

# Tutela e valorizzazione del patrimonio botanico dell'Arcipelago de La Maddalena

EMANUELE BOCCHIERI(\*), IGNAZIO CAMARDA(\*\*) e VINCENZO SATTA(\*\*)

(\*) *Istituto di Botanica, Università di Cagliari,  
Viale Fra Ignazio 14, 09100 Cagliari*

(\*\*) *Dipartimento di Botanica ed Ecologia vegetale, Università di Sassari,  
Via Muroni 25, 07100 Sassari*

Key words: Botanical resources, lanscape, conservation, Archipeglago Maddalena (Sardinia)

## SUMMARY

This paper takes into consideration the botanical resources of the Archipelago of La Maddalena in the North-East of Sardinia. This area has been indicated as National Park by the Italian Government and also as a part of the International Park of the Bonifacio Strait. Endemic, rare and phytogeographical remarkable species are pointed out. The knowledge of vegetation and landscape has been highlighted. Biotopes and habitats of Corine CEE Project have also been taken into consideration with regard to their conservation.

## PREMESSA

Questo lavoro è un contributo alla conoscenza delle problematiche conservazionistiche dell'Arcipelago de La Maddalena, di particolare attualità nel momento in cui il territorio è stato indicato come Parco Nazionale. Si è focalizzata l'attenzione sulla componente endemica e di interesse fitogeografico, sulla vegetazione peculiare e sulle aree sensibili dal punto di vista ambientale.

Il lavoro che qui si presenta conferma l'alto interesse botanico dell'Arcipelago de La Maddalena e dell'area vasta prospiciente l'Isola madre. Resta tuttavia da definire il quadro fitogeografico complessivo, che richiede indagini di lungo periodo, che potranno essere opportunamente condotte nell'ambito delle attività istituzionali del futuro parco.

## LE INDAGINI BOTANICHE

L'importanza botanica dell'Arcipelago de la Maddalena è stata valutata sin dai primi decenni del 1800 quando Moris, l'autore della prima flora della Sardegna, vi fece diverse erborizzazioni. Nella Flora sardoa, il Moris (1837-1859), indica l'Arcipelago come Isole intermedie, intendendo in generale quelle comprese tra la Corsica e la Sardegna, indicando, tuttavia in alcuni casi, le

singole isole: Maddalena, Caprera, Capuccini etc.

I dati floristici riportati in Flora sarda sono in realtà molto scarsi, ma nonostante ciò si ha un elenco di specie che permette di intuire l'importanza naturalistica dell'Arcipelago.

Dopo la nota del Gennari sull'isola di Caprera, pubblicata nel 1870, si devono a Vaccari, un ufficiale medico della Marina italiana, una serie di diversi contributi alle conoscenze botaniche dell'Arcipelago. Il Vaccari, dovendo ispezionare i diversi forti militari dislocati sulle isole dell'Arcipelago, effettuò allo stesso tempo erborizzazioni ed osservazioni ecologiche ben più ampie di quanto poterono fare Moris e Gennari sulle due isole maggiori.

Le indagini di Vaccari, si svolsero durante un periodo, in cui per ragioni di natura militare, era precluso agli studiosi di visitare le isole italiane delle Bocche di Bonifacio. I risultati di tali studi vennero pubblicati tra il 1894 e il 1928. Impedimenti, legati alla presenza di basi militari, esistono tuttora e pertanto risulta particolarmente difficile il censimento botanico in alcune isole.

Le ricerche nell'Arcipelago vennero riprese negli anni sessanta da parte di Desole (1961), in occasione di una missione di studio organizzata dalla Società Geografica Italiana e finanziata dall'Assessorato alla Pubblica Istruzione della Regione Sarda. Desole fornisce notizie sugli aspetti floristici e sui principali consorzi vegetali identificati su basi fisionomiche, riscontrati nelle diverse isole. Le ricerche, a detta dello stesso autore, certamente non esaustive, furono fortemente avversate dalle condizioni meteorologiche.

Le ricerche sull'Arcipelago, riprendono negli anni ottanta con un contributo di Cesaraccio, Lanza e Ricceri (1984), mentre nel 1992 sono stati pubblicati gli studi di Biondi (1992) sulle principali associazioni costiere e di Bocchieri (1992-1994), sulla componente floristica di 22 isolotti dislocati lungo le coste dell'Arcipelago e dell'Isola delle Bisce. Diverse segnalazioni di specie endemiche si hanno da parte di Arrigoni, Camarda, Corrias, Diana e Valsecchi (1977-1994).

Nonostante i numerosi contributi citati e quelli che vengono riportati in bibliografia, si può affermare che le conoscenze botaniche sono ancora incomplete. Il proseguimento di tali indagini contribuirà senz'altro a mettere in piena luce il valore naturalistico dell'Arcipelago e in modo particolare a valutare le risorse botaniche per affrontare una efficace politica di gestione del territorio.

Nell'area di riferimento territoriale le indagini botaniche sono state rivolte in particolare alle aree sabbiose o comunque prettamente litoranee (Valsecchi e Baggella, 1991; Filigheddu e Valsecchi, 1989; Gèhu *et al.*, 1984), ma le conoscenze restano tuttora inadeguate per una corretta valutazione delle risorse e del loro inquadramento in funzione delle finalità dell'istituzione del parco naturale.

#### LA CONSISTENZA DEL PATRIMONIO FLORISTICO

Il patrimonio floristico dell'Arcipelago de La Maddalena, verosimilmente si aggira intorno alle 750 entità, che rappresentano circa un terzo della flora

sarda. Di seguito vengono riportate le specie endemiche e di maggiore interesse fitogeografico.

### La componente endemica

1. *Allium parciflorum* Viv.
2. *Apium crassipes* (Koch ex Rchb.) Rchb. fil.
3. *Arenaria balearica* L.
4. *Aristolochia rotunda* L. ssp. *insularis* (Nardi et Arrig.) Gam.
5. *Artemisia densiflora* Viv.
6. *Arum pictum* L. fil.
7. *Bellium bellidioides* L.
8. *Borago pygmaea* (DC.) Chater et Greuter
9. *Bupthalmum inuloides* Moris
10. *Bryonia marmorata* Pètit
11. *Carduus fasciculiflorus* Viv.
12. *Colchicum corsicum* Baker
13. *Crocus minimus* DC.
14. *Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) A. Cheval.
15. *Delphinium pictum* Willd.
16. *Dipsacus ferox* Loisel.
17. *Dracunculus muscivorus* (L. fil.) Parl.
18. *Erodium corsicum* Lém.
19. *Euphorbia cupanii* Guss. ex Bertol.
20. *Evax rotundata* Moris
21. *Ferula arrigoni* Bocchieri
22. *Genista corsica* (Loisel.) DC.
23. *Himenolobus procumbens* (L.) Nutt. ssp. *revelieri* (Jordan) Heywood
24. *Limonium acutifolium* (Reichenb.) Salmon
25. *Limonium contortirameum* (Mab.) Erben
26. *Limonium cunicularium* Arrigoni et Diana
27. *Limonium densiflorum* (Guss.) O. Kuntze
28. *Limonium strictissimum* (Salz.) Arrigoni et Diana
29. *Limonium virgatum* (Willd.) Fourr.
30. *Mentha insularis* Réq.
31. *Mentha requienii* Benth.
32. *Mercurialis corsica* Cosson
33. *Nananthea perpusilla* (Loisel.) DC.
34. *Oenanthe lisae* Moris
35. *Ornithogalum biflorum* Jordan et Fourreau
36. *Orobanche rigens* Loisel.
37. *Pancratium illyricum* L.
38. *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter
39. *Romulea requienii* Parl.

40. *Romulea revelieri* Jordan et Fourr.
41. *Scrophularia trifoliata* L.
42. *Scilla corsica* Boull.
43. *Serapias nurrica* Corrias
44. *Silene corsica* DC.
45. *Silene velutina* Pourret ex Loisel.
46. *Spergularia macrorhiza* (Réq. ex Loisel.) Heynh.
47. *Stachys glutinosa* L.
48. *Stachys corsica* Pers.
49. *Urtica atrovirens* Réq. ex Loisel.
50. *Verbascum conocarpum* Moris
51. *Vinca sardoa* (Stearn) Pignatti

La componente endemica rappresenta circa il 25% di quella complessiva della Sardegna con specie quali *Silene velutina*, esclusive dell'Arcipelago e delle isole paracorse. Altre entità risultano rare quali *Colchicum corsicum*, endemismo sardo-corso, noto solo per l'Arcipelago e poche località della costa settentrionale della Sardegna. Di analogo interesse è *Dracunculus muscivorus*, specie a biologia molto singolare, esclusivo delle piccole isole della Sardegna e delle Baleari. *Evax rotundata* è una piccola pianta che vive quasi esclusivamente nelle zone costiere della Sardegna settentrionale.

Un interessante contingente endemico è quello rappresentato dalle specie apomittiche del genere *Limonium*, tutti strettamente litoranei. Egualmente rare sono *Nananthea perpusilla* e *Silene valsecchiae*, quest'ultima solo recentemente ritrovata nell'Arcipelago. *Serapias nurrica*, considerata endemica esclusiva della Sardegna, è stata rinvenuta recentemente anche in Portogallo. *Soleirolia soleirolii* segnalata da Gennari nell'Isola di Caprera non è stata più ritrovata in tempi recenti.

Una analisi di dettaglio della componente endemica finalizzata alla fruizione dell'area parco potrà essere fatta nel momento in cui, tramite un progetto specifico di cartografia floristica, potrà essere accertata la consistenza e la distribuzione su un reticolo adeguato delle singole specie.

### Specie rare e di interesse fitogeografico

La componente non endemica ma di alto interesse fitogeografico vede un altro contingente di specie rare in assoluto o nell'ambito dell'Arcipelago. Si tratta spesso di specie legate ad ambienti sensibili, come quelle che abitano gli ambienti umidi dulciacquicoli, o legate agli ambienti dunali, su cui si esercita una pressione antropica notevole. In particolare, tra le specie minacciate si segnalano *Anthyllis barba-jovis*, *Juniperus macrocarpa*, *Cynomorium coccineum*, *Osmunda regalis* e *Ludwigia palustris*, le specie dei generi *Isoetes* e *Ranunculus*. *Tamarix mascatensis* è l'unica stazione conosciuta in Italia. Altre specie pur rare, quali *Asplenium marinum* o *Limodorum abortivum* per la loro particolare

ecologia non corrono alcun pericolo. Di seguito si da un primo elenco delle specie di interesse fitogeografico, alcune delle quali (contrassegnate con asterisco) non sono state più ritrovate in tempi recenti.

1. *Anagallis minima* (L.) E. H. L. Krause
2. *Anthyllis barba-jovis* L.
3. *Armeria pungens* Link
4. *Asplenium marinum* L.
5. *Phyllitis sagittata* (DC.) Guinea et Heywood (\*)
6. *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.
7. *Brimeura fastigiata* (Viv.) Chouard
8. *Bryonia cretica* L. ssp. *dioica* (Jacq.) Tutin (\*)
9. *Carduus cephalanthus* Vis.
10. *Cheilanthes maderensis* Lowe
11. *Cutandia divaricata* (Desf.) Asch. et Graeb.
12. *Cutandia maritima* (L.) Barbey
13. *Cynomorium coccineum* L.
14. *Ephedra distachya* L.
15. *Galium minutulum* Jordan
16. *Galium verrucosum* Hudson ssp. *halophilum* Ponzio
17. *Gennaria diphylla* (Link) Parl.
18. *Iris foetidissima* L.
19. *Isoetes duriei* Bory
20. *Isoetes velata* A. Braun
21. *Juniperus oxycedrus* L. ssp. *macrocarpa* (Sibth. et Sm.) Ball
22. *Laurentia gasparrini* (Tin.) Strobl
23. *Lepidium graminifolium* L. ssp. *sufruticosum* (L.) P. Monts.
24. *Limodorum abortivum* (L.) Schwarz
25. *Ludwigia palustris* (L.) Elliot
26. *Ophyoglossum lusitanicum* L.
27. *Osmunda regalis* L.
28. *Pancratium maritimum* L.
29. *Potamogeton pectinatus* L.
30. *Ranunculus aquatilis* L.
31. *Ranunculus cordiger* Viv.
32. *Ranunculus fluitans* Lam.
33. *Ranunculus macrophyllus* Desf.
34. *Ranunculus tricophyllus* Chaix
35. *Scrophularia ramosissima* Loisel.
36. *Spartina versicolor* Fabre
37. *Tamarix mascatensis* Bge.
38. *Tuberaria lignosa* (Sweet) Samp.
39. *Urginea fugax* (Moris) Steinh.

## IL PAESAGGIO VEGETALE

Il paesaggio vegetale dell'Arcipelago è stato influenzato fortemente dalle attività di pascolo estensivo che si sono svolte nel recente passato e che hanno contribuito a creare uno stato di degrado generale delle formazioni forestali originarie. Dei ginepreti simili alle abetine descritti dal Gennari per l'isola di Caprera nel secolo scorso, non rimangono tracce significative. In effetti, i caratteri del clima e le forti limitazioni pedologiche impediscono un recupero in tempi brevi dei caratteri principali del paesaggio vegetale. In particolare rocciosità e ventosità rappresentano un limite concreto allo sviluppo di formazioni forestali. Solamente in pochi luoghi è possibile riscontrare formazioni forestali a leccio (Isola di Caprera), ginepreti evoluti (Spargi), tamariceti (Santa Maria).

I boschi di origine artificiale, dovuti ai rimboschimenti effettuati agli inizi del secolo, sono ancora presenti a Caprera con pinete a pino domestico ed eucalitteti. La loro estensione, tuttavia, è stata fortemente ridimensionata dagli incendi che si sono susseguiti nel tempo e particolarmente negli ultimi anni. In conseguenza, alberi isolati di pino domestico o di pino d'Aleppo si trovano un po' ovunque nelle principali isole dell'Arcipelago ed in particolare a La Maddalena.

Il paesaggio appare quindi dominato dalle macchie di sclerofille sempreverdi e soprattutto dalle garighe, che sfumano nella vegetazione casmofila e litofila discontinua sui rocciai granitici.

In linea generale, il ginepro, il corbezzolo, la fillirea, il lentisco, il mirto, le eriche, la calicotome, i cisti, l'euforbia arborea e la ginestra di Corsica sono le specie più rappresentate e caratterizzanti del paesaggio.

Nella parte a terra, lungo tutta la costa settentrionale, il paesaggio vegetale appare egualmente degradato anche a causa di una maggiore pressione delle attività turistiche, che hanno interessato ampi tratti di territorio delle zone costiere. Il paesaggio vegetale originario, in molti casi, è del tutto trasformato anche a causa della introduzione di nuove specie del tutto estranee alla flora locale. I boschi di leccio, sono relegati su canaloni o su aree impervie, mentre gli oleastreti sono diffusi un po' ovunque; ma sono sempre le macchie termoxerofile a dare l'impronta complessiva al paesaggio, almeno nei luoghi in cui gli interventi delle attività umane non riducono in modo drastico la possibilità di evoluzione progressiva della vegetazione.

Permangono, lungo i corsi d'acqua e fragmiteti, tamariceti a tamerice maggiore, canneti a canna comune, talora in ottimo stato di conservazione e di sicuro interesse naturalistico.

La maggiore estensione delle superfici sabbiose e dei luoghi più o meno salsi, consente la presenza di formazioni di alimieteti, di salicornieteti e di vegetazione psammofila. Nelle aree con ristagno di acqua dolce sono comuni le formazioni a cannuccia di palude.

Il paesaggio agrario, nelle aree del campo di indagine appare legato soprattutto all'attività zootecnica, con erbai permanenti o temporanei, sono rare le

attività agricole in senso stretto e sono limitate a vigneti e brevi tratti di colture orticole.

## LA VEGETAZIONE

Gli studi sulla vegetazione di queste aree sono limitati alle sole zone litoranee e più propriamente alla linea di costa, soprattutto alle aree sabbiose. Il quadro, riportato di seguito da Camarda e Satta (1995, in stampa), risulta abbastanza articolato, ma sicuramente non esaustivo in quanto tratta quasi esclusivamente la vegetazione alofila e psammofila. Si evidenziano diverse associazioni o subassociazioni endemiche, o comunque descritte per la prima volta nell'ambito territoriale in oggetto (di seguito segnate con asterisco).

### QUADRO SINTASSONOMICO DELLA VEGETAZIONE

- \*Armerio pungentis-Thymelaetum tartonrairae**  
Località: Spargi.
- Atriplici halimi-Artemisietum arborescentis subass. inuletosum viscosae**  
Località: La Maddalena.
- \*Catapodio-Evacetum rotundatae subass. filaginetosum gallicae**  
Località: Santa Maria, La Maddalena.
- \*Catapodio-Evacetum rotundatae subass. frankenietosum intermediae**  
Località: Santa Maria, La Maddalena.
- \*Catapodio-Evacetum rotundatae**  
Località: Santa Maria, La Maddalena.
- Crithmo-Limonietum articulati**  
Località: Santa Maria, Caprera, Budelli, La Maddalena, Spargi.
- \*Crithmo-Limonietum cuniculari**  
Località: Santa Maria, Budelli, La Maddalena.
- Crithmo-Limonietum cuniculari subass. artemisietosum densiflorae**  
Località: Santa Maria, Budelli, La Maddalena.
- Crypsetum-aculeatae**  
Località: La Maddalena, Budelli.
- Cynomorio coccinei-Halimionetum portulacoidis**  
Località: Barrettini.
- Echinophoro-Ammophiletum**  
Località: Località: Budelli, Spargi, La Maddalena, Caprera.
- \*Ephedro-Helichrysetum microphylli**  
Località: Spargi.
- \*Ephedro-Helichrysetum microphylli subass. armerietosum**  
Località: Spargi.
- Euphorbio pithyusae-Helichrysetum microphylli**  
Località: La Maddalena, Caprera, Spargi.

**Euphorbio pithyusae-Helichrysetum microphylli subass. thymelaeetosum hirsutae**

Località: Santa Maria.

**\*Frankenio-Spergularietum macrorhizae**

Località: Budelli, La Maddalena, Spargi, Barrettini.

**\*Helichryso microphylli-Artemisietum densiflorae**

Località: La Maddalena, Budelli.

**\*Helichryso microphylli-Artemisietum densiflorae subass. spergularietosum macrorhizae**

Località: La Maddalena, Spargi.

**Juncetum acuti**

Località: Budelli, Caprera, La Maddalena.

**Juncetum acuti-Schoenetum nigricantis**

Località: La Maddalena.

**Junco maritimi-Spartinetum junceae**

Località: La Maddalena, Caprera.

**Puccinellio festuciformis-Arthrocnemetum fruticosi**

Località: Caprera, La Maddalena.

**Puccinellio festuciformis-Arthrocnemetum perennis**

Località: La Maddalena.

**Salsoletum sodae**

Località: Budelli, Caprera, Maddalena.

**Salsolo-Cakiletum aegyptiacae**

Località: Budelli, Spargi, Caprera, La Maddalena.

**Sporobolo-Helymetum farcti**

Località: Budelli, Spargi, La Maddalena, Caprera.

**Suaedo-Salicornietum patulae**

Località: Caprera, La Maddalena, Santa Maria.

**Aggr. a *Dracunculus muscivorus***

Località: Spargi.

**Aggr. a *Halimione portulacoides***

Località: La Maddalena, Caprera.

**Aggr. a *Juncus maritimus***

Località: La Maddalena.

**Aggr. a *Juncus subulatus***

Località: Budelli, Caprera, La Maddalena.

**Aggr. a *Juniperus phoenicea***

Località: La Maddalena, Caprera, Spargi, Santa Maria.

Dal prospetto sopra riportato, come si può notare, manca pressoché del tutto l'analisi sulla vegetazione di tipo forestale e di macchia, che in generale è da ascrivere a diversi aspetti dell'*Oleo-Ceratonion*. Della vegetazione si riportano i principali aspetti fisionomici di seguito sinteticamente descritti e che attendono di essere opportunamente definiti dal punto di vista fitosociologico.



1 - LECCETE - Residui sparsi sono presenti a Caprera e sono state parzialmente interessate dall'incendio del 1993; la loro consistenza è pertanto particolarmente esigua. La quercia da sughero è del tutto sporadica (Caprera, Santo Stefano) e non costituisce mai una presenza significativa.

2 - MACCHIE A CORBEZZOLO - Sono presenti, nelle aree con suoli più profondi e freschi, spesso associati e all'erica arborea. Arbuteti in ottimo stato di conservazione sono presenti nell'Isola di Spargi e a Santo Stefano.

3 - GINEPRETI A GINEPRO FENICEO - Il ginepro feniceo appare come la specie forestale più rappresentata e con maggiore potenzialità, se si considerano le condizioni ambientali complessive delle isole. I ginepreti meglio conservati sono senza dubbio quelli presenti nell'isola di Spargi e in alcuni tratti sono assimilabili alle formazioni descritte dal Gennari nel secolo scorso. Tuttavia in linea generale si tratta di formazioni di macchia media o bassa, che spesso ha carattere discontinuo, anche a causa dagli incendi ricorrenti, che si verificano nel periodo estivo. Nell'isola di Santa Maria, dove permangono lembi con esemplari di 4-6 m di altezza, la composizione floristica dello strato erbaceo è fortemente influenzata dalla presenza degli animali domestici, che ivi si rifugiano per sfuggire alla calura estiva. Il ginepro feniceo si trova inoltre sporadico in tutte le situazioni aperte e appare come la specie che, nonostante il lento accrescimento, presenta maggiore possibilità di affermazione nelle aree più degradate.

4 - MACCHIE A ERICA E CORBEZZOLO - Nell'Arcipelago sono piuttosto rare, permangono a Santo Stefano, ma soprattutto lungo la costa sarda, interpretabili come fase di degrado della lecceta originaria.

5 - MACCHIE AD ERICA-ARBOREA ED ERICA SCOPARIA - La presenza dell'erica scoparia, nelle quote basse, è legata in genere agli ambienti che presentano almeno per una parte dell'anno idromorfia; tali situazioni si ritrovano in compluvi o pianori con scarsa permeabilità dei suoli. Si tratta di macchie compatte difficilmente percorribili in cui si inseriscono il mirto e, talora, l'erica terminale.

6 - MACCHIE A MIRTO E CALICOTOME - Questo tipo di macchia appare legata fortemente ai processi di degrado dovuti all'incendio e si sviluppa un po' ovunque, assumendo il maggiore vigore 3-5 anni dopo il passaggio del fuoco. E' pressoché costante la presenza della euforbia arborea, che caratterizza in senso termofilo questo tipo di vegetazione.

7 - MACCHIA A EUFORBIA ARBOREA - Nei luoghi più esposti a mezzogiorno e sui versanti maggiormente rocciosi la macchia ad euforbia arborea costituisce la nota dominante del paesaggio vegetale; ad essa sono sempre associate, lentisco e ginepro feniceo e fillirea a foglie strette.

8 - MACCHIA A LENTISCO E OLEASTRO - L'oleo-lentisceto, vegetazione termofila per eccellenza, va a costituire una sorta di collante ambientale del paesaggio, collocandosi, tuttavia nelle aree che, pur in una complessiva povertà dei suoli, conservano condizioni di minore degradazione.

9 - GINEPRETI A GINEPRO COCCOLONE - Sono relegati nelle aree dunali e formano in genere ginepreti misti con ginepro feniceo; l'ecologia di questa specie li relega in poche aree a La Maddalena, a Spargi, nelle dune del Liscia e di Porto Pozzo.

10 - GARIGHE A GINESTRE SPINOSE - La ginestra di Corsica è una specie dominante delle garighe in tutto le isole dell'Arcipelago e delle aree più degradate della terraferma. Ad essa si accompagnano numerose specie suffruticose come la stachide glutinosa, elicriso microfillo e talvolta teucro maro. Un aspetto particolare di gariga è data dalle formazioni a ginestra efedroide, che però è limitata all'area di Capo Testa.

11 - GARIGHE DELLE AREE SABBIOSE - Sono caratterizzate dalla presenza di elicriso microfillo, di *Scrophularia ramosissima*, di *Thymelaea tartonraira* e anche di *Armeria pungens*. Si tratta di associazioni peculiari delle aree dunali, in alcuni casi descritte per la prima volta in queste aree.

12 - POPOLAMENTI ERBACEI - Sono diffusi ovunque a seguito del degrado della vegetazione legnosa, ma raramente, se si eccettuano le aree destinate ad erbai, colture e pascolo intensivo, si hanno aspetti privi dei segni della ricolonizzazione delle specie arbustive. Le specie più frequenti sono *Carlina corymbosa*, *Asphodelus microcarpus* e *Galactites tomentosa*.

13 - TAMARICETI - La vegetazione a *Tamarix africana* si sviluppa lungo le ripe, su fontanili, su compluvi idromorfi (Isola di Santa Maria) o in prossimità delle coste.

14 - FRAGMITETI - *Phragmites australis* si afferma lungo i corsi d'acqua debolmente fluenti e negli stagni scarsamente salini, dove si collocano nei punti di immissione delle acque dolci.

15 - PINETE ARTIFICIALI A PINO DOMESTICO E PINO D'ALEPPO - Sono diffuse particolarmente a Caprera, mentre a La Maddalena sono pressoché scomparse a seguito di incendi. Rimboschimenti furono effettuati a partire dagli inizi del secolo ed oggi sono fortemente ridotti dagli incendi, tuttavia ampie superfici di pinete si estendono ancora a Caprera.

16 - RIMBOSCHIMENTI ARTIFICIALI A *EUCALYPTUS* sp. pl., si trovano a Caprera e in altre aree della terraferma e risalgono ad interventi a partire dagli anni 30.

Altre specie arboree, quali *Casuarina stricta*, *Cupressus sempervirens*, *Acacia cyanophylla* s.l., sono presenti un po' ovunque, e negli ultimi decenni si è assistito ad un notevole incremento del numero di specie esotiche introdotte a scopo ornamentale, alcune delle quali si sono spontaneizzate in modo tale da dare una configurazione specifica al paesaggio vegetale.

#### SPECIE E HABITAT PRIORITARI SECONDO LA DIRETTIVA CEE

Nel campo di indagine è inclusa l'Isola di Caprera, unica Riserva Naturale Orientata della Sardegna, censita tra i Biotopi Corine dell'Italia (605 Isola di Caprera, E 9 28 N 41 13, 30010062 - Inventario dei siti di maggiore importanza per la conservazione della natura nella Comunità Europea, Direttiva 92/43 CEE)

Nell'Arcipelago sono presenti le seguenti specie prioritarie indicate nel Progetto CORINE:

a - *Silene velutina*, *Cynomorium coccineum*, *Silene vulgaris*, ed *Evax rotundata*;

Tra gli habitat prioritari (secondo il senso della stessa Direttiva CEE) sono diffuse:

a - Formazioni a *Juniperus phoenicea* (16-27) nelle aree costiere e interne;

b - Boschi a *Pinus pinea* (16-29) nella parte sud-occidentale di Caprera;

c - Ambienti umidi temporanei (*Isoetalia*, 22-34);

d - Percorsi substeppici di graminacee annuali (*Thero-Brachypodietea* 34-5); questo ultimo habitat è presente praticamente ovunque e viene qui richiamato, anche se non rappresenta una specificità degna di particolare rilievo.

Sulla base delle conoscenze attuali il quadro delle specie sensibili appare quindi ben più complesso di quello indicato a livello europeo e la ricerca richiede una analisi di dettaglio su tutta la componente di interesse fitogeografico, al fine di valutarne la consistenza e definire il reale status delle specie e dei biotopi minacciati. Di seguito sono riportate le aree e i biotopi di maggiore interesse in base alle conoscenze attuali.

#### BIOTOPPI E HABITAT DI INTERESSE BOTANICO

Le aree di maggiore interesse botanico si riportano di seguito, richiamando allo stesso tempo gli aspetti salienti e il grado di sensibilità alle trasformazioni.

#### AREE CON VEGETAZIONE PSAMMOFILA

Si tratta di ambienti in cui le sabbie rappresentano il substrato per la vegetazione che, oggi, in tutte le situazioni, sono soggette a rimaneggiamento più o meno forte a causa della frequentazione turistica.

*Eryngium maritimum*, *Armeria pungens*, *Helichrysum microphyllum*,

*Pancratium maritimum*, *Juncus maritimus*, *Calystegia soldanella*, *Ammophila arenaria* sono le specie più appariscenti di una serie di associazioni egualmente rimaneggiate sia nella struttura sia nella composizione floristica originaria. Di notevole interesse sono anche le garighe a elicriso, scrofularia, timelea ed efedra, con esempi significativi sia per la rarità sia per l'estensione.

## AREE UMIDE

Sono compresi i tre aspetti fondamentali legati alla presenza delle acque dolci e salse, che non necessariamente sono del tutto distinte e che spesso si presentano in contiguità e continuità.

### 1 - Aree con vegetazione igrofila degli ambienti salsi

La vegetazione igrofila degli ambienti salsi è limitata alle aree di retroduna, alle aree umide dei corsi d'acqua provenienti da bacini poco estesi e influenzate dall'ingresso di acqua di mare.

L'area temporaneamente umida di Cala Coticcio appare come la risultante di questi fattori di tensione. L'area umida di Porto Massimo è determinata dall'apporto idrico di due piccoli bacini che formano un ristagno temporaneo. L'ingresso di acqua salata, in questo caso, appare meno evidente e i tifeti e i tamariceti sono i tipi di vegetazione maggiormente rappresentati.

La vegetazione stagnale e peristagnale meglio rappresentata risulta quella presente nel Padule di S. Maria. Le aree sabbiose si estendono sino alla spiaggia, sebbene oggi costruzioni di diverso tipo interrompano in modo netto la continuità dei due ambienti. La vegetazione più interessante è data dalla presenza della spartina.

Aree con vegetazione a *Salicornia europaea*, *Juncus maritimus* e *J. acutus* si osservano a Cala Andreana di Caprera. A Giardinelli a La Maddalena alcune aree salse sono interessate dall'apporto di acqua piovana e determinano tratti di vegetazione nominata, a cui si affiancano, frammentati, residui di formazioni ad *Atriplex halimus* e a *Obione portulacoides*.

Tratti poco estesi di vegetazione alopsammofila si ritrovano ancora a Nido d'Aquila e a Cala Francese a La Maddalena. Presso la spiaggia di Budelli si osservano tratti a *Juncus maritimus*.

### 2 - Aree con vegetazione igrofila degli ambienti dulciacquicoli

Si intendono le aree interessate dai corsi d'acqua, tutti temporanei, fontanili, aree idromorfe a causa della morfologia e della impermeabilità del suolo (paduli di diversa estensione e forma).

La esiguità dei bacini (e delle precipitazioni) non consente il formarsi di cor-

si d'acqua perenni, che si limitano a scorrere brevemente nel periodo invernale-primaverile. Sono i tamariceti le formazioni più frequenti a cui si affiancano talora gli ericeti a *Erica scoparia* ed *Erica terminalis*. Mancano del tutto gli ontaneti.

I tamariceti sono comuni lungo i tratti terminali dei corsi d'acqua (Porto Massimo, Bassa Trinita a La Maddalena, Isola di Santa Maria, con alberi di notevoli dimensioni, a Budelli e un po' ovunque con alberi sparsi. Ericeti a *Erica scoparia*, sulle depressioni impermeabili con suoli ricchi in sostanza organica sono frequenti a Caprera e Spargi.

Gli ambienti umidi di acqua dolce privi di vegetazione legnosa sono limitati ad esempi nelle zone più alte delle isole in cui la morfologia determina piccole conche. Al riguardo l'esempio più significativo conosciuto è quello di Santa Maria, presso la Guardia del Turco, ma egualmente interessanti sono quelli di Punta Padule a Spargi, a La Maddalena tra Punta dei Colmi e Puntiglione, a Spargiotto, a S. Stefano presso Cala di Vela Marina.

### 3 - Aree con vegetazione igrofila e riparia delle foci

I corsi d'acqua nelle Isole dell'Arcipelago hanno bacini estremamente limitati, portata molto bassa e sempre temporanea. Questo non consente lo sviluppo della vegetazione forestale riparia, che invece è ben rappresentata nelle coste dell'Isola madre e particolarmente nel Liscia, in quelle situazioni in cui si crea un ristagno idrico permanente con acque anche debolmente fluenti.

## GIARDINI STORICI

L'area del Compendio Garibaldino può essere validamente indicata come giardino storico, per la sua origine, per la presenza attuale di numerose specie esotiche e per la possibilità di ricostituzione filologica dell'area che, a suo tempo, costituiva l'azienda di Garibaldi, grazie alla cartografia storica esistente. Il problema assume particolare significato nel momento in cui diversi interventi hanno alterato la struttura del giardino ed introdotto specie del tutto estranee all'impianto originario, così come ci è stato trasmesso da Canevazzi (1866). Tenendo conto del significato complessivo che Garibaldi attribuiva all'insediamento e dell'impronta da lui conferita all'azienda, la tutela dell'esistente ed il ripristino della struttura originaria assume un rilievo non secondario, anche rispetto al Museo Garibaldino.

Allo stato attuale il Compendio Garibaldino appare l'unica area degna di nota per gli aspetti botanici in ambito urbano. Di esso si riporta un primo elenco delle specie native ed esotiche presenti.

Acacia farnesiana (L.) Willd.

Acacia karoo Hayne

Aeonium arboreum (L.) Webb et Berth.  
Agave sp.  
Albizzia julibrissen Willd.  
Aloe sp.pl.  
Arbutus unedo L.  
Asparagus albus L.  
Bambusa sp.  
Bougainvillea spectabilis Willd.  
Carpobrotus acinaciformis (L.) L. Bolus  
Cistus monspeliensis L.  
Citrus aurantium L.  
Citrus lemon L.  
Cupressus arizonica E. L. Greene  
Cupressus sempervirens L.  
Cydonia oblonga L.  
Elaeagnus angustifolia L.  
Eryobotrya japonica (Tuhnb.) Lindley  
Euphorbia dendroides L.  
Ficus carica L.  
Geranium sp. pl.  
Hedera helix L.  
Hibiscus syriacus L.  
Juniperus chinensis L.  
Juniperus oxycedrus L. ssp. macrocarpa (S. et S.) P. W. Ball  
Juniperus phoenicea L.  
Laurus nobilis L.  
Lavatera arborea L.  
Lippia citriodora Kunth  
Matthiola incana (L.) R. Br.  
Myoporum tetrandrum (Labill.) Domin  
Nerium oleander L.  
Olea europaea L.  
Olea oleaster Hoffgg. et Link  
Opuntia ficus-indica (L.) Miller  
Pelargonium sp. pl.  
Phoenix canariensis Hort. ex Chabod  
Pinus brutia Ten.  
Pinus halepensis Miller  
Pinus pinea L.  
Pistacia lentiscus L.  
Plumbago capensis Thunb.  
Polygala myrtifolia L.  
Prunus armeniaca L.  
Prunus persica (L.) Batsch  
Punica granatum L.

Pyrus communis L.  
 Quercus pedunculata Ehrh.  
 Rhamnus alaternus L.  
 Rosa centifolia L.  
 Rosmarinus officinalis L.  
 Ruscus aculeatus L.  
 Santolina cfr. insularis (Genn. et Fiori) Arrig.  
 Senecio mikanoides Otto  
 Spartium junceum L.  
 Teucrium fruticans L.  
 Vitis vinifera L.  
 Wisteria sinensis (Sims) Sweet

#### CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'Arcipelago de La Maddalena, presenta un elevato numero di ambienti di notevole interesse botanico, sia per la specificità della flora (*Dracunculus muscivorus*, *Artemisia densiflora*, *Silene velutina*, etc.) che per i tipi di vegetazione con diverse associazioni endemiche. Alcuni di questi ambienti, soprattutto le zone umide e quelle sabbiose, ma anche le isole minori e gli isolotti, sono particolarmente sensibili; ciò rende opportuno corrette misure di gestione finalizzate alla conservazione delle risorse vegetali. L'istituzione di un parco naturale, così come indicato a livello regionale, nazionale e della Unione Europea, appare una soluzione possibile ai tanti problemi di degrado che oggi interessano gli ambienti più rari e fragili.

Una seria politica di tutela dovrebbe riguardare anche il caotico traffico diportistico che appare molto disordinato e che presenta riflessi, non del tutto chiari, ma sicuramente effetti negativi a causa delle velocità eccessive delle imbarcazioni e dello scarico incontrollato dei rifiuti a mare.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ARRIGONI P. V. e altri, 1976-1988 - Le piante endemiche della Sardegna 1-202. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. Voll. 16-25.  
 ARRIGONI P. V., 1968 - Fitoclimatologia della Sardegna. Webbia, 23(1): 1-100.  
 ARRIGONI P. V., 1983 - Aspetti corologici della flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109.  
 BIONDI E., 1992 - Studio fitosociologico dell'Arcipelago de La Maddalena. 1. La vegetazione costiera. Colloq. Phytosoc., 19: 183-224.  
 BOCCHIERI E., 1992 - Flora of small islands of the archipelago of Maddalena (north-eastern Sardinia) and floristic contributions regarding some of the majus islands of the Archipelago. Fl. Medit., 2: 33-64  
 BOCCHIERI E., 1994 - L'isola delle Bisce (Sardegna nord-orientale) e la sua flora. Giorn. Bot. Ital., 128 (1): 132.  
 CAMARDA I., 1986 - Aree di interesse naturalistico. In: CAMARDA et Al. (Ed.) L'Ambiente naturale in Sardegna: 441-454. Delfino ed., Sassari.  
 CAMARDA I., 1989 - Tematismo "Manto vegetale", nella predisposizione dei Piani paesistici della Sardegna. Istituto di Botanica dell'Università degli Studi di Sassari; Regione Sarda.  
 CAMARDA I., SATTA V., 1995 - Prodromo delle associazioni vegetali della Sardegna. Acc. Naz. Lincei. (in press).

- CANEVAZZI E., 1866 - Garibaldi a Caprera. Tip. Giornale Agricoltura del Regno d'Italia detta degli Agrofili Italiani, Bologna.
- CESARACCIO G., LANZA B., RICCIERI C., 1984 - Riconferma di *Silene velutina* Pourret per la flora italiana e contributi floristici per l'Arcipelago della Maddalena (Sardegna nord-orientale). *Inf. Bot. Ital.*, **162** (2-3): 197-199.
- CESARACCIO G., RACHELI G., 1993 - Caprera Natura. Sorba Ed., La Maddalena.
- DESOLE L., 1959 - La vegetazione dell'Arcipelago della Maddalena. Estratto Mem. Soc. Geogr. Ital., **25**: 5-108.
- DESOLE L., 1960 - Flora e vegetazione dell'Isola Tavolara. *Webbia*, **15**: 461-587.
- DIANA CORRIAS S., VALSECCHI F., 1979 - Le attuali conoscenze sulla vegetazione degli stagni costieri della Sardegna. *Lavori Soc. Ital. Biogeogr.*, n. s., **6**: 93-101.
- DOLCHER T., PIGNATTI S., 1967 - Sulle specie di *Limonium* delle coste della Sardegna settentrionale. *Boll. Soc. Sarda sci. Nat.*, **8**: 87-97.
- FILIGHEDDU R., VALSECCHI F., 1989 - Osservazioni su alcune associazioni psammofile nella Sardegna Settentrionale. *Coll. Phytosoc.*, **19**: 159-181.
- GÉHU J.-M. *et al.*, 1984 - Essai synsystématique et synchorologique sur les végétations italiennes dans un but conservatoire. *Doc. Phytosoc.*, n.s., **8**: 394-474.
- GENNARI P., 1870 - Florula di Caprera. *Giorn. Bot. Ital.*, **2**: 90-145.
- MORIS J.H., 1837-1859 - Flora Sardo. *Reg. Typ.*, Taurini.
- VACCARI A., 1894 - Flora dell'Arcipelago di Maddalena (Sardegna). *Malpighia*, **8**: 227-277.
- VACCARI A., 1896 - Secondo supplemento alla flora dell'Arcipelago della Maddalena e indice alfabetico generale. *Malpighia*, **13**: 200-210.
- VACCARI A., 1896 - Supplemento alla flora dell'Arcipelago di Maddalena (Sardegna). *Malpighia*, **10**: 521-534.
- VACCARI A., 1906 - Osservazioni ecologiche sulla flora dell'Arcipelago di Maddalena. Brevi cenni di climatologia e di morbidity in rapporto al clima. Conf. letta all'Ospedale marittimo di La Maddalena il 2.12.1906. *Autoriass.*, 12 pp.
- VACCARI A., 1908a - Aggiunta alla flora dell'Arcipelago della Maddalena (Sardegna). *Malpighia*, **22**: 15-24.
- VACCARI A., 1908b - Osservazioni ecologiche sulla flora dell'Arcipelago di Maddalena (Sardegna). *Malpighia*, **22**: 101-172.
- VACCARI A., 1928 - Nuove aggiunte alla flora dell'Arcipelago di Maddalena e contributo alla flora di alcune isole adiacenti alla Sardegna. *Atti Soc. Nat. e Mat. Modena*, **7**: 31-46.
- VALSECCHI F., BAGGELLA S., 1991 - La vegetazione psammofila della Sardegna settentrionale: litorale del Liscia. *Giorn. Bot. Ital.*, **125**: 1-14.
- VALSECCHI F., 1971 - Aree di rispetto botanico in Sardegna. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **9**: 39-46.
- VALSECCHI F., 1973 - Attuali conoscenze sulla vegetazione della Sardegna. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., **8**: 3-16.
- VALSECCHI F., 1983 - Compendio delle ricerche fitosociologiche in Sardegna. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **22**: 231-245.
- VALSECCHI F., DIANA CORRIAS S., 1973 - La vegetazione degli stagni di Olbia (Sardegna nord-orientale). *Giorn. Bot. Ital.*, **107**(5): 223-242.
- VALSECCHI F., DIANA CORRIAS S., 1979 - Le attuali conoscenze sulla vegetazione degli stagni costieri della Sardegna. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., **4**: 1-12.