

Rendiconti Seminario Facoltà Scienze Università Cagliari Supplemento Vol. 70 (2000)

Modificazioni e strategie competitive osservate nella flora dell'isola Rossa di Teulada (Sardegna sud occidentale) (*)

EMANUELE BOCCHIERI (**), GIANLUCA IIRITI (**)

Abstract. *The authors report on the results of their survey on the Isola Rossa near Teulada (South-western Sardinia). The flora found on the island, which consisted of 206 entities, grouped in 59 families and distributed in 157 genera, differs notably from the flora surveyed 50 years ago. In particular, 81 new species have been found, while 44 species listed in the earlier survey have not been confirmed. Comparison of typically mediterranean biological spectra showed an increase in terophytes and a sharp decrease in hemicriptophytes. The application of Grime's triangular system to this survey and the earlier one showed that floral changes are characterised by a decrease in stress-resistant species and an increase in ruderal species. The vegetation cover has also undergone major changes. The colonising capacity of *Brassica insularis* is particularly interesting in this regard: this plant, which was previously found only on the northern side of the island, is now scattered throughout the island. All these changes have also been confirmed by the turnover ratio, which is in excess of 60%, and highlights the occurrence of deep environmental changes.*

Riassunto. *Gli autori riportano i risultati delle ricerche svolte sull'isola Rossa di Teulada (Sardegna sud occidentale). La flora riscontrata, costituita da 206 entità comprese in 59 famiglie e distribuite in 157 generi, risulta notevolmente diversa rispetto a quanto osservato 50 anni addietro. In particolare risultano nuove per l'isola 81 specie mentre ben 44, tra cui due endemismi, non sono state riconfermate. Il confronto degli spettri biologici, tipicamente mediterranei, evidenziano un aumento di terofite e una netta diminuzione di emicriptofite. Il sistema triangolare di Grime, applicato alla flora attuale e a quella precedente, evidenzia come le modificazioni floristiche hanno comportato una diminuzione di specie stress-tolleranti e un aumento di specie ruderali. Anche il ricoprimento vegetale ha subito notevoli cambiamenti. Di particolare interesse la capacità colonizzatrice di *Brassica insularis* la quale, presente prima solo nel settore settentrionale dell'isola, la si ritrova attualmente un po' ovunque. Tutte queste modificazioni sono confermate anche dall'indice di turnover che con valori superiori al 60% evidenziano notevoli rimaneggiamenti ambientali.*

(*) Ricerca realizzata nell'ambito del progetto INTERREG 2. Presentato il 6/12/00.

(**) Dip. Scienze Botaniche, Università degli Studi di Cagliari, Viale S. Ignazio 13, Cagliari.

INTRODUZIONE

Tra le piccole isole della Sardegna meridionale oggetto di indagini floristiche l'isola Rossa risulta essere quella dove le conoscenze sul ricoprimento vegetale sono riferite a 50 anni addietro. Poiché recenti ricerche sulle isole circumsarde hanno evidenziato che nel corso degli anni si verificano cambiamenti sulla copertura vegetale si è intrapresa una ricerca per verificare la consistenza floristica attuale rispetto a quanto noto, quantificare le specie non riconfermate, analizzare la flora sotto il profilo della sua strategia competitiva e identificare l'indice di turnover floristico. Questa ricerca si inquadra in quella ben più ampia che riguarda lo studio delle piccole isole della provincia di Cagliari che ha come scopo quello di definirne la componente floristica.

IL TERRITORIO

L'isola Rossa (Fig. 1) è inclusa nel F. 239, I-SW, Capo Malfatano (= F. 573, sez. IV, Teulada) dell'I.G.M. e ha una superficie di 109.848 mq. Le coste si sviluppano per 1.715 m, l'altitudine è di 54 m e le sue coordinate geografiche, individuate utilizzando il reticolato chilometrico di Gauss-Boaga sono: $x = 1475436$, $y = 4307358$.

È localizzata all'interno dell'ampia insenatura del golfo di Teulada e costituisce l'emersione della propaggine del promontorio di Punta di Levante. Si tratta di un rilievo di rocce paleozoiche di colore rosso caratterizzato da una morfologia acclive costituita da due picchi rispettivamente di 43 e 54 m raccordati tra loro da un'area pianeggiante debolmente inclinata verso NW che si affaccia direttamente sulla costa.

L'isola è costituita da un unico ammasso di granodioriti monzogranitiche prevalentemente equigranulari con piccole manifestazioni filoniane alloggiata in fenditure lungo le principali direzioni di frattura. Il suolo è quasi assente e le aree dove affiorano le formazioni rocciose mostrano l'intensa fratturazione della massa rocciosa. I sistemi di frattura principali, N 130 circa, N 100 e un successivo N 170 guidano l'aggressione degli agenti esogeni verso l'isola. I sistemi di frattura sono responsabili anche della consistente lunghezza di costa in rapporto alla superficie. Infatti le numerose insenature presenti sono impostate generalmente in corrispondenza delle linee di frattura e quelle orientate N 170, formatesi per ultime in ordine di tempo, sono quelle che influiscono maggiormente su tali fenomeni. La piccola piana costiera posta a NW dell'isola rappresenta l'unica formazione pedogenetica. Questa piana, originatasi probabilmente in seguito a una intensa erosione marina, è raccordata con alcune piccole superfici nastriformi che alla stessa quota circondano il rilievo meridionale.

Sull'isola non esiste alcuna stazione meteorologica. Pertanto, allo scopo di fornire una situazione generale sulle condizioni climatiche, si ci è avvalsi dei dati forniti dalla stazione di Teulada che, distante circa 7 km, risulta essere quella più vicina all'isola Rossa. Per avere una visione più ampia si possono consultare anche i diagrammi e i valori climatici riportati nei lavori riguardanti le isole di S. Antioco (MILIA e MOSSA, 1977),

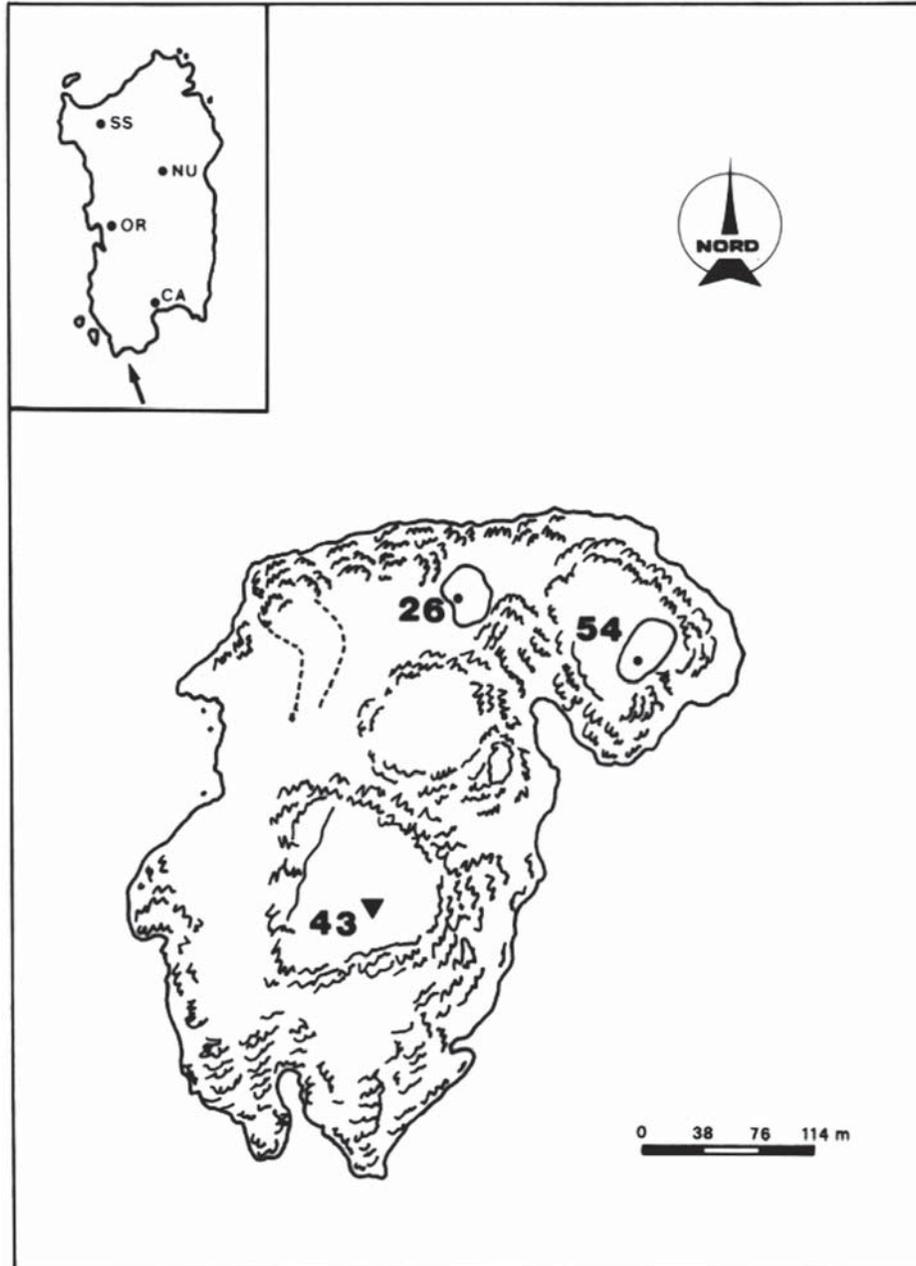


Figura 1. L'isola Rossa e sua localizzazione in Sardegna.

Tabella 1. Valori medi mensili delle temperature massime, minime e medie (1989-1998) e delle precipitazioni (1921-1998) registrate nella stazione termopluviometrica di Teulada.

	<i>G</i>	<i>F</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>G</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>	<i>Anno</i>
max	15,3	16,4	18,5	19,8	24,7	29,9	33,4	33,9	29,0	24,2	19,4	15,9	23,4
min	6,1	5,7	7,3	9,0	12,8	16,4	19,0	20,2	18,1	14,4	10,1	7,3	12,2
med	10,7	11,1	12,9	14,4	18,7	23,2	26,2	27,1	23,5	19,3	14,7	11,6	17,8
mm	78,3	73,4	66,1	43,8	34,5	9,7	2,1	8,5	35,6	73,4	86,5	91,2	603,1

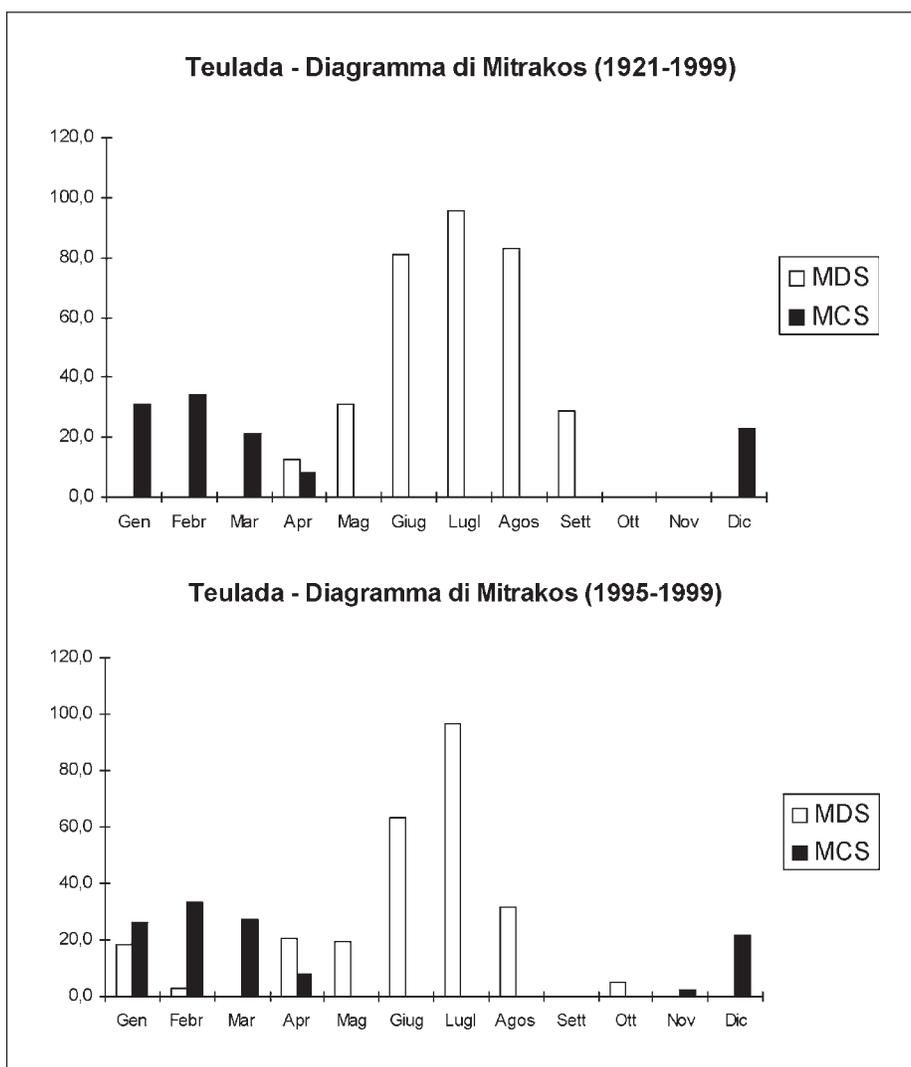


Figura 2. Diagrammi di Mitrakos riferiti alla stazione di Teulada.

di Tuarredda (BOCCHIERI, 1983) e del Capo di Pula (BOCCHIERI, 1984) tutte località situate nella regione costiera sud occidentale della Sardegna.

Sulla base dei dati forniti dall'Ufficio Idrografico della Regione Sarda, i cui valori medi sono riportati in Tab. 1, sono stati elaborati gli istogrammi di Mitrakos (1980) e il diagramma ombrotermico.

Per quanto riguarda Mitrakos si osserva che il diagramma indicato in Fig. 2 evidenzia come lo stress da freddo è alquanto limitato e oltre ai mesi invernali interessa, seppur in modo limitato, anche i mesi di marzo e aprile. Notevolmente più sensibile lo stress da caldo che, a differenza di altre località, è presente in gennaio e marzo per incidere poi in modo continuativo da maggio a settembre. L'ampiezza dell'aridità è confermata anche dal diagramma ombrotermico dove si osserva che il periodo di aridità inizia da aprile e si protrae fino a settembre (Fig. 3).

Anche le precipitazioni, come riportato nel grafico di Fig. 4, sono alquanto incostanti ma di particolare significato sono quelle verificatesi nell'ultimo ventennio. Infatti se si suddivide tale periodo in due decenni si osserva come negli ultimi dieci anni le precipitazioni medie sono diminuite di ben 85 mm (Tab. 2) e, nel 1998, secondo i dati a nostra disposizione, sono caduti solo 385.8. La notevole contrazione delle precipitazioni è stata osservata durante le erborizzazioni e, in particolare, da alcuni frequentatori

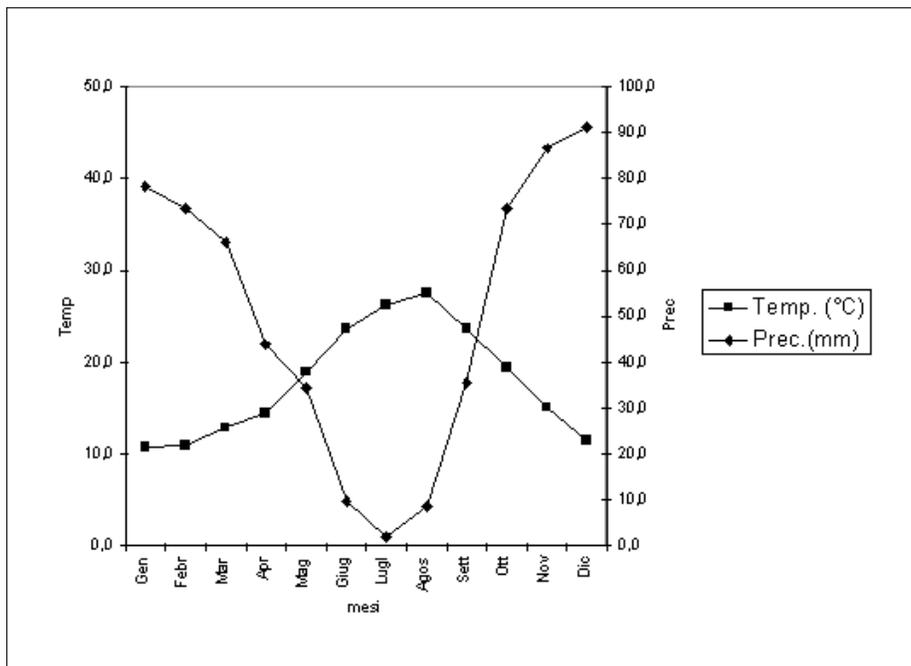


Figura 3. Diagramma ombrotermico di Teulada.

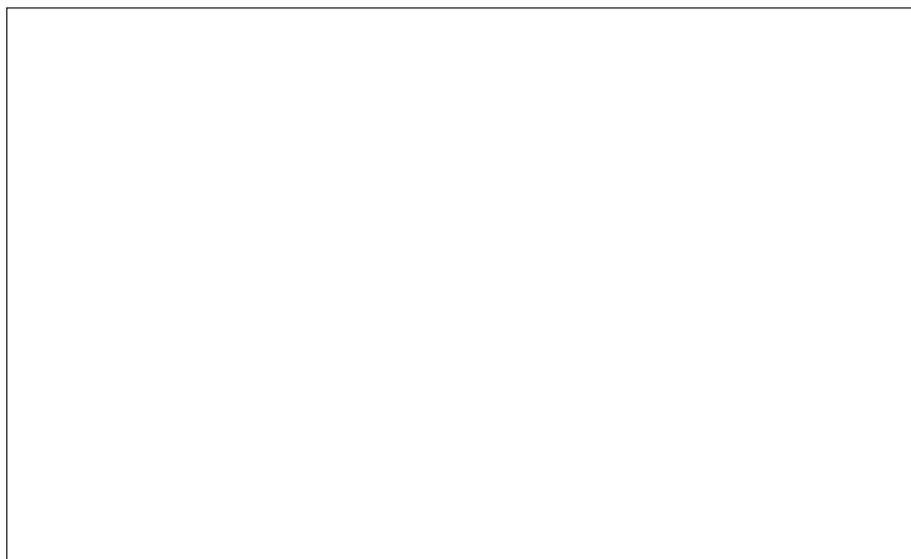


Figura 4. Andamento delle precipitazioni annue di Teulada.

dell'isola. Da qualche anno infatti, come si osserva anche in altre località della Sardegna, dalla piccola sorgente localizzata nel settore settentrionale dell'isola non sgorga più acqua. Questo aspetto può essere dovuto anche al fatto che ultimamente le precipitazioni, verificandosi sempre più frequentemente in modo impetuoso e discontinuo (numerose alluvioni hanno decretato lo stato di calamità naturale in numerose località della Sardegna meridionale), impediscono al suolo una regolare imbibizione e favoriscono invece i fenomeni di erosione e ruscellamento.

Per quanto riguarda i venti vediamo che l'isola è investita principalmente, talvolta in modo impetuoso, da quelli provenienti dal II quadrante mentre la violenza degli altri è alquanto attenuata dalle vicine coste dell'isola madre. Questo fatto, nonostante la mancanza di una struttura che favorisca l'attracco di un natante, consente di raggiungere l'isola anche quando il vento di NW, quello che spira con maggior frequenza, investe l'isola durante l'autunno, l'inverno o la primavera.

Tabella 2. Precipitazioni medie stagionali registrate a Teulada e riferite al 1979-1988 e al 1989-1998.

	<i>Autunno</i>	<i>Inverno</i>	<i>Primavera</i>	<i>Estate</i>	<i>Anno</i>
1979-1988	194,0	228,3	162,1	18,5	602,9
1989-1998	187,8	160,3	136,4	32,9	517,4

NOTE STORICHE

L'uomo frequentò l'isola fin dal Neolitico come dimostrano i ritrovamenti di alcuni strumenti nei ripari sotto roccia presenti. Furono i nuragici a lasciarvi le tracce più importanti con una grandiosa muraglia che a settentrione attraversa l'isola in direzione nord sud. Difficile stabilire cosa proteggesse questa opera mastodontica. Probabilmente la soluzione sta in quel crepaccio voragine che corre a poche decine di metri dalla muraglia dove sono presenti numerose celle rifugio oggi occupate da piccioni o altri animali. Notizie successive sono rare in quanto nessun storico fa alcun riferimento all'isola Rossa. Sembrerebbe comunque che l'isola venisse utilizzata come base dai Barbareschi durante le loro scorrerie lungo le coste sarde.

Notizie in nostro possesso ci indicano che nel 1881 l'isola venne venduta dal demanio a un privato cittadino (un certo Marras Raffaele) ma, sia l'acquirente che i suoi eredi, non utilizzarono l'isola fino al 1909 quando un imprenditore di nome Pitzorno vi impiantò una cava di pietre per edilizia che venivano regolarmente spedite a Genova. Risalgono a questo periodo le case che, oggi in rovina e oggetto di attenzione per una loro riconversione e ristrutturazione, probabilmente servivano da alloggio per gli operai e da locali adibiti a deposito di materiali o strumenti da lavoro. Secondo alcune testimonianze risulta che l'attività estrattiva durò solo due anni (1909-1910) e che la costruzione delle case non venne mai portata del tutto a termine; sembrerebbe infatti che nessun abitante di Teulada abbia mai visto tali casupole ricoperte da un tetto.

Nel 1913 l'isola viene ceduta a un certo Porqueddu il quale, deceduto nel 1940, non la utilizzò in alcun modo e nel 1957 i suoi eredi la cedettero al Principe Cesare d'Altavilla di Sicilia e Napoli. Questo, visto i fallimenti dei precedenti proprietari nello sfruttare commercialmente l'isola e constatato che l'amministrazione comunale di Teulada voleva conservare e proteggere tale territorio, tenta come *extrema ratio* di far riconoscere, in un pubblico dibattito tenutosi il 18 aprile 1957 presso la Pretura di Teulada, una pretesa di extraterritorialità dell'isola Rossa. Fallito tale stratagemma il Principe Cesare d'Altavilla incaricò l'architetto Agostino Nozzi di predisporre un progetto che prevedesse la costruzione di nuove strutture abitative. Nel 1958 il Principe, non riuscendo a ottenere alcuni degli obiettivi che si era prefissato, vende l'isola alla Società «Pepita» che, inutilmente, cercò di ottenere licenze edilizie. Infine nell'aprile del 1989 l'isola cambia ancora proprietario e viene acquistata da una società di Milano, ITAS, per soli 80 milioni (poco meno di 800 L. al mq). Questa società chiese immediatamente al comune di Teulada il permesso di ristrutturare le vecchie casupole che, secondo alcuni, dovevano servire per l'inscatolamento delle sardine. Inoltre, allo scopo di poter agire con maggior facilità, la stessa società presentò un apposito progetto riguardante il consolidamento statico e il restauro conservativo dei vecchi fabbricati. La dura opposizione dell'amministrazione comunale di Teulada evitò che sull'isola venissero impiantate, pian piano, delle strutture turistico-alberghiere che avrebbero compromesso col tempo la naturalità dell'isola. Attualmente l'isola Rossa è ancora di proprietà della ITAS ma, secondo il piano

urbanistico territoriale del comune di Teulada, è inserita nella zona di salvaguardia e conservazione integrale.

LA FLORA

Un'analisi dettagliata dei lavori redatti dai primi studiosi della flora sarda (ALLIONI, 1759; MORIS, 1827-1829, 1837-1859; BARBEY, 1884-1885) consente di affermare che l'isola oggetto della presente ricerca non viene assolutamente citata mentre tra i primi botanici che riportano notizie è da annoverare certamente MARTELLI (1896) il quale, in *Monocotyledones Sardoae*, segnala la presenza sull'isola di *Romulea ramiflora*. Bonomi (accompagnato talvolta da Cavara), secondo i 9 *exsiccata* presenti nell'*Herbarium* CAG, visitò l'isola nel febbraio-marzo del 1901 e nel giugno del 1906 mentre MOSSA, secondo i tre *exsiccata* presenti in CAG, ha visitato l'isola nell'aprile del 1986. Le notizie più dettagliate sono dovute a MARTINOLI (1955) che vi erborizzò tra il 1950 e il 1952 raccogliendovi 163 entità e tracciando, su base fisionomica, alcuni lineamenti sul ricoprimento vegetale dell'isola. Le nostre erborizzazioni sono iniziate nel luglio del 1988 in occasione delle ricerche su *Silene martinolii* e si sono concluse nell'autunno del 1999; solo tra il 1997 e il 1999 le visite sono state effettuate mensilmente con ripetizioni nell'arco dello stesso mese per approfondimenti e riconferma dell'indagine floristica precedentemente svolta. I campioni più significativi sono depositati in *Herbarium* CAG.

Le specie raccolte sono state identificate mediante le classiche flore italiane ed europee (TUTIN *et al.* 1964-1980, 1993; FIORI 1923-1929; PIGNATTI 1982) e, quando possibile, sono stati utilizzati lavori riguardanti contributi o monografie varie che nell'elenco floristico vengono riportate. Per l'ordine sistematico si è fatto uso di PICHI SERMOLLI (1977) e FERRARINI *et al.* (1986) per le *Pteridophyta* e di TUTIN *et al.* (1964-1980, 1993) per le *Magnoliopsida* e *Liliopsida*. La nomenclatura è quella riportata da GREUTER *et al.* (1984-1989), TUTIN *et al.* (1964-1980, 1993), PIGNATTI (1982) e ARRIGONI *et al.* (1977-1991); talvolta sono stati consultati CRONQUIST (1981) per le *Magnoliopsida* e di DAHLGREN *et al.* (1985) per le *Liliopsida*. Per ciascuna entità dell'elenco floristico, indicata nell'ambito di ogni famiglia in ordine alfabetico per una più facile consultazione, oltre al binomio specifico o eventualmente infraspecifico, vengono riportate le seguenti notizie: life-form riscontrata sul campo e riportata secondo le sigle di Raunkiaer, chorological element, il riferimento bibliografico e/o l'eventuale raccoglitore, la data in cui la pianta è stata osservata durante le nostre erborizzazioni, l'habitat, il settore dell'isola dove è stata raccolta e notizie sull'abbondanza, sulle precedenti segnalazioni e sull'eventuale mancato ritrovamento. Le specie precedute da * sono di nuova segnalazione, quelle precedute da + non sono state riconfermate; per queste ultime vengono talvolta forniti dati sulla presenza in altre isole della Sardegna meridionale.

Pteridophyta**Selaginellaceae**

* *Selaginella denticulata* (L.) Link Ch rept Steno-Medit

7.V.1989, nei pressi della grotta in esposizione settentrionale talvolta associata con muschi; molto rara.

Polypodiaceae

Polypodium cambricum L. subsp. *serrulatum* (Sch. ex Arcang.) Pic.-Serm. Hros Euri-Medit

Bonomi, isola Rossa, febbraio 1901, *Herbarium* CAG - Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune negli anfratti rocciosi e in particolare a nord di quota 43.

Adiantaceae

Adiantum capillus-veneris L. G rhiz Subcosmop

Martinoli (1955) – 1.XI.1989, ritrovato solo un esemplare all'interno della grotta dove abita con *Anogramma*. Corre pericolo di estinzione perché spesso all'interno della grotta viene acceso del fuoco.

Hemionitidaceae

Anogramma leptophylla (L.) Link T caesp Cosmop

Martinoli (1955) – 19.II.1989, rocce umide e anfratti stillicidiosi presso il muro nuragico e all'interno della grotta; non molto diffusa. In *Herbarium* CAG è presente un saggio raccolto da Martinoli il 2 marzo 1952.

Aspleniaceae

Asplenium obovatum Viv. H ros Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, anfratti e rocce umide nei pressi di quota 54; veramente raro. In *Herbarium* CAG è presente un saggio raccolto da Martinoli il 2 marzo 1952.

+ *Ceterach officinarum* Willd.

Martinoli (1955). Nonostante accurate indagini non è stato possibile ritrovare questa felce che, secondo le indicazioni bibliografiche, risulta segnalata solo nella vicina isola di Tuarredda.

Magnoliophyta-magnoliopsida**Moraceae**

* *Ficus carica* L. P scap S-Medit

19.II.1989, versante settentrionale preso il muro nuragico e nell'angusto canalone presso la zona culminale; rari esemplari.

Urticaceae* *Urtica dubia* Forskal T scap S-Medit

31.VII.1989, anfratti e pratelli ricchi di humus; comune.

* *Urtica urens* L. T scap Subcosmop

11.III.1999, ai bordi dei pratelli centrali e presso i grossi olivastri del settore sud orientale; comune. Questa specie non era stata osservata durante le erborizzazioni effettuate precedentemente.

Santalaceae*Osyris alba* L. NP Euri-Medit

Martinoli (1955) – 31.VII.1989, ritrovato un solo esemplare nei pressi della grotta. Si tratta di una specie che in alcune piccole isole della Sardegna è rara o lo sta divenendo sempre più come nell'isola di Figarolo (Bocchieri & Satta, 1999).

Polygonaceae*Polygonum maritimum* Willd. H rept Subcosmop

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, rarissimi esemplari nella zona ciottoloso sabbiosa centro occidentale. Probabilmente questa specie è destinata a scomparire dall'isola sia per il calpestio che per l'erosione del litorale sabbioso.

Chenopodiaceae* *Atriplex hastata* L. T scap Circumbor

19.II.1989, zona costiera meridionale e nord orientale talvolta ricca di humus; diffusa.

* *Beta vulgaris* L. subsp. *maritima* (L.) Arcangeli H scap Euri-Medit

1.XI.1989, presso le vecchie costruzioni e tra il materiale ciottoloso-ghiaioso localizzato nella parte centro occidentale; non molto diffusa.

* *Chenopodium murale* L. T scap Subcosmop

7.V.1989, zona pianeggiante centrale; diffuso.

* *Halimione portulacoides* (L.) Aellen Ch frut Circumbor

19.II.1989, comune lungo il settore centrale della costa occidentale e orientale.

+ *Suaeda vera* J.F. Gmelin

Martinoli (1955). Nell'ambito delle isole della Sardegna meridionale, questa Chenopodiacea è segnalata per i Cavoli (Mossa & Tamponi, 1978), e su Cardulinu (Bocchieri, 1987a).

Aizoaceae

- * *Mesembryanthemum nodiflorum* L. T scap S Medit-Sudafr
6.V.1989, pratelli costieri meridionali e settentrionali; raro.

Portulacaceae

- * *Portulaca oleracea* L. T scap Subcosmop
31.VII.1988, pratelli e anfratti; comune e in espansione.

Caryophyllaceae

- Minuartia hybrida* (Vill.) Schischkin T scap Paleotemp
Martinoli (1955) – 31.VII.1988, rarissimi esemplari nei pressi dei ruderi vicino al pozzo.

- Petrorhagia prolifera* (L.) P.W. Ball & Heywood T scap Euri-Medit
Martinoli (1955) – 31.VII.1988, pratelli presso i ruderi; rari esemplari.

- * *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. T scap Euri-Medit
19.II.1989, pratelli e anfratti talvolta ricchi di humus; diffuso.

- + *Silene colorata* Poiret
Martinoli (1955). Non osservata sull'isola Rossa ma segnalata a S. Antioco (Milia & Mossa, 1977; Valsecchi, 1995), S. Pietro (De Marco & Mossa, 1973).

- * *Silene gallica* L. T scap Subcosmop
10.III.1989, comune su tutta l'isola.

- * *Silene martinolii* Bocchieri *et* Mulas T scap Endem
10.VII.1988, zone costiere meridionali e occidentali; rara e non abbondante come all'isola del Toro.

- Spergularia marina* (L.) Griseb. T scap Subcosmop
Martinoli (1955) – 21.IV.1999, coste meridionali e occidentali; non comune.

- Stellaria media* (L.) Vill. T rept Cosmop
Martinoli (1955) – 19.II.1989, presente un po' ovunque su tutta l'isola ad eccezione delle zone costiere.

Ranunculaceae

- * *Clematis cirrhosa* L. P lian Steno-Medit-Turan
5.V.1989, tra la macchia alta e nei pressi della grotta; non molto diffusa.

Ranunculus parviflorus L. T scap Medit-Atl

Martinoli (1955) – 7.V.1989, pratelli temporaneamente umidi del settore centrale e presso i ruderi; molto raro.

Papaveraceae

* *Fumaria bastardii* Boreau T scap Subatl

10.III.1989, tra la macchia bassa del pianoro che raccorda quota 43 con quota 54; diffusa.

Fumaria parviflora Lam. T scap Medit-Turan

Martinoli (1955) – 19.II.1989, pratelli e interruzioni della macchia; rara.

Brassicaceae

Brassica insularis Moris Ch suffr C-S-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, in piena fioritura; comune e abbondante. Rispetto alle delimitazioni fornite da Martinoli (1955) attualmente il cavolo di Moris estende la sua distribuzione anche al settore meridionale dell'isola.

* *Cakile maritima* Scop. subsp. *aegyptiaca* (Willd.) Nyman T scap Medit-Atl

16.VII.1999, rarissimi esemplari tra il materiale ciottoloso sabbioso presente presso la pianura costiera occidentale.

Capsella rubella Reuter T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, pratelli, anfratti, interruzioni della macchia del settore centrale; non comune.

Lobularia maritima (L.) Desv. H scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, presente un po' ovunque e in particolare nel settore centrale dell'isola.

* *Succowia balearica* (L.) Medic. T scap SW Medit-Macaron

7.V.1989, sotto il lentisco tra il pianoro centrale e il muro nuragico; diffusa.

Crassulaceae

Sedum caeruleum L. T scap SW-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, pratelli, piccoli depositi di suoli, anfratti; comune. Nel settore sud occidentale forma dei cuscini di notevoli dimensioni.

Sedum stellatum L. T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, nei pressi della grotta; veramente raro.

Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy G bulb Medit-Atl

Martinoli (1955) – Anfratti rocciosi; comune.

Rosaceae

Rubus ulmifolius Schott NP Euri-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, settore centro settentrionale e in particolare nei pressi del muro nuragico; non molto diffuso.

Fabaceae

+ *Anthyllis tetraphylla* L.

Martinoli (1955). Non osservata. Segnalata solo a S. Antioco (Milia & Mossa, 1977) dove, rara, cresce nella macchia eliofila su suoli ciottoloso calcarei.

Calycotome villosa (Poiret) Link P caesp Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune su tutta l'isola.

Coronilla scorpioides (L.) Koch T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, settore pianeggiante centro occidentale; molto rara.

* *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser. Ch suffr Euri-Medit

7.V.1989, zone pianeggianti centro occidentali; molto raro.

+ *Genista corsica* (Loisel.) DC.

Martinoli (1955). Non osservata. Questa specie, pur essendo presente in modo discontinuo lungo le coste della Sardegna meridionale, è segnalata, rara, per S. Antioco (Milia & Mossa, 1977) e S. Pietro (De Marco & Mossa, 1973; Valsecchi, in Arrigoni & al., 1977-1991).

Hippocrepis unisiliquosa L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, rarissimi esemplari nel settore centrale e occidentale.

Lathyrus aphaca L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, tra la macchia; raro.

Lathyrus articulatus L. T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, tra gli olivastri del settore centro meridionale; raro.

+ *Lathyrus sativus* L.

Martinoli (1955). Questa specie, che non è stata osservata nel corso delle nostre ricerche, non risulta segnalata in alcuna delle isole della Sardegna meridionale.

+ *Lotus corniculatus* L.

Martinoli (1955). Non osservato.

* *Lotus cytisoides* L. Ch suffr Steno-Medit

1.XI.1989, rari esemplari tra le rupi meridionali.

Lotus edulis L. Ch suffr Steno-Medit

Martinoli (1955) – 29.IX.1988 et 21.IV.1999, comune tra i pratelli e nelle interruzioni della macchia.

* *Lupinus micranthus* Guss. T scap Steno-Medit

7.V.1989, pianoro centrale e presso i ruderi; raro e localizzato.

* *Medicago littoralis* Rohde T scap Euri-Medit

31.VII.1989, esemplari sparsi su tutta l'isola ma non abbondante.

Medicago minima (L.) Bartal. T scap Euri-Medit-Centroasiat

Martinoli (1955) - 29.IX.1988, interruzioni della macchia; rara.

Medicago orbicularis (L.) Bartal. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, rarissimi esemplari nel settore pianeggiante centro occidentale.

* *Medicago polymorpha* L. T scap Subcosmop

19.II.1989, esemplari sparsi sull'isola e in particolare tra i ruderi e il pianoro centrale; non comune.

* *Medicago tornata* (L.) Miller T scap Medit-Macaron

7.V.1989, pianoro centrale; non comune.

Melilotus sulcata Desf. T scap S-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, qualche esemplare nella zona pianeggiante centro occidentale presso le vecchie costruzioni; molto raro.

Ononis minutissima L. Ch suffr NW-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, zone pianeggianti centro occidentali e talvolta sotto il lentisco e il mirto; non molto diffusa.

* *Pisum sativum* L. subsp. *elatius* (Bieb.) Asch. et Graeb. T scap Steno-Medit

31.III.1999, tra la macchia nei pressi del roccione dove si svolgevano le esercitazioni militari; molto raro.

- Scorpiurus muricatus* L. T scap Euri-Medit
Martinoli (1955) – 7.V.1989, anfratti e pratelli; non molto diffuso.
- * *Trifolium arvense* L. T scap W-Paleotemp
7.V.1989, pratelli e anfratti aridi e ricchi di sfaticcio sabbioso presso le vecchie costruzioni e salendo verso la grotta; diffuso.
- * *Trifolium campestre* Schreber T scap W-Paleotemp
7.V.1989, tra la macchia e i bordi della zona pianeggiante centro occidentale; non molto diffuso.
- * *Trifolium incarnatum* L. T scap Euri-Medit
7.V.1989, interruzioni della macchia; raro.
- * *Trifolium resupinatum* L. T rept Paleotemp
7.V.1989, pratelli centrali; raro.
- Trifolium scabrum* L. T rept Euri-Medit
Martinoli (1955) – 11.III.1999, anfratti rocciosi e pratelli ricchi di elementi sabbiosi; diffuso.
- Trifolium stellatum* L. T scap Euri-Medit
Martinoli (1955) – 11.III.1999, nei pressi del muro nuragico e dei ruderi; raro.
- + *Trifolium tomentosum* L.
Martinoli (1955). Non osservato.
- Vicia disperma* DC. T scap W-Medit
Martinoli (1955) – 11.III.1999, rari esemplari poco prima nella grotta.
- + *Vicia lathyroides* L.
Martinoli (1955). Non osservato.
- * *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. T scap Subcosmop
11.III.1999, pratelli, anfratti, macchia bassa; rara.
- + *Vicia tetrasperma* (L.) Schreber
Martinoli (1955). Questa specie, non osservata durante le nostre erborizzazioni, è segnalata per S. Antioco (Milia & Mossa, 1977) dove cresce, rara, tra le siepi e nei campi erbosi freschi.
- Oxalidaceae***
- * *Oxalis pes-caprae* L. G bulb S-Afr

21.IV.1999, a SW di quota 43 ai bordi della macchia alta e difficile da percorrere; rara ma, probabilmente, in via di espansione.

Geraniaceae

* *Erodium chium* (L.) Willd. T scap Euri-Medit

7.V.1989, pratelli del settore centro meridionale; raro.

* *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. T scap Subcosmop

10.III.1989, pratelli e anfratti centro meridionali; raro.

+ *Erodium maritimum* (L.) L'Hér.

Martinoli (1955). Non osservato.

* *Geranium molle* L. T scap Subcosmop

19.II.1989, esemplari sparsi sull'isola ma in particolare nella zona pianeggiante centrale.

Geranium purpureum Vill. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, pratelli, anfratti, sotto la macchia; non molto diffuso.

Linaceae

Linum tryginum L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, pratelli, anfratti, bordi di sentieri; raro.

Euphorbiaceae

Euphorbia dendroides L. NP Steno-Medit-Macaron

Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune su tutta l'isola.

Euphorbia exigua L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, pratelli presso le vecchie costruzioni; comune.

Euphorbia helioscopia L. T scap Cosmop

Martinoli (1955) – 31.VII.1989, tra la macchia e nel pianoro centrale; non molto diffusa.

+ *Euphorbia paralias* L.

Martinoli (1955). Non osservata. È segnalata nelle coste sabbiose di S.Pietro (De Marco & Mossa, 1973), S. Antioco (Milia & Mossa, 1977) e dei Cavoli (Mossa e Tamponi, 1978).

* *Euphorbia peplus* L. T scap Cosmop

7.V.1989, tra i cespugli di *Calycotome* e *Phillyrea*; non molto diffusa.

Euphorbia peploides Gouan T scap Cosmop

Martinoli (1955) – 7.V.1989, pratelli e anfratti centro occidentali; non molto diffusa.

* *Euphorbia pubescens* Vahl. G rhiz Medit-Macaron

7.V.1989, sono stati individuati solo 3 esemplari lungo la costa centro occidentale. Probabilmente per l'erosione e per il calpestio anche questa specie potrà scomparire dall'isola.

Anacardiaceae

Pistacia lentiscus L. P caesp Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, presente un po' ovunque.

Rhamnaceae

Rhamnus alaternus L. P caesp Steno-Medit

Martinoli (1955) – Mossa, isola Rossa, aprile 1976, *Herbarium* CAG - 29.IX.1988, esemplari sparsi su tutta l'isola ma non abbondante.

Malvaceae

* *Lavatera olbia* L. P caesp Steno-Medit

31.VII.1989 et 21.IV.1999, presso le vecchie costruzioni; raro e localizzato.

+ *Malva neglecta* Wallr

Martinoli (1955). Non osservata durante le nostre erborizzazioni; non risulta segnalata in altre isole della Sardegna meridionale.

Malva parviflora L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, radure, anfratti, pratelli e interruzioni della macchia; comune.

Cistaceae

Cistus monspeliensis L. NP Steno-Medit-Macaron

Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune ma non abbondante, si ritrova presso le vecchie costruzioni e in qualche zona delle parti più elevate dell'isola.

Tamaricaceae

+ *Tamarix africana* Poir.

Martinoli (1955). Non osservata sull'isola ma segnalata a S. Antioco (Milia & Mossa, 1977), S. Pietro (De Marco & Mossa, 1973) e a S. Macario dove viene

segnalato un solo esemplare soggetto a taglio da parte dei campeggiatori (Bocchieri, 1987b).

Frankeniaceae

- * *Frankenia intermedia* DC. Ch suffr Steno-Medit-Centroas
19.II.1989, pratelli e anfratti costieri a ricca componente sabbiosa; comune.

Cucurbitaceae

- Bryonia marmorata* Petit G rhiz Endem
Martinoli (1955) – 29.IX. 1988 et 6.V.1989, tra i cespugli di lentisco del settore centro meridionale; molto rara.

Lythraceae

- + *Lythrum hyssopifolia* L.
Bonomi & Cavara, isola Rossa, s.d., *Herbarium CAG*. Questa specie non è stata osservata né da Martinoli (1955), né durante le nostre ricerche.

Myrtaceae

- Myrtus communis* L. P caesp Steno-Medit
Martinoli (1955)–*Mossa*, isola Rossa, aprile 1976, *Herbarium CAG* – 19.II.1989, diffuso un po' ovunque e in particolare nel settore centrale e settentrionale.

Apiaceae

- + *Ammi majus* L.
Martinoli (1955). Non osservato. Tra le isole è segnalato solo a S. Antioco (Milia & Mossa, 1977) mentre è abbastanza diffuso lungo le coste della Sardegna meridionale.
- + *Bupleurum prealtum* L.
Martinoli (1955). Non osservato e non segnalato in alcuna isola.
- * *Crithmum maritimum* L. Ch suffr Euri-Medit
31.VII.1989, comune lungo la costa.
- * *Daucus carota* L. subsp. *drepanensis* Arc. H bienn W-C-Medit
31.VII.1989, zona costiera e pianeggiante di SW; rara.

Eryngium maritimum L. G rhiz Medit-Atl

Martinoli (1955) – 31.VII.1989, lungo la costa ciottolosa sabbiosa del settore centro occidentale; comune.

Ferula communis L. H scap S-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, presente un po' ovunque su tutta l'isola.

+ *Scandix australis* L.

Martinoli (1955). Non osservato. È segnalato, comune tra le siepi e i prati erbosi, per S. Antioco (Milia & Mossa, 1977).

Scandix pecten-veneris L. T scap Subcosmop

Martinoli (1955) – 7.V.1989, tra la zona pianeggiante centrale e la grotta; rarissimo.

Smyrniium olusatrum L. H bienn Medit-Atl

Martinoli (1955) – 31.VII.1989, ritrovato un solo esemplare nei pressi delle vecchie costruzioni.

Thapsia garganica L. H scap S-Medit

Martinoli (1955) – 11.III.1999, nei pressi delle vecchie costruzioni e nel pianoro centrale; comune.

+ *Tordylium apulum* L.

Martinoli (1955). Non osservato. È presente, raro, nelle siepi e nei prati dell'isola di S. Antioco (Milia & Mossa, 1977).

Primulaceae

Anagallis arvensis L. T rept Subcosmop

Martinoli (1955) – 21.IV.1999, pratelli e interruzioni della macchia salendo verso quota 43; non molto diffusa.

Anagallis foemina Miller T rept Subcosmop

Martinoli (1955) – 21.IV.1999, nei pressi del muro nuragico e dei ruderi; molto rara.

Plumbaginaceae

Limonium tigulianum Arrigoni & Diana Ch suffr Endem

Martinoli (1955) – 31.VII.1988, comune lungo la costa.

Oleaceae

Olea europaea L. var. *sylvestris* Brot. P caesp Steno-Medit

Martinoli (1955) – Mossa, isola Rossa, aprile 1976, *Herbarium* CAG - 19.II.1989, settore centro meridionale; diffuso.

Phillyrea angustifolia L. P caesp Steno-W-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, presente un po' ovunque sull'isola.

* *Phillyrea latifolia* L. P caesp Steno-Medit

31.VII.1989, qualche esemplare poco prima del muro nuragico; rara.

Gentianaceae

Blackstonia perfoliata (L.) Hudson T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, rarissimi esemplari nella zona pianeggiante compresa tra le due quote più elevate.

Centaurium erythraea Rafn. T scap Paleotemp

Martinoli (1955) – Bonomi, marzo 1901, *Herbarium CAG* - 7.V.1989, pratelli, interruzioni della macchia, bordi di sentieri; raro.

Rubiaceae

+ *Asperula arvensis* L.

Martinoli (1955). Non osservata.

Galium aparine L. T scap Eurasiat

Martinoli (1955) – 10.III.1989, tra la macchia; diffuso.

* *Rubia peregrina* L. P lian Steno-Medit-Macaron

10.III.1989, tra i cespugli di lentisco, mirto e fillirea; comune.

Sherardia arvensis L. T scap Subcosmop.

Martinoli (1955) – 10.III.1989, pratelli tra la macchia; comune.

Valantia hispida L. T scap S-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, tra i massi del muro nuragico; molto rara.

Convolvulaceae

Convolvulus althaeoides L. subsp. *tenuissimus* (Sibth. & Sm.) Stace H scand E-Steno-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, zona pianeggiante del settore sud occidentale; rarissimo.

Convolvulus arvensis L. G rhiz Cosmop

Martinoli (1955) – 7.V.1989, rarissimi esemplari tra i pratelli culminali.

* *Convolvulus siculus* L. T scap S-Medit

7.V.1989, qualche esemplare sotto la *Calycotome* sita a sud della zona pianeggiante centrale; raro.

Boraginaceae

Borago officinalis L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, nei pressi del muro nuragico e del pozzo; molto raro.

+ *Cynoglossum creticum* Miller

Martinoli (1955). Non osservato. S.Pietro (De Marco & Mossa, 1973) e S. Antioco (Milia & Mossa, 1977) sono le uniche due isole dove è segnalato.

Echium parviflorum Moench T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, settore centrale; raro.

Echium plantagineum L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, settore centro occidentale; diffuso.

Echium sabulicolum Pomel H bienn W-Medit

Valsecchi (1977) – 7.V.1989, settore centro occidentale; rarissimo.

* *Heliotropium europaeum* L. T scap Euri-Medit-Turan

19.II.1989, anfratti rocciosi ad alta componente nitrofila; non molto diffuso.

Lamiaceae

+ *Mentha insularis* Req.

Martinoli (1955). Non osservata. Si tratta di un endemismo presente anche in Corsica, a Capraia e a Minorca nelle isole Baleari. Vive prevalentemente in ambienti umidi, un habitat che nell'isola Rossa diviene sempre più raro.

* *Prasium majus* L. Ch frut Steno-Medit

31.VII.1989, tra i cespugli di mirto, lentisco e raramente di fillirea; non molto diffuso. I fiori sono del tutto bianchi e non con numerose macchie violacee come nell'isola di Budelli.

+ *Salvia verbenaca* L. H scap Medit-Atl

Martinoli (1955). Non osservata. Anche questa specie è abbastanza diffusa lungo i bordi delle strade che portano al paese e al porto di Teulada.

Solanaceae

* *Hyoscyamus albus* L. T scap Euri-Medit

11.III.1999, nei pressi del muro nuragico e di quota 54; raro.

* *Solanum nigrum* L. T scap Cosmop

31.VII.1989, anfratti rocciosi e pratelli ricchi di humus; non molto diffuso.

Scrophulariaceae

Antirrhinum majus L. Ch frut W-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, rarissimi esemplari tra gli anfratti rocciosi del settore meridionale.

+ *Linaria cymbalaria* L.

Martinoli (1955). Non osservata.

* *Scrophularia peregrina* L. T scap Steno-Medit

21.IV.1999, nei pressi dell'ingresso della grotta; molto rara.

+ *Verbascum blattaria* L.

Martinoli (1955). Non osservata.

+ *Verbascum creticum* (L.) Cav.

Martinoli (1955). Non osservata.

Orobanchaceae

* *Orobanche minor* Sm. T par Subcosmop

7.V.1989, nei pressi delle vecchie costruzioni; rara. Per la determinazione di questa specie ci siamo avvalsi anche del lavoro di Camarda (1983).

Plantaginaceae

Plantago afra L. T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 11.III.1989, pratelli aridi e pietrosi poco prima del muro nuragico; comune.

* *Plantago coronopus* L. T scap/H bienn Euri-Medit

7.V.1989, pianoro centrale; comune.

Plantago coronopus L. subsp. *commutata* (Guss.) Pilger T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, zone costiere; comune.

+ *Plantago crassifolia* Forkal

Martinoli (1955). Non osservata.

* *Plantago lagopus* L. T scap Steno-Medit

7.V.1989, pratelli centrali e presso quota 43; diffusa.

Plantago lanceolata L. H ros Cosmop

Martinoli (1955) – 7.V.1989, piccole radure tra la costa centro occidentale e la grotta; molto rara.

* *Plantago macrorhiza* Poir H ros Steno-W-Medit

7.V.1989, zone costiere occidentali; comune.

+ *Plantago maritima* L.

Martinoli (1955). Non osservata.

Caprifoliaceae

Lonicera implexa Aiton P lian Steno-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, tra la macchia nei pressi del muro nuragico; molto rara.

Valerianaceae

Centranthus calcitrapa (L.) Dufr. T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, ritrovato esclusivamente in un pratello presso la grotta; rarissimo.

Valerianella puberula (Bertol. Ex Guss.) DC. T scap Submedit-Subatl

Martinoli (1955) – 10.III.1999, in un pianoro presso la grotta; molto rara.

Dipsacaceae

+ *Scabiosa atropurpurea* L.

Martinoli (1955). Non osservata. Tra le isole della Sardegna meridionale è segnalata a S. Antioco (Milia & Mossa, 1977), S. Pietro (De Marco & Mossa, 1973) e su Cardulinu (Bocchieri, 1987a).

Campanulaceae

Campanula erinus L. T scap Steno-Medit-Macaron

Martinoli (1955) – 7.V.1989, anfratti rocciosi meridionali ricchi di humus; rara.

Asteraceae

* *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass. G bulb Steno-Medit

1.XI.1989, comune sia tra la macchia che negli anfratti rocciosi.

* *Anthemis arvensis* L. T scap Subcosmop

31.III.1999, tra le radure della macchia alta, scendendo da quota 43 verso l'insenatura meridionale; molto rara.

+ *Anthemis maritima* L.

Martinoli (1955). Non osservata. Il mancato ritrovamento può essere dovuto alla erosione della costa sabbiosa centro occidentale.

Artemisia arborescens L. NP S-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, presente un po' ovunque e nei pressi delle vecchie costruzioni pare sia in espansione.

* *Atractylis gummifera* L. H ros Steno-Medit

31.VII.1989, abbondante presso le vecchie costruzioni dove forma una immensa distesa.

+ *Bellis annua* L.

Martinoli (1955). Non osservata. Questa specie è comune a S. Antioco (Milia & Mossa, 1977) e a S. Pietro (De Marco & Mossa, 1973).

Calendula arvensis L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, esemplari sparsi sull'isola; non molto diffusa.

Carlina corymbosa L. H scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, zona pianeggiante centro occidentale; comune.

+ *Centaurea aspera* L.

Martinoli (1955). Non osservata. Questa specie è segnalata in località Cussorgia nell'isola di S. Antioco (Milia & Mossa, 1977).

Centaurea calcitrapa L. H bienn Subcosmop

Martinoli (1955) – 7.V.1989, interruzioni della macchia e lungo i sentieri; rara.

+ *Centaurea napifolia* L.

Bonomi, isola Rossa, marzo 1901, *Herbarium* CAG. Questa specie non è stata osservata né da Martinoli (1955), né in occasione delle nostre ricerche.

* *Chrysanthemum coronarium* L. T scap Steno-Medit

7.V.1989, pratelli a nord della grotta e tra i massi del muro nuragico; sporadico.

+ *Cirsium italicum* (Savi) DC.

Martinoli (1955). Non osservato. Tra le piccole isole della Sardegna meridionale questa specie è segnalata, rara, solo a S. Antioco in località Cannai (Milia & Mossa, 1977).

* *Crepis bellidifolia* Lois. T scap W-Steno-Medit

7.V.1989, zona pianeggiante presso le vecchie costruzioni; rara.

+ *Crupina crupinastrum* Vis.

Martinoli (1955), Non osservata. S. Antioco è l'unica isola della Sardegna meridionale dove questa specie è segnalata (Milia & Mossa, 1977).

Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter H scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, presso le vecchie costruzioni e lungo la costa esposta a maestrale; comune.

Filago vulgaris Lam. T scap Paleotemp

Martinoli (1955) – 10.III.1989, pratelli centrali; molto rara.

* *Galactites tomentosa* Moench H bienn Steno-Medit

19.II.1989, diffusa un po' ovunque su tutta l'isola.

Hedypnois cretica (L.) Dum-Courset T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, rarissimi esemplari nei pratelli centrali.

Helichrysum italicum (Roth) Guss. subsp. *microphyllum* Cambess. Ch suffr W-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, zone costiere centro meridionali; non molto diffuso.

Hypochoeris achyrophorus L. T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 31.VII.1989, tra la macchia a *Calycotome* e *Phillyrea*; comune.

Inula crithmoides L. Ch suffr SW-Europ

Martinoli (1955) – 10.III.1989, alcuni esemplari lungo la costa sud occidentale; rara.

* *Leontodon tuberosus* L. H ros Steno-Medit

19.II.1989, zona pianeggiante presso le vecchie costruzioni; diffuso.

Pallenis spinosa (L.) Cass. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 21.IV.1999, presente un po' ovunque sull'isola ma non abbondante.

Pulicaria odora (L.) Rehb. H scap Euri-Medit

Bonomi, 17 giugno 1906, *Herbarium* CAG - 29.IX.1988, tra la macchia e tra i cespugli modellati dal vento; diffusa. Questa specie non era stata osservata da Martinoli (1955).

Reichardia picroides (L.) Roth H scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, esemplari sparsi su tutta l'isola ma non abbondante.

Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertner T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, pratelli presso i ruderi; molto raro.

+ *Scolymus hispanicus* L.

Martinoli (1955). Non osservato. Tra le isole della Sardegna meridionale è segnalato nelle isole di S. Pietro (De Marco & Mossa, 1973) e dei Cavoli (Mossa & Tamponi, 1978).

Senecio leucanthemifolius Poir T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, comune lungo la costa e le falesie interne.

Sonchus oleraceus L. T scap Subcosmop

Martinoli (1955) – 7.V.1989, pratelli e anfratti; comune.

Sonchus tenerrimus L. T scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, zona pianeggiante centro occidentale; raro.

Tolpis virgata Bert. H scap Steno-Medit

Martinoli (1955) – 31.VII.1989, zona pianeggiante centro occidentale; molto rara.

* *Urospermum dalechampii* (L.) Scop. ex Schmidt H scap Euri-Medit-Centroccid

10.III.199, pratelli centrali tra quota 54 e quota 43; raro.

+ *Urospermum picroides* (L.) Scop. ex Schmidt

Martinoli (1955). Non osservata.

Magnoliophyta-liliopsida

Jucaginaceae

* *Triglochin bulbosum* L. subsp. *barrellieri* (Loisel.) Rouy G bulb W-Steno-Medit

7.V.1989, pratelli fangosi e temporaneamente umidi del settore centrale; non molto diffuso.

Ruppiaceae

* *Ruppia maritima* L. subsp. *brachypus* Gay I rad Cosmop

7.V.1989, pozze costiere meridionali; non molto diffusa. Per la determinazione di questa idrofita è stato utilizzato il lavoro di Marchioni Ortu (1984).

Posidoniaceae

* *Posidonia oceanica* (L.) Delile I rad Steno-Medit

31.VII.1989, praterie sommerse lungo le coste. Questa specie era presente senz'altro anche quando Martinoli (1955) erborizzò sull'isola.

Liliaceae

* *Allium commutatum* Guss. G bulb E-Steno-Medit

7.V.1989, abbondante nel pianoro centrale e presso la costa occidentale. A questa entità va attribuita, probabilmente, la segnalazione di Martinoli (1955) relativa a *Allium porrum* L. non osservata durante le nostre erborizzazioni.

+ *Allium porrum* L.

Martinoli (1955). Non osservato.

* *Allium roseum* L. G bulb Steno-Medit

7.V.1989, presso *Piptatherum miliaceum* a sud ovest dell'isola; molto raro.

Allium subhirsutum L. G bulb Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, interruzioni della macchia bassa presso il pianoro centrale; non molto diffuso.

* *Allium triquetrum* L. G rhiz Steno-Medit

7.V.1989, anfratti rocciosi esposti a nord e presso il muro nuragico; diffuso.

Asparagus acutifolius L. G rhiz Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, anfratti del settore centrale; raro e localizzato.

Asparagus albus L. Ch frut W-Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune, abbondante e talvolta di notevoli dimensioni su tutta l'isola.

Asparagus stipularis Forsk. NP S-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, poco prima del muro nuragico; molto raro.

Asphodelus aestivus Brot. G rhiz Steno-Medit

Martinoli (1955) – 19.II.1989, presso le vecchie costruzioni e nel pianoro centrale; comune.

Smilax aspera L. NP Paleosubtrop

Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune su tutta l'isola. Sono presenti esemplari con foglie inermi e maculate.

Scilla autumnalis L. G bulb Euri-Medit

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, rarissimi esemplari lungo il piccolo impluvio centro occidentale soggetto a ruscellamento.

- + *Urginea fugax* (Moris) Steinh.
Martinoli (1955). Non osservata.

Urginea maritima (L.) Baker G bulb Steno-Medit-Macaron
Martinoli (1955) – 10.III.1989, esemplari sparsi su tutta l'isola.

Amaryllidaceae

- * *Leucojum autumnale* L. G bulb Steno-Medit
29.IX.1988, zona pianeggiante sud occidentale; diffuso.
- * *Narcissus serotinus* L. G bulb Steno-Medit
29.IX.1988, settore centrale e occidentale; non molto diffuso. Presso le vecchie costruzioni alcuni narcisi hanno lo stelo fiorifero che raggiunge anche 60-70 cm di lunghezza.

Dioscoreaceae

- * *Tamus communis* L. G rad Euri-Medit
7.V.1989, settore centro meridionale e in particolare presso la grotta; diffuso.

Iridaceae

- * *Gladiolus communis* L. subsp. *byzantinus* (Mill.) Hamylton G bulb Steno-Medit
settore meridionale e presso le vecchie costruzioni; raro.
- * *Romulea bulbocodium* (L.) Seb. & Mauri G bulb Steno-Medit
7.V.1989, pratelli centrali; molto rara.
- Romulea ramiflora* Ten. subsp. *rollii* Parl. G bulb Steno-Medit-Macaron
Martelli (1896) – 7.V.1989, pratelli centrali; diffusa.
- Romulea requieni* Parl. G bulb Endem
Martinoli (1955)–*Bonomi*, isola Rossa, marzo 1902, *Herbarium CAG*-11.III.1999,
pratelli centrali e occidentali; molto rara.

Juncaceae

- * *Juncus acutus* L. H caesp Euri-Medit
7.V.1989, comune sia nella costa meridionale che sud occidentale.
- * *Juncus maritimus* Lam. G rhiz Subcosmop
19.II.1989, settore costiero meridionale e presso le pozze dove cresce *Ruppia*;
molto raro.

+ *Juncus rigidus* Desf.

Martinoli (1955). Non osservato. Non risulta segnalato in alcuna delle piccole isole della Sardegna meridionale.

Poaceae

Aira cupaniana Guss. T scap W-Steno-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, zone pianeggianti centrali e occidentali; molto rara.

* *Anthoxanthum aristatum* Boiss. T scap W-Medit-Atl

7.V.1989, pratelli della zona culminale e sud occidentale; diffuso.

Avena barbata Pott T scap Euri-Medit-Turan

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, pratelli e anfratti; non molto diffusa.

Avena fatua L. T scap Eurasiat

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, pratelli, anfratti, radure; non molto diffusa.

Brachypodium distachyon (Pers.) Beauv. T scap Steno-Medit-Turan

Martinoli (1955) – 19.II.1989, tra la macchia e nei pratelli a terofite; esemplari sparsi sull'isola.

Brachypodium retusum (Pers.) Beauv. H caesp Eurasiat

Martinoli (1955) – 7.V.1989, tra la macchia, in qualche anfratto e pratello; non molto diffuso.

Briza maxima L. T scap Paleosubtrop

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, pratelli, interruzioni della macchia, bordi di sentieri; rara.

Bromus madritensis L. T scap Euri-Medit

Martinoli (1955) – 7.V.1989, interruzioni della macchia; non molto diffuso.

Bromus rubesns L. T scap S-Medit-Turan

Martinoli (1955) – 19.II.1989, in qualche anfratto del settore centro orientale; molto raro.

Cynodon dactylon (L.) Pers. G rhiz Termo-Cosmop

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, comune presso le zone ciottolose del settore centro occidentale.

* *Cynosurus echinatus* L. T scap Euri-Medit

31.VII.1989, pratelli e interruzione della macchia; comune.

- * *Cynosurus elegans* Desf. T scap Steno-Medit
21.IV.1999, zone culminali e interruzioni della macchia del settore occidentale;
non molto diffuso.

Dactylis glomerata L. H caesp Steno-Medit
Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune un po' ovunque sull'isola.

- * *Desmazeria marina* (L.) Druce T scap Medit-Atl
7.V.1989, anfratti della zona costiera; non molto diffusa.

Desmazeria rigida (L.) Tutin T scap Euri-Medit
Martinoli (1955) – 29.IX.1988, presso le vecchie costruzioni; molto raro.

- * *Gaudinia fragilis* (L.) P.B. T scap Euri-Medit
7.V.1989, zona pianeggiante localizzata nella parte meridionale; rara.

* *Hordeum marinum* Huds. T scap W-Euri-Medit
7.V.1989, presso le vecchie costruzioni e nella piana centro occidentale; raro.

- * *Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link) Arcangeli T scap Circumbor
7.V.1989, esemplari sparsi su tutta l'isola; comune.

Lagurus ovatus L. T scap Euri-Medit
Martinoli (1955) – 19.II.1989, interruzioni della macchia e tra i cespugli bassi e striscianti di lentisco; comune.

Lamarckia aurea (L.) Moench T scap Steno-Medit
Martinoli (1955) – 29.IX.1985, pratelli e anfratti delle zone culminali; rara.

+ *Lolium perenne* L.
Martinoli (1955). Non osservato.

- * *Lolium rigidum* Gaud. T scap Paleosubtrop
7.V.1989, pratelli e bordi di sentieri; non molto diffuso.

Lophochloa cristata (L.) Hyl T scap Subcosmop
Martinoli (1955) – 19.II.1989, pratelli, anfratti e interruzioni della macchia; rara.

Melica minuta L. H caesp Steno-Medit

Martinoli (1955) – 29.IX.1988, anfratti rocciosi meridionali; molto rara.

* *Parapholis incurva* (L.) C.E. Hubbard T scap Medit-Atl
31.VII.1988, zone costiere; comune.

+ *Phalaris minor* Retz.
Martinoli (1955). Non osservata.

+ *Phleum pratense* L.
Martinoli (1955). Non osservata.

Piptatherum miliaceum (L.) Cosson H caesp Steno-Medit- Turan
Martinoli (1955) – 7.V.1989, settore sud occidentale dell'isola; molto raro.

Poa annua L. T caesp Euri-Medit
Martinoli (1955) – 29.IX.1988, anfratti e pratelli; comune.

* *Polypogon maritimus* Willd. T scap Steno-Medit-Macaron
31.VII.1989, comune lungo le coste.

* *Stipa capensis* Thunb. T scap Steno-Medit
7.V.1989, pratelli centrali; diffusa.

* *Vulpia myuros* (L.) Gmel. T caesp Subcosmop
7.V.1989, esemplari sparsi sull'isola; non molto diffusa.

Araceae

Arisarum vulgare Targ.-Tozz. G rhiz Steno-Medit
Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune su tutta l'isola. In alcuni anfratti particolarmente ricchi di guano e humus, come ad esempio presso quota 54, le foglie hanno dimensioni ragguardevoli.

+ *Arum italicum* Miller
Martinoli (1955). Non osservato.

Cyperaceae

Carex flacca Schreber subsp. *serrulata* (Biv.) W. Greuter G rhiz Europ
Martinoli (1955) – 19.II.1989, comune presso le vecchie costruzioni.

+ *Scirpus maritimus* L.
Martinoli (1955). Non osservato

Orchidaceae

Ophrys speculum Link G bulb Steno-Medit

Martinoli (1955) – 10.III.1989, pianoro centrale; rarissimi esemplari.

* *Serapias lingua* L. G bulb Steno-Medit

21.IV.1999, pratelli del settore centro meridionale presso quota 43; non molto diffusa.

CONCLUSIONI

Qualitativamente e quantitativamente diversa risulta la flora attuale dell'isola Rossa. Infatti delle 163 entità ritrovate 50 anni addietro ben 44 non sono state confermate e 81 risultano del tutto nuove. Nel complesso sono state individuate 206 entità che risultano comprese in 59 famiglie e 157 generi (Tab. 3). Del tutto nuove risultano 13 famiglie, mentre *Dipsacaceae*, *Lythraceae* e *Tamaricaceae* sono risultate introvabili.

Si tratta quindi di un consorzio floristico profondamente modificato (Tab. 4) che trova anche riscontro nello spettro biologico calcolato utilizzando la flora attuale e quella riferita a 50 anni addietro come riportato in Tab. 5.

Dall'analisi della Tab. 5 si osserva come terofite e in particolare emicriptofite hanno subito nel tempo profonde modificazioni dovute, probabilmente, oltre che a cause legate alle attività umane anche alle vicende climatiche che interessano l'isola e la Sardegna in

Tabella 3. Composizione floristica della flora dell'isola Rossa. Il totale comprende specie, sottospecie e varietà.

	<i>Fam.</i>	<i>Gen.</i>	<i>Specie</i>	<i>Sottosp.</i>	<i>Var.</i>	<i>Totale</i>
Pteridophyta	5	5	5	–	–	5
Magnoliopsida	42	110	136	6	1	143
Liliopsida	12	42	52	6	–	58

Tabella 4. Modificazioni osservate nei principali gruppi sistematici della flora dell'isola Rossa.

	<i>Famiglie</i>		<i>Generi</i>		<i>Specie, ssp., varietà</i>	
	<i>Nuove</i>	<i>Non osserv.</i>	<i>Nuovi</i>	<i>Non osserv.</i>	<i>Nuove</i>	<i>Non osserv.</i>
Pteridophyta	1	–	1	1	1	1
Magnoliopsida	8	3	33	18	55	35
Liliopsida	4	–	14	5	25	8

Tabella 5. Confronto degli spettri biologici riferiti alla flora attuale e a quella del Martinoli (1955).

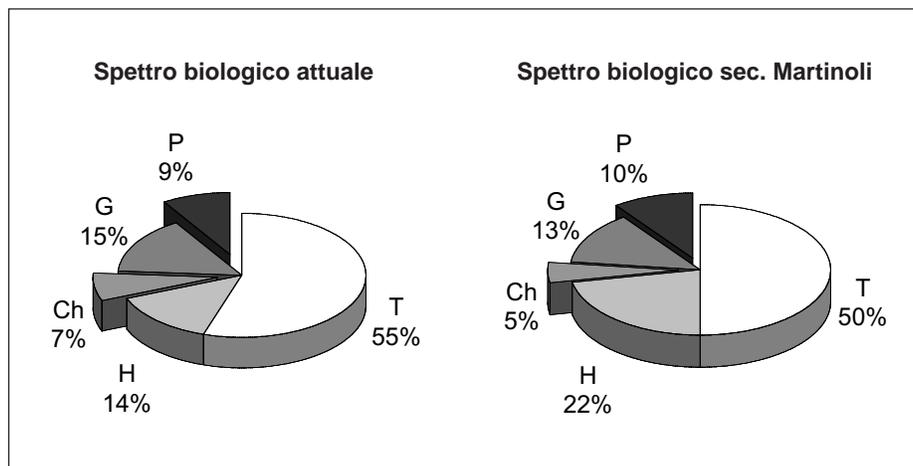
	<i>T</i>	<i>Ch</i>	<i>H</i>	<i>G</i>	<i>I</i>	<i>P</i>
Martinoli	50,3	6,3	20,8	12,8	0,1	9,8
Attuale	54,8	6,8	13,9	14,9	0,4	9,2

senso più ampio. L'aumento di specie a ciclo annuale e la notevole diminuzione di emicriptofite è una chiara indicazione di uno spostamento verso un clima ad aridità più accentuata.

Questo aspetto, confermato dal mancato ritrovamento di specie che generalmente abitano luoghi umidi o dove si verifica un ristagno d'acqua solo temporaneo (*Mentha*, *Tamarix*, *Lythrum*, *Bolboschoenus*, ecc.), indica in modo chiaro e inequivocabile come alcuni habitat presenti al tempo del Martinoli (1955) hanno subito delle profonde modificazioni. Anche i diagrammi di Mitrakos (Fig. 2) evidenziano come lo stress da freddo (MCS) diminuisce notevolmente e lo stress da aridità (MDS) aumenta e si estende per quasi tutto l'anno; l'aumento dell'MDS non si riscontra invece nel periodo estivo dove, paradossalmente, diminuisce leggermente per via dell'incremento delle precipitazioni che si verificano sempre più spesso durante la stagione calda.

La corologia della flora dell'isola evidenzia, come del resto anche in altre isole, come i ³/₄ sono da attribuire alle specie tipicamente mediterranee.

L'isola avrebbe dovuto annoverare 6 endemismi ma il mancato ritrovamento di *Mentha insularis* e *Genista corsica* porta a 4 il numero di questa importante categoria

**Figura 5. Confronto fra gli Spettri biologici della flora attuale e quella censita da Martinoli.**

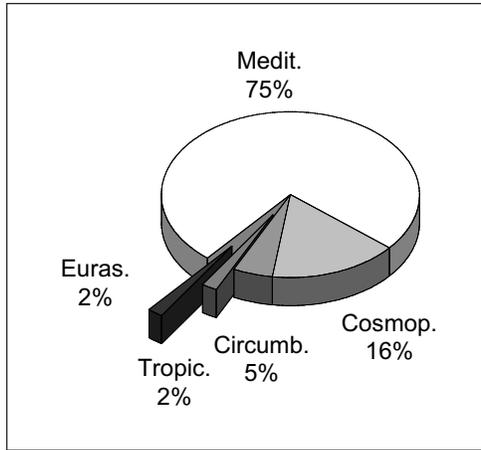


Figura 6. Spettro corologico generale.

corologica (*Bryonia marmorata*, *Limonium tigulianum*, *Romulea requieni* e *Silene martinolii*). Per quanto riguarda *Silene martinolii*, comune e abbondante sull'isola del Toro, si ritiene che i pochi esemplari presenti nel settore meridionale dell'isola potranno subire nel tempo una drastica riduzione in quanto, nella zona dove è presente, la specie si è insediata su suoli poco profondi e soggetti a ruscellamento. Inoltre, aspetto non trascurabile, i gabbiani costruiscono il proprio nido tra i pratelli e negli anfratti dove abita questa Cariofillacea le cui modeste popolazioni, soffocate sia dallo stesso animale durante la cova delle uova che dagli sterpi e rami secchi utilizzati per il nido, non riescono a portare a termine il proprio ciclo vitale. Questa situazione ci ha indotto a limitare ad un solo esemplare il campione depositato in CAG (10.VII.1988) il quale, tra l'altro, era stato

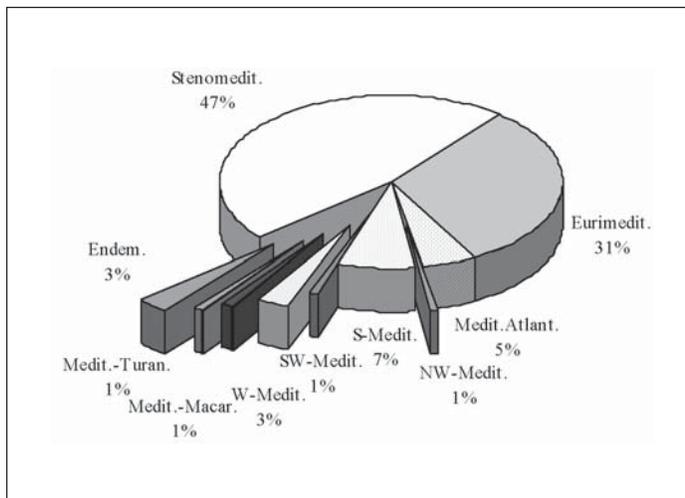


Figura 7. Spettro corologico dei sub-elementi mediterranei.

precedentemente estirpato. Si pensava di ritrovare sull'isola anche *Hyoseris taurina*, un endemismo diffuso in alcune località del vicino Capo Teulada ma, nonostante accurate indagini, per il momento non è stato ritrovato.

Applicando alla flora dell'isola il diagramma di Grime (1973; 1984; 1985) si osserva una dominanza netta delle strategie SR (43,96%) e CR (26,57%); questo indica la presenza sull'isola di un fattore di disturbo costante associato a fattori di stress e alla presenza di zone in cui si ha locale disponibilità di risorse. Il disturbo è legato in modo particolare al pascolo che tuttora perdura sull'isola e, soprattutto, alle condizioni climatiche di aridità come evidenziato con il diagramma di Mitrakos (Fig. 2). Se si confronta il diagramma di Grime della flora attuale con il diagramma calcolato utilizzando la flora censita da Martinoli (1955), riprodotto in Fig. 8, si nota come le specie SR raggiungevano il 41,10%, le specie CR il 23,31%, le S ed SC rispettivamente l'11,66% e il 10,43%; attualmente invece la flora include le S per il 7,25% e le SC per 8,21%. Queste modificazioni, che mostrano chiaramente un netto decremento delle specie stress tolleranti e stress tolleranti-competitive, sono indicazione di una aumentata incidenza dei fattori di disturbo a discapito dei fattori di stress.

La conferma di questa tendenza si osserva analizzando le strategie in senso lato (Fig. 8). Infatti le strategie S diminuiscono passando dal 37,18% del Martinoli al 34,11% della flora attuale, mentre le strategie R aumentano passando dal 40,79% del Martinoli al 43,26% della flora attuale.

Analizzando le strategie anche tra le specie di nuova segnalazione e di quelle non confermate si nota come la percentuale della strategia S è maggiore nelle specie non confermate (41,17%) rispetto alle specie di nuova segnalazione (33,10%) mentre la strategia R è presente per il 44,36% nelle specie di nuova segnalazione e per il 36,76% tra quelle non confermate.

Per quanto riguarda le specie competitive le percentuali sono abbastanza simili: 22,06% per quelle non confermate e 22,50% per le specie di nuova acquisizione per l'isola.

Analizzando queste variazioni, che evidenziano la diminuzione delle specie stress-tolleranti e l'aumento delle specie ruderali, si osserva che nell'ambito del turnover floristico alcune nicchie che prima dovevano essere considerate come appartenenti a situazioni di stress sono ora caratterizzate da situazioni di disturbo. Questa situazione è da attribuire alle mutate condizioni ambientali che hanno determinato, per le specie stress-tolleranti, una estremizzazione delle condizioni di sopravvivenza facendole quindi regredire come numero a favore di specie ruderali.

Queste profonde modificazioni del consorzio floristico dell'isola sono state determinanti per affrontare la problematica relativa al turnover floristico il cui valore, superiore al 60%, denota un rimaneggiamento ambientale di notevoli proporzioni. È necessario ricordare che oltre ai fattori di disturbo precedentemente citati, l'isola Rossa è stata per diverso tempo teatro di numerose esercitazioni militari e di campi di sopravvivenza. Infatti il vicino poligono militare di Capo Teulada, sorto nel 1957 con una servitù di 7000

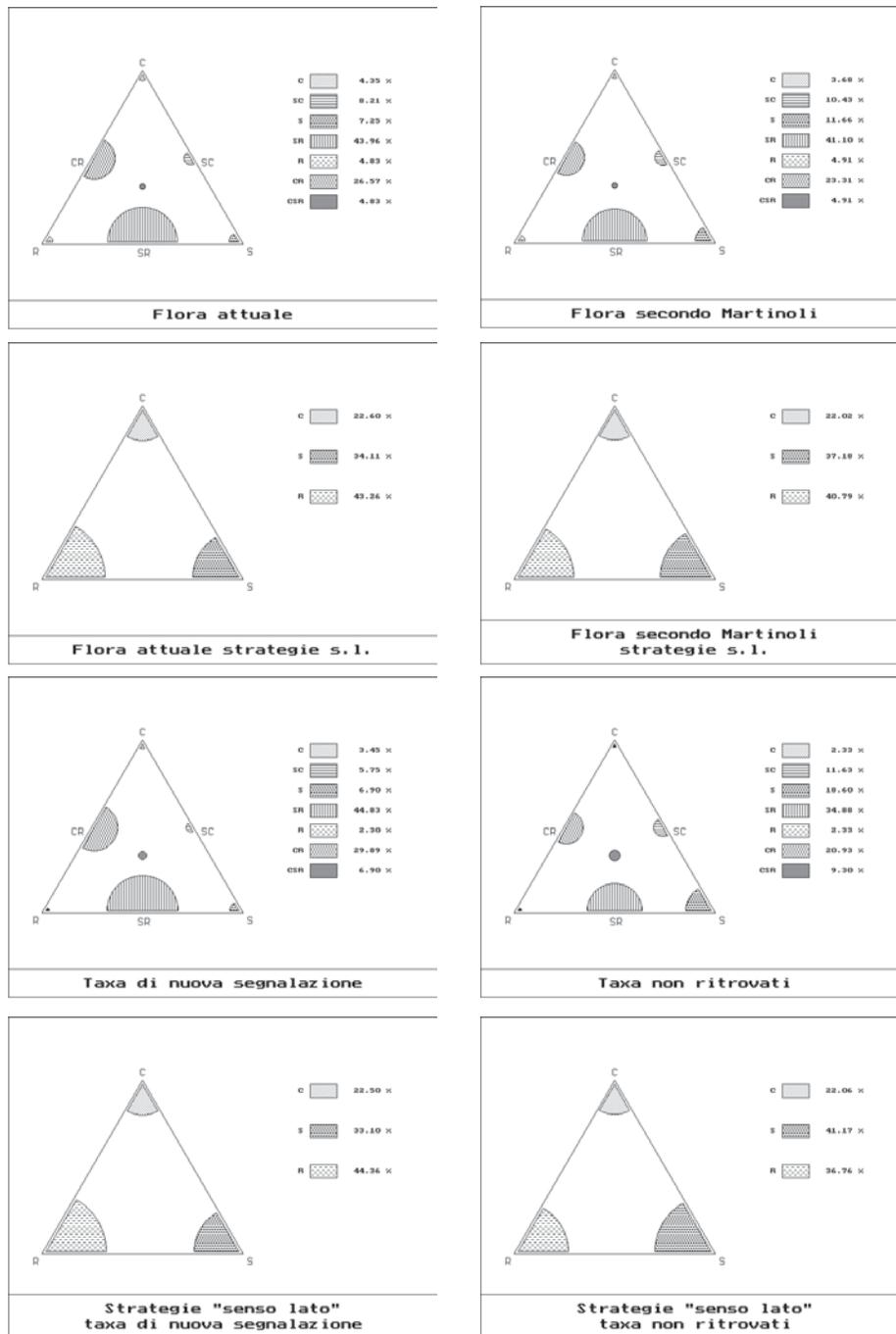


Figura 8. Diagrammi di Grime.

ettari e 25 chilometri di coste, ha utilizzato anche l'isola Rossa a proprio uso e consumo. Tutti questi fattori hanno inciso notevolmente sul paesaggio il quale nel complesso rappresenta un insieme integrale di elementi particolarmente sensibili.

Le entità terofitiche, che nell'ambito delle specie di nuova acquisizione sono quelle più numerose, rappresentano la forma biologica che si insedia con maggior facilità in quelle zone dove si verificano delle contrazioni climatiche e intense perturbazioni. Quanto rilevato sull'isola Rossa è in perfetto accordo con quanto osservato nella componente floristica delle specie invasive del bacino del Mediterraneo (MADON & MÉDAIL, 1997; QUÉZEL *et al.*, 1990) e in particolare nell'ambito della flora israeliana (DANIN & ORSHAN, 1990) e di numerose isole della Francia meridionale (BONNET *et al.*, 1999).

Per quanto riguarda il ricoprimento vegetale ciò che maggiormente ha meravigliato è la capacità di colonizzazione di *Brassica insularis*. Infatti se Martinoli (1955) non la ritrovò nel settore meridionale, attualmente questa Brassicacea la si ritrova anche in questa parte dell'isola dove, come sull'isola dei Cavoli, riesce ad emergere dai grossi cespugli di lentisco (MOSSA & TAMPONI, 1978). Inoltre, come risulta anche dall'elenco floristico, sull'isola mancano *Arbutus*, *Erica*, *Juniperus*, *Lavandula* e *Opuntia* che, nel complesso, avrebbero senz'altro contribuito a caratterizzare ulteriormente il paesaggio vegetale.

Procedendo dalla costa, quella dove generalmente si approda, verso le quote più elevate, si ritrovano inizialmente rari esemplari di specie psammofile. Manca infatti una vera e propria spiaggia sabbiosa che avrebbe consentito espressioni di vegetazione psammofila riferibili alle tipiche formazioni dunali diffuse lungo le vicine coste di Capo Teulada e di Porto Pino. Sono presenti invece, depositati dal moto ondoso in modo particolare tra gli anfratti rocciosi, piccoli accumuli di sabbia frammisti a *Posidonia oceanica* e *Cimodocea nodosa* dove si insediano principalmente alcune specie pioniere ad habitus succulento come *Cakile maritima* subsp. *aegyptiaca* e *Beta vulgaris* subsp. *maritima*.

A ovest di quest'area, che al tempo del Martinoli (1955) doveva comprendere superfici sabbiose ben più estese, si ritrova un'ampia zona pianeggiante delimitata a ovest dalle costruzioni dirute e a sud da una costa rocciosa poco elevata sul livello del mare. Si tratta di una prateria dove domina *Atractylis gummifera* a cui si accompagnano *Carex flacca* subsp. *serrulata*, *Leontodon tuberosus* con rari *Juncus acutus* e *Asphodelus microcarpus*. Man mano che si procede verso ovest l'aggruppamento ad *Atractylis gummifera* è sostituito da una macchia abbastanza estesa costituita da *Myrtus communis* e *Calycotome villosa* la quale, verso le quote più elevate (muro nuragico) è delimitata da una boscaglia a volte impenetrabile costituita da *Phillyrea* sp. pl. (fino a 3 m di altezza), *Calycotome villosa*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Brassica insularis*, *Smilax aspera*, rari esemplari di *Rhamnus alaternus* e grossi cespugli di *Asparagus albus*.

Tra quota 54 e quota 43 si trova una zona più o meno pianeggiante dove è presente una macchia degradata intercalata da numerosi pratelli. Il componente della macchia è

costituito da rari cespugli di *Calycotome villosa* ed *Euphorbia dendroides* mentre dominano il mirto, la fillirea e l'artemisia; anche in questo caso dalle specie più diffuse fuoriescono numerosi esemplari di *Brassica insularis*. In questa formazione è presente anche il cisto che, come nel resto dell'isola, non è abbondante come in altre isole. I pratelli compresi tra questa macchia fortemente discontinua sono colonizzati da *Hordeum leporinum*, *Plantago lagopus*, *Plantago macrorhiza*, *Avena barbata*, *Silene gallica*, *Senecio leucanthemifolius*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Reichardia picroides*, *Allium commutatum* e *Urginea maritima*.

Procedendo da questo pianoro verso la parte meridionale dell'isola, e in particolare verso la grotta, la vegetazione è talvolta impenetrabile per gli alti indici di ricoprimento di Calicotome, Olivastro e Fillirea a cui si associano *Euphorbia dendroides*, *Smilax aspera*, *Rubus ulmifolius* e *Asparagus albus*. Raggiunta quota 43, dove sono ancora accumulati i residui delle esercitazioni militari che fino a qualche anno addietro si svolgevano sull'isola (anche se arrugginiti sono ben visibili scatole varie e i famosi fornelletti della razione K), le essenze vegetali non cambiano di tanto ad eccezione di *Senecio leucanthemifolius* che raggiunge altezze e diametro del fusto veramente considerevoli e di *Arisarum vulgare* che, negli anfratti particolarmente ricchi di sostanze organiche, presenta delle foglie di dimensioni notevoli.

Per quanto riguarda la zona più elevata dell'isola, quota 54, vediamo che presenta le stesse caratteristiche e le stesse difficoltà che si incontrano per raggiungere quota 43. In certi punti la pendenza è maggiore e la presenza del muro nuragico ha favorito l'insediamento di specie tipicamente casmofile. Inoltre, aspetto da non trascurare, questa zona è quasi del tutto delimitata da falesie perfettamente verticali e quindi praticamente inaccessibili.

Il settore meridionale dell'isola è quello dove sono presenti gli esemplari più maestosi di olivastro, lentisco e fillirea i quali, associati con la smilace, la calicotome, il rovo e l'asparago bianco lo rendono in alcuni punti impenetrabile. A margine di tale formazione sono presenti aggruppamenti di euforbia arborea la quale, pur essendo più o meno distribuita un po' su tutta l'isola, solo in questa zona forma dei popolamenti quasi puri.

La fascia litoranea, che solo nella parte occidentale è bassa e poco scoscesa, è caratterizzata in alcuni punti dalla presenza di falesie che divengono particolarmente ripide presso la parte meridionale del muro nuragico. In questi siti sono presenti talvolta delle cenosi pauciflore a causa dell'elevata salinità la quale, in concomitanza con l'azione diretta del moto ondoso, non consente una buona colonizzazione di qualsiasi tipo di vegetazione fanerogamica.

A conclusione della presente nota si osserva che così come il mutamento del paesaggio agrario della vicina costa è il segno visibile di una modificazione delle tecniche agricole e delle pratiche di allevamento, il cambiamento del paesaggio vegetale riscontrato sull'isola Rossa di Teulada è dovuto sia alle attenzioni in termini di sfruttamento attribuite al pascolo, al calpestio e alla utilizzazione in senso più ampio che alle continue variazioni e perturbazioni delle condizioni naturali. Condizioni naturali che potrebbero

essere drasticamente modificate se si verificasse un qualsiasi incidente provocato da petroliere. Infatti a poche decine di chilometri è in piena attività uno dei 19 impianti di raffinazione del petrolio presenti in Italia ove giungono navi di tutte le nazionalità e, purtroppo, non sempre idonee al trasporto del greggio in un mare interno come il Mediterraneo, che possiede lo 0,7% delle acque del nostro pianeta e dove transita il 20% del greggio trasportato sulla terra. Nel complesso si può comunque affermare che l'isola rappresenta un sistema insulare molto sensibile e nonostante il mancato ritrovamento di specie di alto valore fitogeografico, possiede una diversità tassonomica abbastanza significativa e un ricoprimento vegetale più o meno integro che, unitamente a testimonianze storiche di antiche civiltà, giustifica pienamente l'istituzione di un'area protetta.

BIBLIOGRAFIA

- [1] C. ALLIONI, *Fasciculus stirpium Sardiniae in Diocesi Calaris lectarum a M.A. Piazza Chirurgo Taurinensis, quas in usum botanicorum recenset Carolus Allionius*. Misc. Philos-Math. Soc. Privatae Taurinensis, 1: 88-103 (1759).
- [2] P.V. ARRIGONI et al., *Le piante endemiche della Sardegna*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17-28 (1977-1991).
- [3] W. BARBEY, *Florae Sardoae Compendium*. Éd. G. Bridel, Lausanne (1884-1885).
- [4] E. BOCCHIERI, *La flora dell'isola di Tuarredda (Sardegna meridionale)*. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, 53: 113-127 (1983).
- [5] E. BOCCHIERI, *Contributo alle conoscenze floristiche del territorio di Pula (Sardegna meridionale): la fascia costiera dal Rio Santa Margherita al Capo di Pula*. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, 54: 143-177 (1984).
- [6] E. BOCCHIERI, *Flora of the isle su Cardulinu (Southern Sardinia)*. Giorn. Bot. Ital., 121: 325-336 (1987a).
- [7] E. BOCCHIERI, *The flora of S. Macario's island (Sardinia, Italy)*. Willdenowia, 16: 395-402 (1987 b).
- [8] E. BOCCHIERI, V. SATTÀ, *Flora and vegetal landscape on the island of Figarolo (NE Sardinia)*. Lagasalia, 21: 17-46 (1999).
- [9] V. BONNET, E. VIDAL, F. MÉDAIL, T. TATONI, *Analyse diachronique des changements floristiques sur un archipel méditerranéen périurbain (Îles du Frioul, Marseille)*. Rev. Ecol. (Terre Vie), 54: 3-18 (1999).
- [10] I. CAMARDA, *Proposta di una scheda dei caratteri morfologici del genere «Orobanche» L.* Webbia, 37: 171-184 (1983).
- [11] A. CRONQUIST, *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press, New York (1981).
- [12] R.M.T. DAHLGREN et al., *The families of the Monocotyledons. Structure, evolution and Taxonomy*. Springer-Verlag, Berlino (1985).
- [13] A. DANIN, G. ORSHAN, *The distribution of Raunkiaer life forms in Israel in relation to the environment*. J. Veg. Sci., 1: 41-48 (1990).
- [14] G. DE MARCO, L. MOSSA, *Ricerche floristiche e vegetazionali nell'isola di S. Pietro (Sardegna): la flora*. Ann. Bot. (Roma), 32: 155-215 (1973).
- [15] E. FERRARINI, F. CIAMPOLINI, R.E.G. PICHI SERMOLLI, D. MARCHETTI, *Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae*. Webbia, 40: 1-202 (1986).

- [16] A. FIORI, *Nuova Flora Analitica d'Italia, 1-2*. Tip. Ricci, Firenze (1923-1929).
- [17] GREUTER et al., *Med-Checklist, 1-3-4*. Ginevra (1984-1989).
- [18] J.P. GRIME, *Competitive exclusion in herbaceous vegetation*. Nature, 242: 344-347 (1973).
- [19] J.P. GRIME, *The ecology of species, families and communities of the contemporary british flora*. New Phytol., 98: 15-33 (1984).
- [20] J.P. GRIME, *The C-R-S model of primary plant strategies - origins, implications and tests*. In Bradshaw A.D. et al (eds.): «Plant evolutionary Biology», pag. 371-393, Chapman & Hall, New York (1985).
- [21] O. MADON, F. MÉDAIL, *The ecological significance of annuals on a Mediterranean grassland (Mont Ventoux, France)*. Plant. Ecol., 129: 189-199 (1997).
- [22] A. MARCHIONI ORTU, *Ruppia in Sardegna: considerazioni ecologiche e biologiche*. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, 54 (suppl.): 135-141 (1984).
- [23] U. MARTELLI, *Monocotyledones Sardoae. 2*: 87-88. Tip. Niccolai, Firenze (1896).
- [24] G. MARTINOLI, *La flora e la vegetazione dell'Isola Rossa (Golfo di Teulada, Sardegna meridionale)*. Ann. Univ. Ferrara, sez. 4, 12: 63-73 (1955).
- [25] G. MILIA, L. MOSSA, *Ricerche floristiche e vegetazionali nell'isola di S. Antioco (Sardegna meridionale): la flora*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 16: 167-213 (1977).
- [26] K. MITRAKOS, *A theory of mediterranean plant life*. Oecol. Plant., 1(15): 245-252 (1982).
- [27] J.J. MORIS, *Stirpium sardoarum elenchus, 1-3*. Ex Regio Typ., Taurini (1827-1829).
- [28] J.J. MORIS, *Flora sardoae*, Taurini (1837-1859).
- [29] L. MOSSA, G. TAMPONI, *La flora e la vegetazione dell'isola dei Cavoli (Sardegna sud-orientale)*. Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari, 54: 119-142 (1978).
- [30] R.E.G. PICHISERMOLLI, *Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi*. Webbia, 31: 313-512 (1977).
- [31] S. PIGNATTI, *Flora d'Italia, 1-3*. Edagricole, Bologna (1982).
- [32] P. QUÉZEL et al., *Recent plant invasion in the circum-mediterranean region*. In Di Castri et al. (eds.): «Biological invasions in Europe and the mediterranean basin», p. 51-61, Kluwer Acad. Public., Dordrech (1990).
- [33] T.G. TUTIN et al. (eds.), *Flora Europaea 1-5*. Cambridge University Press (1964-1980).
- [34] T.G. TUTIN et al. (eds.), *Flora Europaea, 1*. Cambridge University Press (1993).
- [35] F. VALSECCHI, *Contributo alla conoscenza del genere Echium: Echium della Sardegna*. Webbia, 32: 101-127 (1977).
- [36] F. VALSECCHI, *Indagini sistematiche, tassonomiche e corologiche nel gruppo «Silene colorata Poir. - Silene sericea All. - Silene canescens Ten.»*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 30: 448-476 (1995).