

La flora briofitica dell'Isola di Lipari (Arcipelago delle Eolie, Sicilia)

M. PRIVITERA, P. CAMPISI, A. CARRATELLO, A. COGONI, F. FLORE, L. GUELI, R. LO GIUDICE, F. PROVENZANO, A. PETRAGLIA, F. SGUAZZIN e A. ZIMBONE

ABSTRACT- *Bryophyte flora of the island of Lipari (Aeolian archipelago, Sicily)* – The bryophyte flora of Lipari is made up by 122 taxa: 21 liverworts, 4 hornworts, 97 mosses; among these, 27 are new records from Lipari islet. It is a typically Mediterranean, quite rich and well diversified flora, with a predominance of thermophytic and xerophytic species. A lot of species with phytogeographical interest are found, such as *Anthoceros agrestis*, *Fossombronia husnotii*, *Riccia crozalsii*, *Tortula solmsii*, *Tortella flavovirens* var. *papillosissima*, the last second report from Italy.

Key words: Bryophyte, flora, Lipari islet

*Ricevuto il 17 Luglio 2007
Accettato il 22 Novembre 2007*

INTRODUZIONE

Le isole Eolie, dichiarate patrimonio dell'umanità per le loro attrattive paesaggistiche e naturalistiche, hanno suscitato e suscitano interesse anche sotto il profilo strettamente scientifico.

Lipari, così come tutte le isole circumsiciliane, merita attenzione per la posizione geografica, le peculiarità geomorfologiche, la tipologia del clima, l'influenza marina, che nell'insieme danno una tipica impronta espressa da una realtà floristica e vegetazionale quanto mai interessante, con fenomeni a mosaico e di compenetrazione.

A Lipari si trovano molti crateri di vulcani spenti da secoli; la parte vulcanica più appariscente sono le cave di pomice, un materiale leggero ed inerte bianco che conferisce ad alcune zone un aspetto lunare. La pomice è stata per anni la principale attività industriale dell'isola ed ancora oggi viene estratta ed esportata in tutto il mondo.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

L'isola di Lipari, la più estesa di tutto l'arcipelago eoliano (37.6 kmq), analogamente alle vicine isole è costituita da diversi edifici vulcanici, succedutisi e modificatisi nel tempo (DE ROSA *et al.*, 1997).

L'assetto geologico dell'isola di Lipari è collegato prevalentemente a 10 cicli di attività vulcanica durante i quali si sono inizialmente formati edifici vulcanici con produzione in prevalenza di materiali basaltici: il

Monte Chirica ne è un esempio. Successivamente si sono verificate colate di lava di composizione andesitica come quelle di Monte S. Angelo, cui si sono aggiunte piroclastiti idromagmatiche (Monte Guardia). Durante l'ultimo ciclo di attività si sono verificate colate di ossidiana di cui le più interessanti caratterizzano le località di Fossa delle Rocche Rosse e Forgia Vecchia.

Circa i caratteri pedologici, si segnala la presenza di regosuoli in continua evoluzione (FIEROTTI, 1967); i suoli sono riferibili in generale a "suoli bruni andici" e "suoli bruni acidi"; sono presenti anche litosuoli.

Per quanto riguarda il clima, l'isola di Lipari rientra nella fascia termomediterranea con ombroclima secco-subumido (RIVAS-MARTINEZ *et al.*, 1991). Nell'isola non esiste una stazione di rilevamento di dati termometrici; è stato tuttavia costruito un termoudogramma (Fig. 1) sulla base dei dati pluviometrici di Lipari interfacciati ai dati termometrici ricavati in base all'altezza delle stazioni termometriche siciliane con le temperature medie mensili (ZAMPINO *et al.*, 1997).

I venti predominanti durante l'anno sono quelli in direzione nord-ovest (maestrale) e sud-est (scirocco).

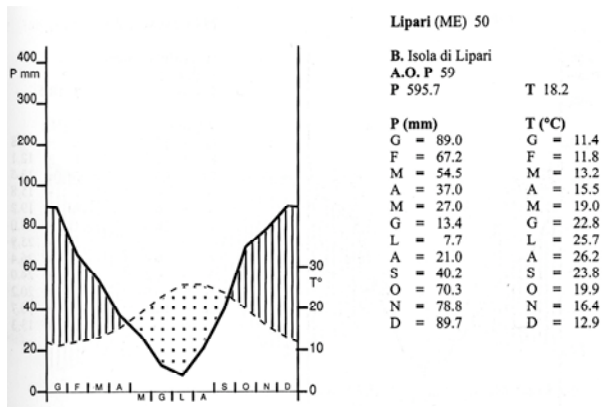


Fig. 1

Termoudogramma di Lipari.
Climogram of Lipari.

CENNI SULLA FLORA E SULLA VEGETAZIONE FANEROGAMICA

Lo studio della flora fanerogamica eoliana è stato avviato da GUSSONE (1832-1834) cui sono seguiti altri studi effettuati da diversi autori, come LOJACONO POJERO (1878), ZODDA (1904). In tempi relativamente recenti FERRO, FURNARI (1968, 1970), DI BENEDETTO (1973), BRULLO, SIGNORELLO (1984), VALSECCHI (1986) hanno ulteriormente contribuito a una maggiore conoscenza della flora delle isole.

Allo stato attuale, sulla base di un aggiornamento floristico, l'arcipelago annovera circa 900 entità vegetali di cui 600 circa censite a Lipari. Di particolare interesse sono diverse endemiche eoliane, tra cui *Centaurea aeolica* Guss., *Daucus folius* Guss., *Cytisus aeolicus* Guss. ex Lindl., nonché varie endemiche sud-tirreniche di interesse corologico come *Genista tyrrhena* Valsecchi, *Limonium minutiflorum* (Guss.) Kuntze, *Matthiola rupestris* (Rafin.) DC., *Dianthus rupicola* Biv., *Helichrysum litoreum* Guss., *Tolpis gussonei* Fiori, *Hyoseris taurina* Martinoli.

La vegetazione di Lipari è in uno stato di relativo equilibrio in alcune località, mentre nella gran parte del territorio gli incendi hanno bloccato la tendenza dinamica naturale. Anche se non esiste una specifica monografia sulla vegetazione dell'isola, si dispone di vari contributi, tra cui si citano BARBAGALLO *et al.* (1983), FERRO, LADERO-ALVAREZ (1999), FERRO (2004, 2005), FERRO *et al.* (2006).

La vegetazione potenziale è rappresentata da boschi di *Quercus ilex* L. con *Erica arborea* L. (*Erico-Quercetum ilicis* Brullo, Di Martino & Marcenò 1977). Di questo assetto non rimane traccia o quasi a seguito dell'azione antropica che ha determinato fenomeni di regressione della vegetazione; in particolare, il taglio e l'incendio hanno favorito l'estensione della macchia ad *Erica arborea* e *Arbutus unedo* L. dell' *Erico arborea-Arbutetum unedonis* Molinier 1937. L'innesco di fenomeni di erosione legati agli incendi reiterati hanno determinato l'istaurarsi di garighe a *Cistus incanus* L. e *Genista tyrrhena* del *Genistetum tyrrhenae* Brullo, Di Martino & Marcenò

1977 corr. Brullo 1993. Nelle zone più rocciose si insedia, invece, la macchia riferibile all'associazione *Oleo-Euphorbietum dendroidis* Trinajstić 1974. Su suoli sciolti e in versanti soleggiati si rinvergono le praterie steppiche ad *Hyparrhenia hirta* Stapf. e *Genista tyrrhena*, mentre quelle a *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. del *Pulicario odorae-Brachypodietum retusii* Ferro & Ladero-Alvarez 1999 si insediano su suoli più profondi e in versanti più freschi. L'abbandono dei coltivi ha favorito l'istaurarsi di una macchia secondaria con *Artemisia arborescens* L. riferibile all'associazione *Calycotomo villosae-Artemisietum arborescentis* Ferro 2005. La zona costiera, la più pittoresca del paesaggio, è rappresentata da aggruppamenti aeroalofili del *Crithmo-Limonion* Molinier 1934, rappresentati da *Limonietum minutiflori* Barbagallo, Brullo & Signorello 1983 nelle parti più basse delle falesie e da *Senecioni-Helichrysetum litorei* Barbagallo, Brullo & Signorello 1983 nelle parti più elevate; risultano, invece, molto frammentari gli aggruppamenti della classe *Ammophiletea* Br.-Bl. & R.Tx. ex. Westhoff *et al.* 1946, presenti di preferenza a Vulcano. Sulle pareti rocciose si riscontrano anche esempi di vegetazione del *Dianthion rupicola* Brullo & Marcenò 1979 rappresentati in particolare dal *Diantho rupicola-Centaureum aeolica* Barbagallo, Brullo & Signorello 1983.

FLORA BRIOFITICA

Le ricerche sulla brioflora delle isole Eolie sono state discontinue e incomplete. I primi dati, da cui si possono trarre notizie su Lipari, risalgono agli inizi del XIX secolo con i lavori di BOTTINI (1903) e ZODDA (1904), dove vengono citate diverse specie di epatiche e muschi. Altre notizie si trovano ancora in BARSALI (1908), ZODDA (1934). Si deve poi arrivare agli inizi degli anni '70 con il lavoro di LÜBENAU, LÜBENAU (1970), il più consistente lavoro floristico, in cui si riferisce sulla presenza a Lipari di 17 epatiche e 63 muschi. Di recente nell'isola sono state effettuate alcune raccolte briofloristiche i cui dati figurano in un lavoro sulla vegetazione dei praticelli effimeri (FERRO *et al.*, 2006). Non si conoscono dati specifici sulla briovegetazione.

Allo scopo di incrementare le conoscenze sulla flora briofitica di Lipari è stata organizzata nell'Isola, nell'aprile 2006, l'Escursione Sociale del Gruppo per la Briologia della Società Botanica Italiana durante la quale si sono potuti apprezzare degli aspetti tipicamente mediterranei.

ELENCO DEGLI ORGANIZZATORI E DEI PARTECIPANTI

Organizzatori:

Privitera Maria, Puglisi Marta, (Dipartimento di Botanica, Università di Catania); Spampinato Giovanni (Dipartimento STAFa Università "Mediterranea" di Reggio Calabria).

Partecipanti:

Bertani Gianfranco (Via Pordenone 86/17, S. Vito al Tagliamento - Pordenone); Campisi Patrizia (Dipar-

timento di Scienze Botaniche, Università di Palermo); Carratello Alfredo (Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Palermo); Cogoni Annalena (Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Cagliari); Costalonga Severino (Strada per Fratta 43, Sacile – Padova); Flore Francesca (Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Cagliari); Gueli Laura (Dipartimento DACPA, Università di Catania); Lo Giudice Rosa (Dipartimento DACPA, Università di Catania); Petraglia Alessandro (Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma); Privitera Maria (Dipartimento di Botanica, Università di Catania); Provenzano Fiorenza (Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Palermo); Squazzin Francesco (Via Selvotta 61, Muzzana del Turgnano - Udine); Zimbone Alessia (Dipartimento di Botanica, Università di Catania).

Le raccolte sono state effettuate nei giorni 22-24 Aprile 2006 nelle località indicate nella Fig. 2. Si precisa che le coordinate geografiche riportate si riferiscono al baricentro delle stazioni di raccolta.

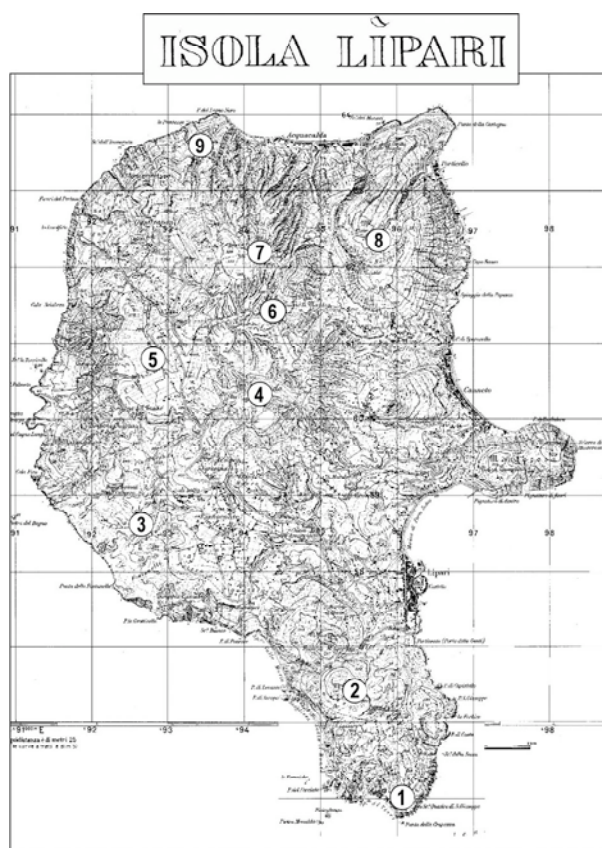


Fig. 2

Località di raccolta: 1 Osservatorio Geofisico; 2 M. Giardina; 3 Terme di S. Calogero; 4 M. S. Angelo; 5 Cave di Caolino; 6 M. Chirica; 7 Vallone Fiume Bianco; 8 Fossa delle Rocche Rosse; 9 Contrada Puddino.

Localities of collection: 1 Osservatorio Geofisico; 2 M. Giardina; 3 Terme di S. Calogero; 4 M. S. Angelo; 5 Cave di Caolino; 6 M. Chirica; 7 Vallone Fiume Bianco; 8 Fossa delle Rocche Rosse; 9 Contrada Puddino.

ELENCO FLORISTICO

22 Aprile 2006

Osservatorio Geofisico

Latitudine: 38° 26' 34" N

Longitudine: 14° 57' 22" E

Alt. 190 m s.l.m.

Su terreno nell'ambito della gariga a *Cistus incanus* ed *Erica arborea*

Anthoceros agrestis
Bryum capillare
Bryum torquescens
Cephaloziella rubella
Ceratodon conicus
Ceratodon purpureus
Didymodon fallax
Fossombronia caespitififormis
Fossombronia pusilla
Gongylanthus ericetorum
Isothecium myosuroides var. *brachythecioides*
Phaeoceros bulbiculosus
Phaeoceros laevis
Pleuridium acuminatum
Pleurochaete squarrosa
Scleropodium cespitans
Scleropodium touretii
Targionia hypophylla
Tortella flavovirens
Weissia controversa

Su rocce coperte da fanerofite

Tortella nitida
Tortula muralis
Tortula solmsii

Su terreno in anfratti rocciosi

Brachythecium rutabulum
Bryum capillare
Bryum torquescens
Didymodon vinealis
Grimmia pulvinata
Tortella flavovirens
Weissia controversa

Su terreno nelle radure

Anthoceros punctatus
Archidium alternifolium
Barbula convoluta
Bryum caespiticium
Bryum capillare
Bryum dichotomum
Phaeoceros laevis
Pleuridium acuminatum
Rhynchostegium megapolitanum
Tortella inflexa
Tortella flavovirens
Trichostomum crispulum

Su terreno, all'interno della gariga a *Cistus incanus* ed

Hyparrhenia hirta
Bryum capillare
Didymodon acutus
Gongylanthus ericetorum
Pleuridium acuminatum
Rhynchostegium megapolitanum
Targionia hypophylla
Tortella flavovirens
Trichostomum brachydontium
Weissia controversa

Muretto di cemento

Gymnostomum calcareum
Tortula muralis

Monte Giardina

Latitudine: 38° 27' 15"N
 Longitudine: 14° 56' 45" E
 Alt. 250 m s.l.m.

Su suolo nella gariga a *Cistus* sp. pl. ed *Erica arborea*

Bartramia stricta
Bryum dichotomum
Bryum capillare
Bryum radiculosum
Bryum torquescens
Calypogeia arguta
Corsinia coriandrina
Didymodon acutus
Didymodon luridus
Enthostodon convexus
Epipterygium tozeri
Funaria hygrometrica
Gongylanthus ericetorum
Grimmia trichophylla
Homalothecium aureum
Kindbergia praelonga
Lophocolea heterophylla
Lunularia cruciata
Phaeoceros laevis
Pleuridium acuminatum
Rhynchostegium megapolitanum
Scleropodium touretii
Scorpiurium circinatum
Targionia hypophylla
Timmiella barbuloidea
Tortella flavovirens var. *papillosissima*
Trichostomum brachydontium
Trichostomum crispulum
Weissia controversa

Su scarpate ai bordi delle stradelle, in ombra

Bartramia stricta
Brachythecium glareosum
Bryum donianum
Calypogeia arguta
Epipterygium tozeri
Fossombronia angulosa
Funaria hygrometrica
Phaeoceros laevis

Scleropodium touretii
Targionia hypophylla
Timmiella anomala
Tortella flavovirens var. *papillosissima*
Tortula muralis
Trichostomum brachydontium
Weissia controversa

Su terreno secco e soleggiato

Tortula viridifolia

Lungo il sentiero intorno all'orlo del cratere tra Monte Giardina e Monte Grande (scarpata nella macchia a *Cistus* sp. pl.)

Enthostodon convexus
Fossombronia angulosa
Phaeoceros laevis

Su roccia alla base della scarpata lungo il sentiero per Monte Guardia

Bartramia stricta
Fossombronia angulosa
Grimmia lisae
Homalothecium sericeum
Oxyrrhynchium hians
Plasteurhynchium meridionale
Sceropodium touretii
Tortella flavovirens

Su terreno

Funaria hygrometrica

Su roccia esposta con terriccio

Bartramia pomiformis
Lophocolea bidentata
Lophocolea heterophylla
Oxyrrhynchium pumilum
Pleuridium acuminatum
Scapania compacta
Tortella flavovirens
Tortella flavovirens var. *papillosissima*
Tortula solmsii
Weissia controversa

Su roccia versante sud-est lungo il bordo del cratere tra Monte Giardina e Monte Guardia nella vegetazione ad *Erica arborea*, *Cistus monspeliensis*, *C. incanus*, *Asphodelus macrocarpus*

Didymodon acutus
Grimmia laevigata
Pleuridium acuminatum
Trichostomum crispulum

Terme di San Calogero

Latitudine : 38° 28' 40"N
 Longitudine: 14° 57' 22"E
 Alt. 350 m s.l.m.

Su pietre e muretti

Bryum dichotomum
Bryum torquescens
Corsinia coriandrina

Grimmia lisae
Grimmia pulvinata
Grimmia trichophylla
Orthotrichum diaphanum
Rhynchostegiella tenella
Rhynchostegium megapolitanum
Tortella flavovirens
Tortula muralis

Su terreno (ex coltivi di vite, con vegetazione a *Cistus* e *Calycotome villosa*)

Bryum dichotomum
Bryum capillare
Oxyrrhynchium schleicheri
Rhynchostegium megapolitanum
Tortella flavovirens

Su suolo, nell'ambito della vegetazione a ginestra, artemisia e graminacee

Anomobryum julaceum
Bartramia stricta
Bryum capillare
Didymodon vinealis
Grimmia trichophylla
Pleurochaete squarrosa
Pseudocrossidium hornschurchianum
Rhynchostegium confertum
Tortella flavovirens

Su una scarpata rocciosa esposta

Tortella flavovirens var. *papillosissima*
Tortula muralis

Su suolo ai bordi della strada, che scende verso il mare

Aloina ambigua
Barbula unguiculata
Brachythecium rutabulum
Bryum argenteum
Bryum dichotomum
Bryum radiculosum
Didymodon vinealis
Funaria hygrometrica
Tortella flavovirens
Tortula muralis
Tortula solmsii
Weissia controversa

23 Aprile 2006

Monte S. Angelo

Latitudine: 38° 29' 05" N
 Longitudine: 14° 56' 06" E
 Alt. 580 m s.l.m.

Su terreno battuto

Barbula convoluta
Didymodon vinealis
Kindbergia praelonga
Lunularia cruciata
Scleropodium touretii
Weissia controversa

Su terra, nell'ambito della macchia ad *Erica arborea* ed *Arbutus unedo*

Barbula unguiculata
Brachythecium glareosum
Bryum caespiticium
Bryum capillare
Cephaloziella rubella
Didymodon fallax
Didymodon insulanus
Didymodon vinealis
Fossombronia angulosa
Gongylantus ericetorum
Kindbergia praelonga
Isothecium alopecuroides
Oxyrrhynchium pumilum
Plasteurbryum meridionale
Pseudocrossidium hornschurchianum
Rhynchostegiella tenella
Rhynchostegium confertum
Syntrichia ruralis
Tortula subulata
Trichostomum brachydontium
Trichostomum crispulum
Weissia controversa

Su costone roccioso

Lophocolea bidentata
Lunularia cruciata
Plagiomnium elatum
Rhynchostegium megapolitanum
Tortula muralis

Su corteccia, alla base di corbezzolo

Barbula unguiculata
Barbula convoluta
Bartramia stricta
Bryum capillare
Bryum dichotomum
Calypogeia arguta
Ceratodon conicus
Corsinia coriandrina
Didymodon insulanus
Frullania dilatata
Grimmia trichophylla
Isothecium alopecuroides
Lunularia cruciata
Rhynchostegium confertum
Scleropodium touretii
Trichostomum brachydontium

Su scarpatine in cima a Monte Sant'Angelo

Barbula unguiculata
Barbula convoluta
Didymodon fallax
Kindbergia praelonga
Pleuridium acuminatum
Rhynchostegium megapolitanum
Scleropodium touretii

Cave di Caolino

Latitudine: 38° 29' 51" N
 Longitudine: 14° 54' 51" E
 Alt. 350 m s.l.m.

Su suolo, vegetazione ad *Artemisia arborescens*,
Genista thyrrrena, *Cistus monspeliensis* e *C. salvifolius*

Barbula unguiculata
Bartramia stricta
Bryum capillare
Bryum torquescens
Campylopus pilifer
Ceratodon purpureus
Cheilothela chloropus
Dicranella howei
Dicranella varia
Didymodon insulanus
Didymodon luridus
Didymodon vinealis
Enthostodon convexus
Enthostodon muhlenbergii
Fissidens bryoides
Fossombronia angulosa
Fossombronia sp.
Gongylantus ericetorum
Homalothecium aureum
Homalothecium sericeum
Pleuridium acuminatum
Pleurochaete squarrosa
Pseudocrossidium hornschuchianum
Rhynchostegium megapolitanum
Scleropodium touretii
Scorpiurium circinatum
Tortella nitida

Su roccia

Bryum dichotomum
Bryum capillare
Grimmia laevigata
Grimmia trichophylla
Rhynchostegium megapolitanum
Schistidium apocarpum
Trichostomum brachydontium

Zona delle fumarole su roccia con terriccio

Bartramia stricta
Grimmia laevigata
Grimmia trichophylla
Pleurochaete squarrosa

Monte Chirica

Latitudine: 38° 30' 16" N
 Longitudine: 14° 56' 06" E
 Alt. 550 m s.l.m.

Su terreno lungo il sentiero, macchia a ginestra, erica
 e cisto

Archidium alternifolium
Bryum capillare
Bryum torquescens
Campylopus oerstedianus
Cephaloziella stellulifera

Ceratodon purpureus
Didymodon vinealis
Hypnum cupressiforme
Pleuridium acuminatum
Rhynchostegiella tenella
Scleropodium touretii

Su terreno nelle schiarite nell'ambito della vegetazione
 a *Cistus* sp. pl. e *Pteridium aquilinum*

Bryum dichotomum
Bryum capillare
Fossombronia husnotii
Rhynchostegium megapolitanum

Scarpata lungo i bordi del sentiero

Archidium alternifolium
Cephaloziella cfr. *turneri*
Didymodon vinealis
Enthostodon attenuatus
Enthostodon obtusus
Epipterygium tozeri
Gongylanthus ericetorum
Phaeoceros laevis
Weissia cfr. *controversa*

Vallone Fiume Bianco

Latitudine: 38° 29' 45" N
 Longitudine: 14° 55' 32" E
 Alt. 410 m s.l.m.

Su scarpata

Brachytegium rutabulum
Bryum capillare
Bryum donianum
Epipterygium tozeri
Fissidens crispus
Fossombronia caespitiformis
Enthostodon convexus
Funaria hygrometrica
Kindbergia praelonga
Plagiomnium affine
Plasteurhynchium meridionale
Rhynchostegiella tenella
Trichostomum brachydontium

Su terreno, sotto felci

Fissidens viridulus
Kindbergia praelonga
Phaeoceros laevis
Plagiomnium affine
Timmiella barbuloidea
Weissia controversa

Su corteccia (*Arbutus unedo*)

Frullania dilatata
Radula complanata
Rhynchostegiella tenella

24 Aprile 2006

Fossa delle Rocche Rosse

Latitudine: 38° 30' 11" N

Longitudine: 14° 57' 05" E

Alt. 380 m s.l.m.

Su terreno nell'ambito della vegetazione a *Cistus monspeliensis*, *C. salvifolius* ed *Erica arborea*

Archidium alternifolium
Barbula unguiculata
Bryum caespiticium
Bryum capillare
Bryum dichotomum
Bryum donianum
Bryum torquescens
Campylopus cfr. *oerstedianus*
Campylopus pilifer
Cephaloziella rubella
Cephaloziella stellulifera
Ceratodon conicus
Ceratodon purpureus
Didymodon vinealis
Enthostodon obtusus
Fossombronia caespitifformis
Funaria hygrometrica
Gongylanthus ericetorum
Kindbergia praelonga
Phaeoceros bulbiculosus
Phaeoceros laevis
Pleuridium acuminatum
Rhynchostegium confertum
Riccia crozalsii
Scleropodium touretii
Targionia hypophylla
Trichostomum brachydontium
Weissia controversa

Su terra sotto *Arbutus unedo*

Rhynchostegium confertum
Trichostomum brachydontium

Su ossidiana

Didymodon vinealis
Pleuridium acuminatum

Contrada Puddino

Latitudine: 38° 31' 07" N

Longitudine: 14° 55' 29" E

Alt. 230 m s.l.m.

Lungo la provinciale Quattropiani-Acquacalda nell'ambito della prateria a *Brachypodium retusum*

Bartramia stricta
Brachythecium rutabulum
Bryum capillare
Ceratodon purpureus
Didymodon vinealis
Enthostodon obtusus
Fissidens viridulus
Gongylanthus ericetorum
Grimmia trichophylla
Kindbergia praelonga

Rhynchostegiella tenella
Scleropodium cespitans
Scleropodium touretii
Targionia hypophylla
Tortula muralis
Trichostomum brachydontium
Weissia controversa

Ai piedi di una scarpata sempre nell'ambito del brachipodiato

Aloina aloides
Dicranella howei
Rhynchostegium megapolitanum

Su roccia nei terrazzamenti fra coltivi ad olivo, *Pteris aquilina* e *Artemisia arborescens*

Bryum capillare
Grimmia laevigata
Grimmia lisae
Rhynchostegiella tenella

CONCLUSIONI

Le raccolte floristiche, effettuate dai Soci del Gruppo in numerose stazioni dell'isola e negli habitat più caratteristici, hanno permesso di raccogliere un cospicuo numero di dati, tali da fornire un quadro abbastanza rappresentativo della brioflora di questa così interessante isola circum-siciliana. La florula liparota complessivamente si compone di 122 *taxa* specifici ed infraspecifici di cui 21 *Marchantiophyta* (7 nuovi per l'isola di Lipari, 1 incerto, 10 ritrovati e 3 da riferimenti bibliografici) 4 *Anthocerotophyta* (1 nuovo per Lipari) e 97 *Bryophyta* (19 nuovi per l'isola, 52 ritrovati e 16 da bibliografia).

Tra i nuovi *report* per l'isola, si segnala la presenza di *Schistidium apocarpum*, già presente in Sicilia ma i cui campioni, per un disguido, risultano attribuiti in CORTINI PEDROTTI (2001) a *Schistidium confertum*; la presenza in Sicilia di *S. apocarpum* è dunque da riproporre.

La flora briofitica di Lipari, discretamente varia e ricca se considerata in rapporto alla modesta varietà di habitat, contiene *taxa* di pregio che vanno dovutamente ricordati, anche se alcuni di essi sono già noti per l'isola. A tal proposito, sulla base di quanto riportato in ALEFFI (2005), si evidenzia, all'interno delle *Anthocerotophyta*, *Anthoceros agrestis*, per il quale si conferma la presenza a Lipari; la specie, acidofila, sud-temperata, ha a suo carico segnalazioni recenti solo per la Campania, la Calabria e la Sicilia ed alcune segnalazioni antiche per Piemonte, Toscana e Sardegna. Parimenti da ricordare è la presenza tra le *Marchantiophyta* di *Fossombronia husnotii*, specie terricola, oceanica-mediterranea, già segnalata per l'arcipelago eoliano, la Calabria e la Sardegna, ma rara per la Penisola italiana per la quale si conoscono segnalazioni per la Toscana, il Lazio e un'antica segnalazione per la Liguria. Un cenno merita ancora fra le epatiche il nuovo rinvenimento per l'isola di *Riccia crozalsii*, specie dichiarata vulnerabile in Italia (ALEFFI, SCHUMACKER, 1995). Per quanto attiene alla componente muscinale degno di rilievo è il nuovo record per Lipari di *Campylopus oerstedianus*, specie con distri-

buzione italiana disgiunta essendo rappresentata in Lombardia e in Trentino, in Campania e già in Sicilia. Altra specie da ricordare è *Tortula solmsii*, conosciuta per Lipari dove se ne conferma la presenza; la specie oceanico-mediterranea in Italia è presente solo in Campania, Sardegna e Sicilia (CORTINI PEDROTTI, 2001). Una particolare nota merita, infine, *Tortella flavovirens* var. *papillosissima*, secondo report per l'Italia; il primo rinvenimento (PRIVITERA, PUGLISI, 2006) si riferisce a Linosa, un'altra isola circum-siciliana. Frammista al tipo, ma da esso distinta per alcuni caratteri diacritici, è probabile che sia piuttosto diffusa nell'area mediterranea e che sia sfuggita ai rilievi perché ad oggi poco conosciuta.

Dai dati emersi dalla presente ricerca e dai dati bibliografici si evince come la flora briofitica di Lipari nel suo complesso mostri un rapporto epatiche/muschi di 0.26 con una rilevante componente in epatiche, nonostante il clima puramente mediterraneo contribuisca fortemente ad impoverire la florula medesima. In riferimento ad altri territori dell'area mediterranea è uno dei valori più alti riscontrati, variando questi in media in un range di valori compresi tra 0.15 e 0.25. Nell'ambito dei muschi il rapporto acrocarpi/pleurocarpi è di 4.15, valore che rientra nella norma, tenuto conto della superiorità numerica degli acrocarpi sui pleurocarpi.

Ricca è la biodiversità intesa qualitativamente; numerose, come di norma, sono le famiglie delle epatiche e così pure quelle dei muschi. Tra le 14 famiglie presenti, quella della *Pottiaceae* è la più rappresentata (34.0%) seguita dalla famiglia delle *Brachytheciaceae* (16.5%) e ancora dalle *Bryaceae* (9.3%). Un cenno meritano anche le *Funariaceae* e le *Ditrichaceae* presenti rispettivamente con il 5.2% e il 4.1%; seguono altre 9 famiglie con percentuali più basse.

Relativamente all'elemento fitogeografico, come prevedibile, prevale il Mediterraneo s.l. con una rappresentanza del 60% e al suo interno il corotipo oceanico-mediterraneo con una percentuale, sul totale dei taxa, del 40.6%. Poco rappresentato risulta, invece, il Mediterraneo s.s. che ha una percentuale solo del 5.7%, come del resto si verifica in altri territori dell'area mediterranea. Molto rilevante è anche il peso dell'elemento temperato (30.9%), di norma massicciamente presente anche nell'area mediterranea (Fig. 3).

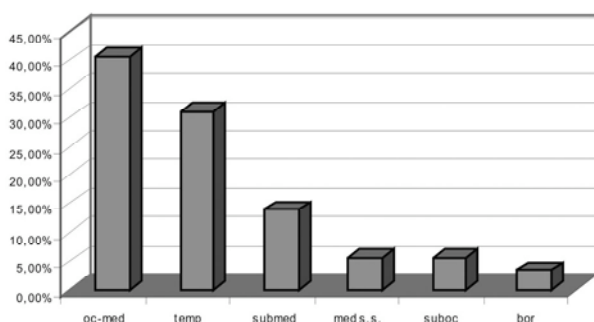


Fig. 3

Percentuale dei corotipi presenti nella flora briofitica dell'isola di Lipari.

Percentage of chorotypes in the bryophyte flora of Lipari islet.

Secondo gli indici ecologici tratti da DÜLL (1991) molto rappresentate, in conformità con la tipologia della forma di vita dominante, sono le specie marcatamente xerofitiche, con valori compresi tra 1 e 4, che incidono con il 45%. Altrettanto frequenti sono le mediamente xerofitiche, con valori 5 e 6, preferenti siti più freschi e riparati; solo il 10% ha valori pari a 7 e 8 corrispondenti ad indicatori di umidità. Analogamente per quanto attiene alla temperatura, il 27% della brioflora di Lipari è rappresentata da termofite, cui si aggiunge il 22.5% costituito da termofite strette con valori 8-9.

Per quanto riguarda le *life form*, secondo MÄGDEFRAU (1982) come largamente previsto, prevale il tipo *short turf* presente nella misura del 56.4%; questo biotipo è particolarmente resistente ad ambienti secchi o con prolungata secchezza estiva come si verifica in piena area mediterranea. Seguono a distanza le *annual* col 15.4%, la cui apprezzabile presenza si giustifica ancora a seguito delle caratteristiche ambientali prettamente mediterranee; le *life form weft* concorrono con il 13.7%, colonizzando ambienti e microambienti più mesici e per finire una piccola percentuale è rappresentata dalle *mat* (6.8%), tipicamente epilittiche, dai *cushion* (3.4%) e da *high turf* (4.3%) (Fig. 4).

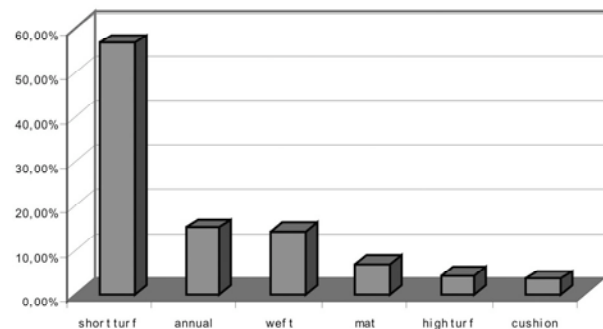


Fig. 4

Incidenza delle forme di vita presenti nella flora briofitica dell'isola di Lipari.

Incidence of life form in the bryophyte flora of Lipari islet.

Calcolando il rapporto *short turf/weft* per ogni stazione di campionamento è stato possibile evidenziare il relativograde di antropizzazione (PRIVITERA, PUGLISI, 2001), in accordo con le alte capacità predittive delle briofite considerate uno dei gruppi più attendibili di bioindicatori. Il valore del rapporto varia da 9.0 a 2.2, in ragione della diminuzione del grado di antropizzazione; i valori più alti si hanno nelle stazioni di Fossa delle Rocche Rosse (9.0), Cave di Caolino (6.3), Terme di S. Calogero (5.6), Osservatorio Geofisico (4.0), che risultano pertanto le più antropizzate. Valori più bassi si osservano nelle stazioni di Vallone Fiume Bianco (4.5), Contrada Puddino (3.6), M. Sant'Angelo (2.4), M. Giardina (2.2), che risultano con basso grado di antropizzazione.

Questi dati vengono largamente confermati calcolando il rapporto specie urbanicole /specie extraur-

bane, altro indice in uso per saggiare il grado di antropizzazione (GUGLIELMO *et al.*, 2003). Il rapporto varia nel range 1.0 - 0.42. Valori più alti si riferiscono alle stazioni: Terme di San Calogero (1.0), Osservatorio Geofisico (1.0), Cave di Caolino (0.85), Fossa delle Rocche Rosse (0.77), mentre valori più bassi si sono riscontrati a Contrada Puddino (0.66), a M. Giardina (0.43), a Vallone Fiume Bianco (0.42); a differenza delle prime, queste ultime pertanto risultano con un buon grado di naturalità.

A conclusione, assemblando le considerazioni di cui sopra, emerge come la flora briofitica di Lipari abbia un'impronta marcatamente mediterranea, con una ricca rappresentanza di xerofite e termofite; nonostante il pressante influsso antropico che più si manifesta nelle aree turistiche, si presenta discretamente ricca, ben differenziata, esprimendo un alto grado di biodiversità ed una composizione floristica che riflette nel complesso un discreto grado di naturalità, più marcato nelle aree poco visitate dall'uomo.

ELENCO DEI TAXA CENSITI

Nel relativo elenco la nomenclatura segue GROLLE, LONG (2000) per le *Marchantiophyta* e *Anthocerotophyta*, HILL *et al.* (2006) per le *Bryophyta*.

Simboli:

* *taxa* nuovi per l'isola di Lipari

** *taxon* riproposto per il territorio siciliano.

MARCHANTIOPHYTA

**Calypogeia arguta* Nees et Mont.
Cephaloziella cfr. *turneri* (Hook.) Müll. Frib.
 **Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst.
Cephaloziella stellulifera (Taylor ex Spruce) Schiffn.
 **Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb.
Fossombronia angulosa (Dicks.) Raddi
 **Fossombronia caespitiformis* De Not. ex Rabenh.
 **Fossombronia husnotii* Corb.
Fossombronia pusilla (L.) Nees
Frullania dilatata (L.) Dumort.
Gongylanthus ericetorum (Raddi) Nees
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.
Lunularia cruciata (L.) Lindb.
 **Radula complanata* (L.) Dumort.
 **Riccia crozalsii* Levier
Scapania compacta (A. Roth) Dumort.
Targionia hypophylla L.

ANTHOCEROTOPHYTA

Anthoceros agrestis Paton
 **Anthoceros punctatus* L.
Phaeoceros bulbiculosus (Brot.) Prosk.
Phaeoceros laevis (L.) Prosk.

BRYOPHYTA

**Aloina aloides* (Koch ex Schultz.) Kindb.
Aloina ambigua (Bruch & Schimp.) Limpr.
Anomobryum julaceum (Schrad. ex P. Gaertn. *et al.*) Schimp.
Archidium alternifolium (Hedw.) Mitt.
 **Barbula convoluta* Hedw.
Barbula unguiculata Hedw.

Bartramia pomiformis Hedw.
Bartramia stricta Brid.
Brachythecium glareosum (Bruch ex Spruce) Schimp.
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.
Bryum argenteum Hedw.
Bryum caespiticium Hedw.
Bryum capillare Hedw.
Bryum dichotomum Hedw.
Bryum donianum Grev.
Bryum radiculosum Brid.
Bryum torquescens Bruch & Schimp.
Campylopus oerstedianus (Müll. Hal.) Mitt.
Campylopus pilifer Brid.
Ceratodon conicus (Hampe) Lindb.
 **Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.
 **Cheilothela chloropus* (Brid.) Broth.
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.
Dicranella howei Renauld & Cardot
 **Dicranella varia* (Hedw.) Schimp.
Didymodon acutus (Brid.) K. Saito
Didymodon fallax (Hedw.) R.H.Zander
Didymodon insulanus (De Not.) M.O. Hill
 **Didymodon luridus* Hornsch.
Didymodon vinealis (Brid.) R.H.Zander
Enthostodon attenuatus (Dicks.) Bryhn
Enthostodon convexus (Spruce) Brugués
Enthostodon obtusus (Hedw.) Lindb.
Enthostodon muhlenbergii (Turner) Fife
Epipterygium tozeri (Grev.) Lindb.
Fissidens bryoides Hedw.
 **Fissidens crispus* Mont.
Fissidens viridulus (Sw. ex anon.) Wahlenb.
Funaria hygrometrica Hedw.
Grimmia laevigata (Brid.) Brid.
Grimmia lisae De Not.
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.
Grimmia trichophylla Grev.
Gymnostomum calcareum Nees & Hornsch.
 **Homalothecium aureum* (Spruce) H. Rob.
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Isoetecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.
 **Isoetecium myosuroides* Brid. var. *brachythecioides* (Dixon) Braithw.
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra
 **Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.
 **Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske
Oxyrrhynchium pumilum (Wilson) Loeske
Oxyrrhynchium schleicheri (R. Hedw.) Röhl
 **Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T.J. Kop.
 **Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T.J. Kop.
Plasteurhynchium meridionale (Schimp.) M.Fleisch.
Pleuroidium acuminatum Lindb.
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.
Pseudocrossidium hornschurchianum (Schultz) R. H. Zander
Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.
Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp.
Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.
 ***Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.
 **Scleropodium cespitanus* (Wilson ex Müll. Hal.) L. F. Koch
Scleropodium touretii (Brid.) L.F. Koch

**Scorpiurium circinatum* (Bruch) M. Fleisch & Loeske
Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
Timmiella anomala (Bruch & Schimp.) Limpr.
Timmiella barbuloidea (Brid.) Mönk.
Tortella flavovirens (Bruch) Broth. var. *flavovirens*
 **Tortella flavovirens* var. *papillosissima* Sergio & Casas
 **Tortella inflexa* (Bruch) Broth.
Tortella nitida (Lindb.) Broth.
Tortula muralis Hedw.
Tortula solmsii (Schimp.) Limpr.
Tortula subulata Hedw.
Tortula viridifolia (Mitt.) Blockeel & A.J.E. Sm.
Trichostomum brachydontium Bruch
Trichostomum crispulum Bruch
 **Weissia controversa* Hedw.

Taxa citati per l'isola in precedenti riferimenti bibliografici:

Atrichum angustatum (Brid.) Bruch & Schimp.
Cephaloziella dentata (Raddi) Mig.
Dicranella rufescens (Dicks.) Schimp.
Dicranella schreberiana (Hedw.) Dixon
Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa
Encalypta vulgaris Hedw.
Fissidens crassipes Wilson ex Bruch & Schimp.
Fissidens pusillus (Wilson) Milde
Hypnum jutlandicum Holmen & E. Warncke
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.
Plagiochasma rupestre (J.R. Forst. & G. Forst.) Steph.
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T. J. Kop.
Polytrichum juniperinum Hedw.
Pseudocrossidium revolutum (Brid.) R.H. Zander
Pterygoneurum lamellatum (Lindb.) Jur.
Tortula canescens Mont.
Tortula lanceolata R. H. Zander
Tortula marginata (Bruch & Schimp.) Spruce
Tortula wilsonii (Hook.) R.H. Zander

Ringraziamenti - Si ringrazia sentitamente il prof. Giovanni Spampinato dell'Università di Reggio Calabria per l'organizzazione dell'itinerario, per averci validamente illustrato il percorso naturalistico con notizie e chiarimenti sulla flora e vegetazione fanerogamica. Un affettuoso ringraziamento vada anche al prof. Gioachino Ferro dell'Università di Catania per le informazioni, fornite in campo, sulla vegetazione fanerogamica di Lipari di cui è un attento conoscitore. Si ringrazia, infine, il Corpo Forestale dell'isola di Lipari nella persona del maresciallo Carmelo Maieli per averci fatto da guida competente durante tutto l'itinerario.

LETTERATURA CITATA

- ALEFFI M., 2005 - *New Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Italy*. Fl. Medit., 15: 485-566.
 ALEFFI M., SCHUMACKER R., 1995 - *Check-list and red-list of the liverworts (Marchantiophyta) and hornworts (Anthocerophyta) of Italy* - Fl. Medit., 5: 73-161.
 BARBAGALLO C., BRULLO S., SIGNORELLO P., 1983 - *Note fitosociologiche sulla vegetazione delle Isole Eolie*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 16 (321): 7-16.
 BARSALI E., 1908 - *Epatiche di Sicilia, Isole Eolie e Pelagie*. Boll. Naturalista, 28: 14-17; 29-32.
 BOTTINI A., 1903 - *I primi muschi delle isole Eolie*. Boll. Soc. Bot. Ital., 9: 294-299.
 BRULLO S., SIGNORELLO P., 1984 - *Silene hicesiae, a new species from the Aeolian Islands*. Willdenowia, 14: 141-144.
 CORTINI PEDROTTI C., 2001 - *Flora dei muschi d'Italia*. Sphagnopsida, Andraeopsida, Bryopsida (I parte). Antonio Delfino (Ed.). 817 pp.
 DE ROSA R., PECCERILLO A., TROTTA G., 1997 - *Guida all'escursione delle Isole Eolie*. Centro Edit. e Libr. Univ. Calabria. 49 pp.
 DI BENEDETTO L., 1973 - *Flora di Alicudi (Isole Eolie)*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 49 (3-4): 135-162.
 DÜLL R., 1991 - *Indicator values of Mosses and Liverworts*. In: ELLENBERG H., WEBER H.E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W., PAULIKEN D., *Indicator values of plants in Central Europe*. 175-214. Göttingen.
 FERRO G., 2004 - *Nuovi dati sulla flora e sulla vegetazione dei coltivi e degli incolti di Lipari (Isole Eolie)*. Quad. Bot. Amb. Appl., 15: 21-39.
 —, 2005 - *Caratteri biologici, corologici, ecologici e fitosociologici di Artemisia arborescens L.* Quad. Bot. Amb. Appl., 16: 233-242.
 FERRO G., FURNARI F., 1968 - *Flora e vegetazione di Stromboli (Isole Eolie)*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 44, s. 4-12, (1-2): 21-45; (3): 59-85.
 —, 1970 - *Flora e vegetazione di Vulcano (Isole Eolie)*. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania. 66 pp.
 FERRO G., LADERO-ALVAREZ M., 1999 - *Osservazioni fitosociologiche sulle praterie a Brachypodium retusum delle isole Eolie (Sicilia)*. Quad. Bot. Amb. Appl., 7: 99-105.
 FERRO G., PRIVITERA M., PUGLISI M., 2006 - *La vegetazione dei praticelli dell'Isola di Lipari (arcipelago delle Eolie)*. Quad. Bot. Amb. Appl., 17(2): 73-88.
 FIEROTTI G., 1967 - *Studi su terreni siciliani. Nota IV: Studio pedo-agronomico dell'isola di Vulcano (Arcipelago delle Isole Eolie)*. Quad. Agronomia, 3: 91-137.
 GROLLE R., LONG D.G., 2000 - *An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia*. J. Bryol., 22: 103-140.
 GUGLIELMO A., PRIVITERA M., PUGLISI M., PREZZAVENTO A.D., 2003 - *Brioflora e grado di urbanizzazione nella città di Siracusa (Sicilia sud-orientale)*. Quad. Bot. Amb. Appl., 14: 211-219.
 GUSSONE J., 1832-1834 - *Supplementum ad Florae Siciliae Prodromum quod et specimen Florae insularum Siciliae ulteriori adjacentium*. F. 1-2. Napoli.
 HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUÉS M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J.-P., GALLEGU M.T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÄS L., HOLYOAK D.T., HYVÖNEN J., IGNATOV M.S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUÑOZ J., SÖDERSTRÖM L., 2006 - *An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia*. J. Bryol., 28: 198-267.
 LOJACONO POJERO M., 1878 - *Le Isole Eolie e la loro vegetazione con enumerazione delle piante spontanee vascolari*. Atti Soc. Accl. Agr. Sic., 17: 177-328.
 LÜBENAU R., LÜBENAU K., 1970 - *Ein Beitrag zur Moosflora der Äolischen Inseln Lipari, Vulcano und Stromboli*. Herzogia, 2: 89-106.
 MÄGDEFRAU K., 1982 - *Life forms of Bryophytes*. In: SMITH A.J.E. (Ed.), *Bryophyte Ecology*. 45-58. Chapman & Hall, London.
 PRIVITERA M., PUGLISI M., 2001 - *Indicizzazione della qualità ambientale attraverso l'uso della flora briofitica. Un esempio di studio su Vulcano (Isole Eolie)*. Arch. Geobot., 5(1-2), (1999): 77-83.

- , 2006 – *On the occurrence of some interesting mosses on Linosa (Pelagian archipelago, Sicily)*. Fl. Medit., 16: 5-9.
- RIVAS-MARTINEZ S., BÁSCONES J.C., DIAZ T.E., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ F., LOIDI J., 1991 – *Vegetación del Perineo occidental y Navarra*. Itinera Geobotanica, 5: 5-456.
- VALSECCHI F., 1986 – *Due nuove specie del genere Genista L. nel Mediterraneo*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 25: 143-147.
- ZAMPINO D., DURO A., PICCIONE V., SCALIA C., 1997 – *Fitoclima della Sicilia. Termoidogrammi secondo Walter e Lieth delle stazioni pluviometriche della Sicilia orientale*. Atti V Workshop "Progetto Strategico Clima, Ambiente e Territorio nel Mezzogiorno". Amalfi, 28-30 Aprile 1993: 55-121.
- ZODDA G., 1904 – *Una gita alle Isole Eolie*. Atti Accad. Peloritana, 19 (1): 1-38.
- , 1934 – Hepaticae. In: *Flora Italica Cryptogama*. L. Cappelli, Rocca S. Casciano.
- RIASSUNTO – La flora briofitica dell'isola di Lipari si compone complessivamente di 122 taxa di cui 21 epatiche, 4 antocerote, 97 muschi; di questi, 27 sono nuovi per l'isola. Si tratta di una florula tipicamente mediterranea, discretamente ricca e ben diversificata, con preponderanza di termofite e xerofite. Diverse sono le specie di interesse fitogeografico come *Anthoceros agrestis*, *Fossombronia busnotii*, *Riccia crozalsii*, *Tortula solmsii*, *Tortella flavovirens* var. *papillosissima*, quest'ultimo secondo report per l'Italia.

AUTORI

Maria Privitera, Alessia Zimbone, Dipartimento di Botanica, Università di Catania, Via A. Longo 19, 95125 Catania, e-mail: privitera@dipbot.unict.it

Patrizia Campisi, Alfredo Carratello, Fiorenza Provenzano, Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Palermo, Via Archirafi 38, 90123 Palermo

Annalena Cogoni, Francesca Flore, Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Cagliari, Viale S. Ignazio 13, 09123 Cagliari

Laura Gueli, Rosa Lo Giudice, DACPA, Università di Catania, Via Valdisavoja 5, 95123 Catania

Alessandro Petraglia, Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma, Viale G.P. Usberti 11/A, 43100 Parma

Francesco Squazzin, Via Selvotta 61, Muzzana del Turignano (Udine)