

F. M. RAIMONDO, A. SCIALABBA, M. G. DIA

NOTE BRIOGEOGRAFICHE. III. DISTRIBUZIONE IN ITALIA  
DI *AULACOMNIUM PALUSTRE* (HEDW.) SCHWAEGR.  
ED ECOLOGIA DELLA SPECIE NELLE STAZIONI SICILIANE  
(*Bryales, Aulacomniaceae*)

RIASSUNTO

Gli AA., dando seguito allo studio biogeografico di alcune interessanti briofite siciliane, esaminano la distribuzione in Italia di *A. palustre* (Hedw.) Schwaegr. e ne segnalano nuove stazioni.

Dopo una sintetica analisi dell'ecologia della specie nelle stazioni dell'Europa media e occidentale e della Penisola italiana, fanno particolare riferimento a quella delle stazioni siciliane, solo recentemente rinvenute. L'esame delle fitocenosi concentrate sulle Madonie nella parte centrosettentrionale dell'Isola, mette in risalto la loro stretta analogia con quelle più settentrionali; ciò viene dimostrato non soltanto da affinità di carattere ecologico, ma anche dalla presenza di un ricco contingente di specie boreali aventi il loro optimum nella regione medioeuropea e che assumono nel Mediterraneo il significato di relict microtermici.

Gli AA. concludono accennando al problema dell'inquadramento sintassonomico delle fitocenosi siciliane che verosimilmente sono da collegare, alla classe *Parvocaricetea*, la quale, in tal modo, raggiungerebbe in Sicilia il limite meridionale della sua area di distribuzione.

SUMMARY

*Bryogeographical notes. III. Distribution of Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr. in Italy and its ecology in the Sicilian localities* — The Italian distribution of *A. palustre* is taken into accounts and new sites of it are pointed out. After a short discussion of its ecology in central and western Europe and in the Italian peninsula, particular stress is given to the recently discovered Sicilian localities. The examination of the communities located on the Madonie mountains, in the central-northern part of Sicily, shows their close affinities with more northern ones; that is proved not only by ecological similarities, but also by the

presence of a relevant share of boreal species, having their optimum in central Europe, and which in the Mediterranean region should be regarded as microthermic relicts.

Finally, attention is given to the syntaxonomic meaning of the Sicilian communities likely to belong to the *Parvocaricetea* class, which would reach in Sicily the most southern limits of its distribution.

#### PREMESSA

In AMANN e MEYLAN (1912) *Aulacomnium palustre*, briofita igrofila, umicola, caratteristica delle torbiere acide, è data come specie dell'elemento mesotermico boreale. Ciò in contrasto con la distribuzione riportata da VAN DER WIJK *et al.* (1959), recentemente confermata da SMITH (1978). Secondo quest'ultimo Autore la specie è presente in Europa centrale, Färöer, Asia, Africa settentrionale e centrale, America settentrionale, Patagonia, Australia, Tasmania e Nuova Zelanda.

In Italia la specie è particolarmente diffusa nel settentrione, mentre si conoscono pochissime stazioni nella parte centromeridionale della Penisola, in Sardegna e Corsica (cfr. Fig. 2).

In Sicilia *A. palustre* è stato rinvenuto solo recentemente (RAIMONDO e DIA, 1980). Numerose stazioni sono state localizzate esclusivamente sulle Madonie, nei cosiddetti « margi ». Questi rappresentano ambienti umidi torbosi siti in corrispondenza di piccole sorgenti ed alimentati costantemente da acque oligoaline (PETRONICI *et al.*, 1978). La specie si associa a *Sphagnum subsecundum* (Nees) Limpr s.l. ed altre briofite, quali *Polytrichum commune* Hedw. e *Calypogeia* cfr. *fissa* (L.) Raddi. Nel complesso si tratta di aspetti di vegetazione che hanno stretta analogia con aspetti medioeuropei e che, per il fatto di essere caratterizzati da numerosi elementi boreali, acquistano in Sicilia, in piena regione mediterranea, notevole interesse fitogeografico. La presenza di *A. palustre* assume per l'Isola un particolare significato: infatti, secondo la stessa interpretazione data alla presenza di alcune specie di sfagni in Sicilia (RAIMONDO e DIA, 1978), l'entità si può considerare tra i componenti più espressivi dell'espansione di specie microtermiche nel mediterraneo, avvenuta durante fasi climatiche caratterizzate da elevati gradienti di umidità, corrispondenti al periodo glaciale.

Data l'esistenza di notizie isolate sulla distribuzione e sull'ecologia di questa specie in Italia, abbiamo ritenuto opportuno riunire i dati relativi, in questa terza nota briogeografica, dando in essa particolare risalto all'analisi delle stazioni siciliane.

## RICHIAMI TASSONOMICI E DESCRITTIVI

*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr.

[*Aulacomniaceae*, *Bryales*]

Syn: *Bryum inordinatum* Bridel, *B. palustre* Sw., *Gymnocephalus inordinatus* Bridel, *Gymnocybe palustris* Fries, *Mnium inordinatum* Bridel, *M. palustre* Hedwig, *Orthopyxis palustris* Pal. Beauv., *Sphaerocephalus palustris* Lindb. (da PODPERA, 1954; HUSNOT 1884-1894)

Le piantine della specie (Fig. 1) raggiungono 10 cm o più e sono costituite da cauloidi avvolti da un compatto tomento bruno. Le foglioline, erettopatenti allo stato fresco, sono da strettamente lanceolate a ligulate, con apice acuminato o arrotondato e margine ricurvo inferiormente su uno o su entrambi i lati, da intero a denticolato superiormente; la nervatura finisce al di sotto dell'apice e, allo stato secco, sul dorso della fogliolina è di color bianco brillante. Le cellule basali estreme della fogliolina sono slargate, bi-tristratificate, le rimanenti unistratificate, da irregolarmente arrotondate a quadrate, con parete ispessita, lume cellulare arrotondato e papille coniche, larghe 8-14  $\mu\text{m}$  nella parte centrale delle foglioline. I cauloidi producono occasionalmente pseudopodi terminali con gemme

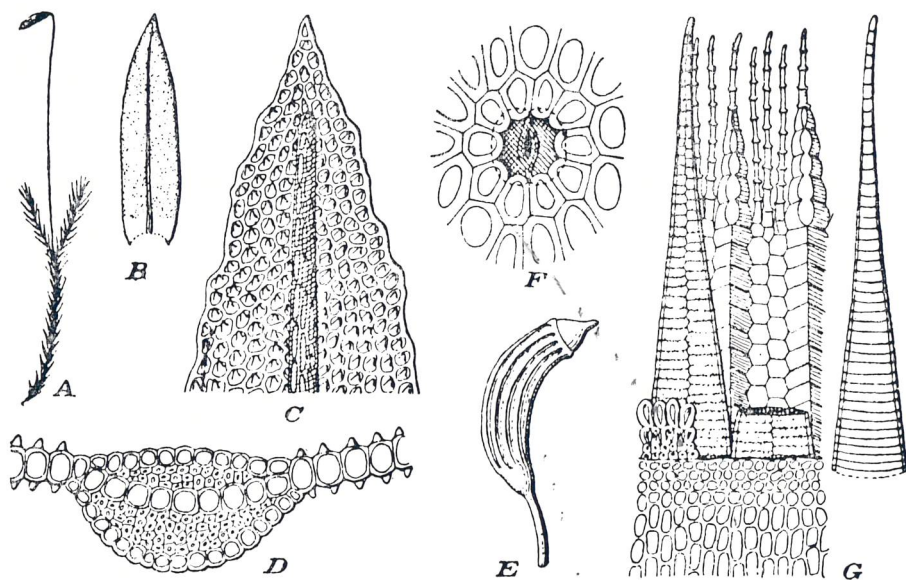


Fig. 1. — *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr.: A cauloido con sporofito (x 1); B-C-D rispettivamente filloide (x 8), particolare dell'apice (x 150) e sezione trasversale (x 250); E apertura stomatica (x 200); G peristomio (x 75) (da BROTHERUS, 1923).

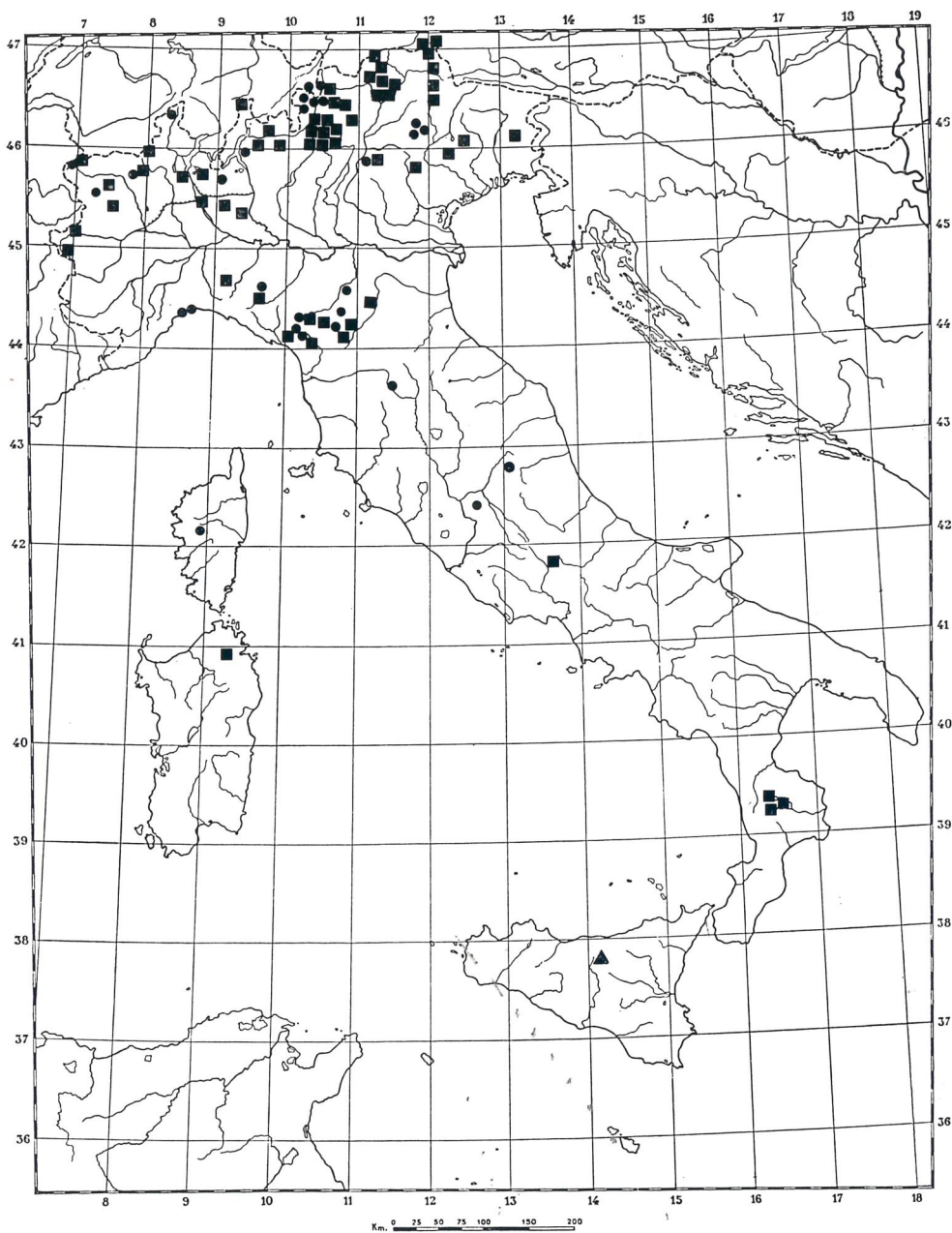


Fig. 2. — Distribuzione italiana di *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr.

(■) Stazioni bibliografiche

(●) Stazioni d'erbario

(▲) Stazioni siciliane di nuovo rinvenimento.



parte settentrionale della Penisola e principalmente lungo l'arco alpino. Consistenti sono anche le presenze nella zona dell'Appennino settentrionale. Estremamente rare e localizzate risultano le stazioni nell'Italia centro-meridionale <sup>(2)</sup> e nelle isole maggiori, fatta eccezione per la Sicilia dove abbiamo avuto modo di rinvenirne un numero abbastanza consistente, sebbene concentrate esclusivamente sulle Madonie (Fig. 3). Di seguito si riporta la distribuzione regionale della specie in Italia corrispondente sia alle stazioni d'erbario sia a quelle relative alla letteratura consultata.

*Liguria* - Varazze, pietra umida lungo il torrente Malacqua, 17-3-1923, *Gresino* (FI!) - Varazze, Pion di Stella m 1200, 23-6-1928, *Gresino* (FI!).

*Piemonte* - Petit S. Bernard (Alp. Gray-Pedemont.) in udis alpinis inter Lac Verney et Vallon de Brenil 1950 m, 20 Aus 1905, *Levier* (FI!) - Tra gli Sphagnum, alle rive del laghetto di Luneigen (Antillone) presso Iundirvald, nell'Alta Valle Formazza 1000 m circa s.l.m., 17 agosto 1877, *Mazzuchelli et al.* (FI!) - Gressoney St. Jean (Alp. Penins. Pedemontii) in humentibus silvae ad sept. pagi 1410 m, 3 Sept. 1905, *Levier* (FI!).

In montibus provinciae Novariensis, in Monte Cenisio Huguenin, Bonjean, in montibus ad Larium Garovaglio. In paludibus Vallis Vegezzo (DE NOTARIS, 1838) - Vallon de Sestrières, au dessus de Saint-Dalmas-le-Selvage 1900 m, ster. *Marcelly* (CAMUS, 1910) - Gressoney St. Jean, al monte Rosa, cresta superiore di Antener-Erzt-Haupt, 3500 m (ster.) *Vaccari* (VACCARI, 1913).

*Valle d'Aosta* - In Valnontey, m 1680-1690, sinistra orograf. della Valle, torbiera a monte dell'abitato di Valnontey, fra le frazioni di Leutta e Prà Suppiaz, 1976, *Stefanelli e Tosco* (*Herb.* Tosco).

Gruppo dell'Aemelius, morena sinistra del ghiacciaio d'Arpisson, 2900-2950 m (ster.) *Vaccari* - Comboè, a sud di Aosta, 2100 m (fr.) *Vaccari* - Cogne a Money nella Valnontey, 2300 m; Piccolo S. Bernardo, tra il Lac Verney e il Vallon de Breuil, 1950 m (ster.) *Levier e Vaccari* (VACCARI, 1913).

<sup>(2)</sup> Una stazione fossile, probabilmente non autoctona è stata segnalata da BRIZI (1893) nel Lazio, presso Ripetta.

*L o m b a r d i a* - Alpes Longobardiae, S.ta Caterina Valfurva, in paludosis 1 Spet. 1896, *Levier* (FI!) - S.ta Caterina in Valfurva (Distr. Bormio) inter Sphagna juxta fontem Martialem, 1814 m, 4 Sept. 1900, *Levier* (FI!). - S.ta Caterina in prato paludoso juxta fontem martialem inter Sphagna et Paludellam, 4 Sept. 1900, *Levier* (FI!) - Piano di S.ta Caterina Valfurva, presso la fonte Riva sinistra del Frodolop 1750 m, 15 luglio 1924, *Mazzuchelli* (FI!) - Alpes Longobardiae in subalpinis montis Grigna supra Esino (Ad Lac. Larium) 18 Aus. 1877, *Levier* (FI!) - Prope summum jugum Stelvio, in irriguis, 2700 m (Alp. Longobardiae) 31 Aus. 1900, *Levier* (FI!) - In uliginosis alpinis prope summum jugum Stelvio, 2700 m, 31 Aus. 1900, *Levier* (FI!) - In turbosis alpinis « al Paluaccio » in decliv. or montis S. Columbano supra Therm. Bormio, 1700 m, 25 Jul. 1899, *Levier* (FI!) - In irriguis alpinis supra S.ta Maria ad radic montis Piz. Umbrail, 2800 m, 26 Aus. 1881, *Levier* (FI!) - Paludi nelle pinete fra Saronno e Manbello, 9 Sept. 1879, *Mazzuchelli* (FI!) - Alle Fornasette sopra Valdomino Lago Maggiore, 8 Ottobre 1877, *Corsi* (FI!).

In locis paludosis sylvarum della Merlata prope Cascina Triulza et in paludibus prope Sesto-Calende (BALSAMO e DE NOTARIS, 1834) - In paludosis sylvarum prope Mediolanum (DE NOTARIS, 1838) - Val Masino 1000 m, (PFEFFER, 1869) - Terra torbosa attorno ai laghetti presso l'ospizio del San Gottardo (BOTTINI, 1891) - Sotto il Monte Oramala, scendendo a Rovigno, in una prateria acquitrinosa (FARNETI, 1894) - Nelle formazioni palustri basse a Col Carretto o Passo di Val Bighera, sopra Vezza d'Oglio alt. m 2086; Lago Seroti in Alta Val Bighera, sopra Vezza d'Oglio alt. m 2170; nell'orizzonte dei pascoli, a Monte Seroti, tratti umidi; Pantano d'Avio (Gruppo dell'Adamello) alt. m 2327; Lago Rotondo nella conca del Baitone (Gruppo dell'Adamello) alt. 2434; formazioni lacustri alto-alpine: Laghetto del Venerocolo presso il rifugio Garibaldi (Gruppo dell'Adamello) m 2540; nellè torbiere alte a Passo del Tonale (Alpi Camonie) alt. m 1880; Piana S. Caterina in Valfurva (Bormiese) alt. 1738; Paluaccio ai Oga, sopra Bormio, piccolo valico tra il Dossaccio e il M. S. Columbano alt. m 1700; Lago Bianco al Passo del Gavia (Alpi Orobie) alt. m 2609 (GIACOMINI, 1940). - Abbondante nel Curvuletum al Piano dello Scorzuzzo m 2750 (GIACOMINI e PIGNATTI, 1955) - Andossi (GIACOMINI e PIROLA, 1962) - Prope S. Martino, in Valtellina la var. *imbricatum* Pfeffer (DE NOTARIS, 1869).

*T r e n t i n o* - Laghestel di Piné (Trento), m 900, *Cortini-Pedrotti* (CAME) - Torbiera del Vedes (Trento), m 1496, *Cortini-Pedrotti* (CAME) - Nei

cariceti della valle sotto Passo Rolle, 21-7-1979, *Raimondo* (PAL!) - Ai margini del *Caricetum rostratae* nei pressi del Rifugio Segantini, Pale di S. Martino, 21-7-1979, *Raimondo* (PAL!) - Ai margini di una palude nel *Caricetum ferruginei*, nei pressi di Passo Cerèda, 24-7-1979, *Raimondo* (PAL!).

In uliginosis Rabbi (VENTURI, 1870) - Nelle paludi montane ed alpine presso la Malga di Sorassas in Valle di Rabbi anche la var. *imbricatum* Schp.; presso la rotonda a Rabbi la var. *acuminata* Venturi; nell'altopiano di Sdernai a Rabbi la var. *fascicolare* Schp. (VENTURI, 1899) - Val di Non e di Sole: Val di Rabbi, in luoghi paludosi, presso l'Alpe di Sorassas, assieme alla var.  $\beta$  *imbricatum* Br. eur.; la var.  $\gamma$  *fascicolare* (Funck) Br. eur. in Val di Non e di Sole, in Val di Rabbi, nelle paludi della regione delle altre alpi di Saent; la var. *acuminata* Vent. in Val di Non e di Sole, a Rabbi, presso la Rotonda (DALLA TORRE e SARNTHEIN, 1904) - Nelle paludi della Serraja in Piné, nei boschi di Piné frequente anche la var. *polycephalum* Schp. (VENTURI, 1899) - Trento e dintorni: nelle paludi della Serraja; la var.  $\delta$  *polycephalum* (Brid.) Br. eur. a Trento nei boschi di Piné, comune con la specie (DALLA TORRE e SARNTHEIN, 1904) - Al laghetto di Nogaré (VENTURI, 1899) - Trento e dintorni: al Lago di Nogaré (DALLA TORRE e SARNTHEIN, 1904) - Tra le compagne del Pino mugo - *Sphagnetum*, turbiere du Vedes, Trento (PEDROTTI, 1978) - Merano e dintorni: Kirchbergtal in Val d'Ultimo, fruttificato: la var.  $\delta$  *polycephalum* (Brid.) Br. eur. a Merano, nel Lago di Resia, 1475 m; Bolzano e dintorni: in Val Sarentina a Durnholzspitze, a Sarnerscharte 2270-2500 m e nell'Alpe del Renon, nel Renon presso Rappesbuhel, Wolfsgruben, Soprabolzano, nei prati paludosi dell'Alpe di Siusi, non rara, a Prossliner Schwaig; a Bolzano, nel Renon, presso Giesmann (DALLA TORRE e SARNTHEIN, 1904) - Ad nivas aeternas Saent. la var. *fascicolare* Schp. (VENTURI, 1870) - Val d'Isarco: Hochkasern presso Fortezza; Pusteria: Brunico, Anterselva, Alpe Staller, S. Virgilio di Marebbe; Giudicarie: Alpe Bedolè in Val Genova (DALLA TORRE e SARNTHEIN, 1904).

*Friuli-Venezia Giulia* - Tra le compagne del *Caricetum fuscae* presso la torbiera di Malga Lussari, Udine (LAUSI e GERDOL, 1980).

*Veneto* - Nei prati umidi di Asiago (*G. Mont!*) intorno a Vittorio e nel bosco Cansiglio (*Sacc.!*) (BIZZOZERO, 1855). Ampezzo: torbiera fonticola all'inizio della Hohlensteinertal, luoghi paludosi tra Tofana e Crepa;



Pieve di Livinallongo, torbiera di sorgente sul versante Nord del Col di Lana (DALLA TORRE e SARNTHEIN, 1904).

*Emilia* - Pian de lagotti, in loco palustri, 22-7-1913, *Lunardi* (FI!) - Valle delle Pozze (Appenn. Modenese), 10-7-1855, *Fiori* (FI!) - Dintorni del Lago Baccio (Appenn. Modenese), 7-7-1885, *Fiori* (FI!) - Monte Cantiere di Barigazzo, 23-7-1884, *Fiori* (FI!).

Nell'Alto Appennino Reggiano presso Rigoso! (FITZGERALD e BOTTINI, 1881). Nei luoghi torbosi ed uliginosi nelle Alte Montagne: monte Cantiere di Barigazzo! lago Baccio sotto il Rondinajo! Valle delle Pozze sopra Fiumalbo! prati alle falde del Cimone! presso Rigoso *Fitzgerald e Bottini* (FIORI, 1886); Lago Baccio m 1554 (PROVASI, 1926).

*Toscana* - Valdarno superiore in Sylva dicta di « Sticci », agosto 1849, *Corinaldi* (FI!) - In alpibus Apuensis, Lago Mazzaciuoli sopra Viareggio, 1874, *Fitzgerald* (FI!) - Sulle Alpi Apuane a « Mosceta della Pania » negli acquitrini, 1234 m s.l.m., raro, 5-6-1879, *Bottini* (FI!) - Nel padule di Massaciuoli sulle torbiere della Piagetta, comunissimo, giugno 1879, *Bottini* (FI!).

In luoghi torbosi ed uliginosi tanto di montagna che di pianura: nelle Alpi Apuane a Moscetra della Pania a 1200 m! nelle torbiere della piagetta presso Massaciuoli (FITZGERALD e BOTTINI, 1881); Appennino di Garfagnana alle Radici, a due chilometri dalla via Nazionale per Castelnuovo sui muri di macigno a 1450 m (BOTTINI, 1913).

*Umbria* - Pian Grande di Castelluccio di Norcia, *Cortini-Pedrotti* (CAME).

Nel Nardetum appenninicum s.l., nell'aggr. a *Sieglinga decumbens* e *Leontodon autumnalis*, nell'aggr. ad *Agrostis canina* e *Veronica serpyllifolia*, nel *Caricetum gracilis* s.l., Pian Grande di Castelluccio di Norcia, Appennino centrale (CORTINI-PEDROTTI *et al.*, 1973; CORTINI-PEDROTTI e PEDROTTI, 1977).

*Lazio* - Piano di Rascino (Rieti) 1140 m, *Cortini-Pedrotti* (CAME).

All'isola galleggiante nel Lago di Posta presso Sora in aprile 1873, ster. (N.T.), (ZODDA, 1909).

*Calabria* - Prato acquitrinoso, in una radura della faggeta ed al

Macchione presso Macchia Sacra in Sila (SARFATTI, 1954; TOSCO, 1965) - In una conca sul crinale immediatamente a Sud di Monte Curcio (SARFATTI, 1954) - Vicino al laghetto di Monte Curcio, S. Barbara (TOSCO, 1965).

*Corsica* - Petits marecages alpins au nord du Lac d'Argent (Lao d'Argentu) m.te Rotondo, 10 luglio 1880, *Levier* (FI!).

*Sardegna* - Punta Bandiera, a m 1250 (RAFFAELLI, 1972).

*Sicilia* - Madonie: Margio di Pietra Giordano, m 1450, 11-8-1974, *Raimondo* (PAL!); Margio di Piano Vucarvanu, ai Mandarinini, m 1400, 18-8-1974, *Raimondo* (PAL!); cariceto presso il Margio Jazzu 'a Scala, m 1320, luglio 1975, *Raimondo* (PAL!); piccola torbiera presso l'« urgo » Niervo, m 1300, agosto 1977, *Raimondo* (PAL!); al margine dello sfagneto dello Scorzone, m 1350, agosto 1977, *Raimondo* (PAL!); margio sotto la contrada Pomo, m 1380, agosto 1977, *Raimondo* (PAL); margio sotto la fontana di Ramunna, m 1380, agosto 1977, *Raimondo* (PAL!); nella « triemula » presso il « marcatu » della Lampazzedda, m 1300, agosto 1977, *Raimondo* e *Scialabba* (PAL!); Margio Frasciano, m 1250, agosto 1977, *Raimondo* (PAL!); Margio Occhiu di l'acqua, S. Cosimano, m 1350, 12-8-1977, *Raimondo* (PAL!); nel piccolo sfagneto all'interno del querceto di Pomieri, m 1400, 12-8-1978, *Raimondo* (PAL!); Margio della Menta, sul versante sud di Monte S. Salvatore, m 1450, 24-9-1978, *Raimondo* e *Dia* (PAL!).

#### ECOLOGIA E SINTASSONOMIA

DI *Aulacomnium palustre* (HEDW.) SCHWAEGR. <sup>(3)</sup>

Nella sua area di distribuzione, SCHIMPER (1876) riporta la specie nei prati palustri sino alla regione subalpina; JÄGGLI (1950), per la Svizzera, «dalla regione inferiore alla alpina con prevalenza nella subalpina ed alpina, nei prati paludosi, nelle torbiere, specialmente tra gli sfagni, abbastanza frequente ». Essa secondo quest'ultimo Autore è un competente quasi costante degli sfagneti che, assieme ad altre specie determina il

<sup>(3)</sup> Per le specie citate nel testo ed in tabella si è adottata la nomenclatura di PIGNATTI (in pubbl.), relativamente alla flora vascolare, quella di VAN DER WIJK *et al.* (1959-69) per i muschi e di GROLLE (1976) per le epatiche.

Per le unità di vegetazione ci si è attenuti alla nomenclatura degli autori cui si riferiscono le citazioni del testo; per il resto dei sintaxa ci si è attenuti a OBERDORFER (1970).

prosciugamento delle torbiere piane. Sempre per la Svizzera, la specie viene riportata in ambienti pressoché analoghi da AMANN e MEYLAN (1912) e da KLÖTZLI *et al.* (1973), per diversi ambienti che vanno dalla brughiera, alla palude torbosa, alla vera e propria torbiera a pH nettamente acido.

In Francia, secondo HUSNOT (1884-94), *A. palustre* vive nelle torbiere, nei prati e boschi paludosi, in terreni silicei; secondo AUGIER (1966), può rientrare in associazioni di torbiera a debole acidità, come può riscontrarsi in ambienti torbosi molto acidi assieme a *Polytrichum commune* e *Sphagnum* sp. pl.; secondo BOURNÉRIAS (1979), per la regione di Parigi, *A. palustre* rientra tra le specie «sciafite tolleranti» che mostrano preferenze per le torbiere mesotrofe.

In Gran Bretagna ed Irlanda, SMITH (1978), ed ancora per la sola Gran Bretagna, WATSON (1968), assegna alla specie una certa plasticità ecologica, riportandola tanto in ambiente di brughiera acida umida, con *Polytrichum commune* e *Sphagnum* sp. pl., quanto in ambienti torbosi a reazione subacida.

In Italia, FITZGERALD e BOTTINI (1881) raccolsero *A. palustre* assieme agli sfagni nelle torbiere attorno al lago di Massaciuccoli. Gli stessi Autori lo riportano tra le specie delle paludi, torbiere ed acquitrini, dalla pianura ai siti elevatissimi, insieme a *Bryum pseudotriquetrum*, *Polytrichum commune* ed alcuni sfagni<sup>(4)</sup>. LAUSI e GERDOL (1980) riportano *A. palustre* tra le specie indicatrici di suolo decisamente acido dei prati torbosi (*Caricetum fuscae*) assieme a *Sphagnum rubellum* e *S. girgensohnii*.

In Calabria, SARFATTI (1954) riporta *A. palustre* nelle depressioni acquitrinose dei nardeti, assieme a *Polytrichum commune*, *Philonotis fontana*, sfagni e diverse macrofite.

In Sardegna, RAFFAELLI (1972) cita la specie in associazione agli sfagni, *Philonotis fontana* ed altre entità, in condizioni di ambiente edafico di prateria torbosa mediamente acida, istauratesi su substrato granitico.

In Sicilia le stazioni della specie sono concentrate sulle Madonie, dove risultano localizzate all'interno della fascia di vegetazione relittuale con prevalenza di *Ilex aquifolium* L., tra i 1250 e 1450 m s.l.m., su substrati torboso-umidi a pH intorno a 5 (cfr. Tab. \*1)<sup>(5)</sup>. Le fitocenosi sono costituite da elementi estremamente specializzati all'habitat torboso, acido ed igrofilo.

(4) Il significato biogeografico della presenza di specie microtermiche in stazioni pianiziarie della Toscana viene illustrato da CORTI (1955).

(5) Si tratta di ambienti particolari, tipizzati da PETRONICI *et al.* (1978) come « triemule a briofite acidofile ».

Tab. 1 — *Alcune caratteristiche fisico-chimiche dei substrati torbosi di tre delle stazioni madonite di Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaeagr.*

Località	Urgo Niervu		Occhiu di l'acqua		Pietra Giordano	
	orizzonte superfic. (0 - 30 cm)	orizzonte medio (30 - 70 cm)	orizzonte superfic. (0 - 30 cm)	orizzonte medio (30 - 70 cm)	orizzonte superfic. (0 - 30 cm)	orizzonte medio (30 - 70 cm)
Potenza orizzonte organico (cm)	13,33	13,69	16,08	10,99	13,85	14,32
Temperatura in luglio (°C)	5,3	5,2	5,3	5,3	4,6	4,2
	—	—	—	—	—	—
Acqua igroscopica (%)	2,35	2,16	1,21	1,45	2,31	2,57
pH	43,23	44,04	31,82	25,32	37,20	38,49
CaCO <sub>3</sub>	18,4	20,39	26,29	19,46	16,10	14,98
Azoto totale (%)						
Carbonio organico (%)						
C/N						

In merito al ruolo fitosociologico, *A. palustre* viene riportato da BRAUN-BLANQUET e TUXEN (1943) tra le caratteristiche della classe *Oxyccocco-Sphagneteta*, nell'ambito della quale vengono riunite le associazioni delle torbiere alte, acide, formate prevalentemente da sfagni. Queste sono molto frequenti nell'Europa settentrionale e centrale mentre in Italia sono rare e limitate all'Arco alpino (PIROLA, 1970).

DUVIGNEAUD (1944-49), pur assegnando una larga plasticità ad *A. palustre*, considera questa specie una delle più tipiche caratteristiche, assieme ad altre briofite, della classe *Sphagno-Caricetea fuscae*. WESTOFF e DEN HELD (1975), revisionando quest'ultima unità, riportano *A. palustre* tra le caratteristiche dell'ordine *Tofieldetalia*, che a sua volta viene ascritto alla loro nuova classe *Parvocaricetea*.

*A. palustre* viene citato in diversi aspetti vegetazionali di palude e di torbiera. In Belgio la specie assieme a *Polytrichum commune*, *Sphagnum subsecundum* ed altre briofite, costituisce lo strato muscinale continuo dell'*Juncetum acutiflori* e del *Caricetum canescentis-Agrostidetum caninae* (HEINEMANN et VANDEN BERGHEN, 1946).

Nelle Ardenne, DUVIGNEAUD (1943) riporta *A. palustre*, assieme a *Sphagnum recurvum*, tra le differenziali di una sottoassociazione del *Caricetum canescentis-Agrostidetum caninae*, di transizione tra gli aspetti tipici dell'alleanza *Magno-Caricion e* l'ambiente dell'ordine *Erico-Sphagnetalia*.

In Svizzera, *A. palustre* ricorre frequentemente in diverse associazioni della classe *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (KLÖTZLI, 1973).

WESTOFF e DEN HELD (1975), in Olanda, riportano *A. palustre* tra le specie che caratterizzano una variante nell'ambito di aggruppamenti ascritti all'ordine *Molinetalia*.

In Italia, GIACOMINI e PIGNATTI (1955), per le Alpi, riportano *A. palustre* come abbondante nel *Curvuletum*; GIACOMINI e PIROLA (1962) lo citano ancora tra le sporadiche del *Caricetum fuscae*. Presso Trento, PEDROTTI (1978) riporta *A. palustre* nello *Sphagnetum magellanici* e nel *Pino mugo-Sphagnetum*. Nelle Alpi Giulie, LAUSI e GERDOL (1980) citano la specie tra le compagne del *Caricetum fuscae*. Nell'appennino centrale, al Pian Grande di Castelluccio di Norcia, CORTINI-PEDROTTI *et al.* (1973) riportano *A. palustre* in diversi aspetti di vegetazione. La specie si riscontra in 25 rilevamenti sui 40 del *Nardetum appenninicum* (classe *Nardo-Callunetea*) dove si presenta con grado di copertura e socialità più frequente di 1.2, raggiungendo estremi rispettivamente di +.2 e 3.4. In 17 rilevamenti, sui 25 in cui è presente, *A. palustre* si

associa a *Polytrichum commune*. Infatti su 9 rilevamenti della subass. *polytrichetosum*, differenziata appunto da *P. commune*, esso raggiunge la fedeltà del 100%. Nella subass. *polygonetosum* è anche presente in 14 dei 16 rilevamenti, mentre risulta piuttosto rara nella terza subass. *filipenduletosum*, dove compare soltanto in 2 dei 15 rilevamenti. Sempre al Pian Grande, gli stessi Autori riportano *A. palustre* nel *Caricetum gracilis* subass. *caricetosum buxbaumii* v. te a *Veronica scutellata*, e in due altri aggruppamenti non meglio definiti.

*A. palustre*, in Sicilia, partecipa alla costituzione di fitocenosi con prevalenza di briofite; le stesse che ricorrono negli aspetti di vegetazione di ambienti pressoché simili, medio-europei. Esse costituiscono continui tappeti sui quali si inseriscono diverse antofite, tra le quali prevalgono carici e giunchi (Fig. 4).

Le fitocenosi madonite di *A. palustre*, presentando un rilevante numero di specie del contingente floristico della classe *Parvocaricetea*, potrebbero verosimilmente collegarsi ad essa, magari mediante nuove unità sintassonomiche. Riteniamo sia da escludere un collegamento alla classe *Oxycocco-Sphagnetea*, cui, come si è detto, viene ascritta la



Fig. 4. — Colonia di *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. nella stazione madonita presso il Margio di Pietra Giordano. Frammisti ai gametofiti della specie sono evidenti esemplari di *Sphagnum*, carici, giunchi e plantule di *Laurentia bivcnae* (Tin.) Pign. e *Bellis hybrida* Ten.

Tab. 2 - Fitocenosi con *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. delle Madonie (Sicilia centro-settentrionale).

N° progressivo dei rilevamenti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Presenze
Altitudine s.l.m. (m)	1450	1350	1300	1350	1400	1450	1330	1400	1250	1320	
Esposizione	N	N	E	N	NW	SE	NW	NE	NE	NE	
Inclinazione (°)	8	10	5	8	5	15	20	10	10	10	
Superficie (mq)	20	15	20	20	15	20	15	20	15	15	
Copertura totale (%)	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	
Copertura delle briofite (%)	95	80	100	80	85	90	85	95	85	90	
Copertura delle macrofite (%)	15	25	10	25	15	20	10	35	20	15	
N° specie per rilevamento	25	29	16	30	26	24	24	22	33	31	
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.)Schwaegr.	5.5	3.3	4.4	3.4	3.4	5.4	3.4	3.4	3.3	1.3	10
<u>Specie verosimilmente caratteristiche di syntaxa superiori</u>											
<i>Laurentia bivonae</i> (Tin.)Pign.	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	+	10
<i>Carex oederi</i> Retz	+2	1.2	1.3	+2	+2	+2	1.2	+2	1.2	+2	10
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries	+	+	+	+	+	+2	+	1.1	+2	+2	9
<i>Bellis hybrida</i> Ten.	.	+	+2	1.2	+	+2	1.1	1.2	1.1	+2	9
<i>Orchis maculata</i> L. ssp. <i>macrostachys</i> (Tin.)Soò	1.1	1.1	.	1.1	+	+	+	+	+	+	9
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreber	+	1.1	.	.	+	+	+	.	+	+	7
<i>Cirsium creticum</i> (Lam.)Urv. ssp. <i>triumfetti</i> (Lacaita)Werner	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	5
<i>Odontites rubra</i> (Baumg.)Opiz ssp. <i>sicula</i> (Guss.)Pign.	+	.	.	+2	.	.	.	+2	+2	+	5
<i>Ranunculus fontanus</i> Presl	+	+	.	.	+	.	+	.	+	.	5
<u>C.te Parvocaricetea (Westhoff 1961) Den Held &amp; Westhoff 1975</u>											
<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees s.l.	+3	2.3	1.3	1.3	1.3	.	1.3	3.3	2.3	1.3	9
<i>Carex punctata</i> Gaudin	+2	1.1	+	1.2	.	.	+	+2	+2	.	7
<i>Polytrichum commune</i> L. ex Hedw.	1.3	+3	.	1.3	1.3	1.3	.	.	.	.	5
<i>Calypogeia</i> cfr. <i>fissa</i> (L.)Raddi	+2	1.2	.	+2	+2	+2	.	.	.	.	5
<i>Sphagnum contortum</i> Schultz	+3	.	2.3	1.3	.	.	.	.	.	.	3
<i>Riccardia multifida</i> (L.)S.Gray	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.)Beauv.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Anura pinguis</i> (L.)Dum.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1
<u>C.te Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et R.Tx. 1943</u>											
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.)Schwaegr.	+3	+3	+3	+3	+3	+3	1.3	+3	1.3	+3	10
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.)Brid.	.	1.3	+3	1.3	+3	+3	+3	+3	+3	3.4	9
<i>Pellia epiphylla</i> (L.)Gordia	+2	1.3	.	1.2	.	+2	.	.	.	.	4
<i>Brachythecium rivulare</i> B.S.G.	.	.	.	.	.	.	+3	+3	+3	.	3
<u>C.te Phragmitetea R.Tx. et Preisig 1942</u>											
<i>Mentha aquatica</i> L.	+	+2	+	+2	+2	+2	+2	+2	+2	1.1	10
<i>Isoplepis setacea</i> (L.)R.	+	+	.	+2	+	+2	+2	+2	1.2	+2	9
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.)Loesk.	+3	.	+3	.	+3	+3	.	+3	+3	+3	7
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	.	+	+2	+2	+	.	.	+2	+	+2	7
<i>Galium elongatum</i> Presl ssp. <i>elongatum</i>	+	.	+2	.	+2	.	+	+2	.	.	5
<i>Carex leporina</i> L.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	2
<i>Carex paniculata</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+2	2
<i>Ajuga reptans</i> L.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cyperus longus</i> L. ssp. <i>badius</i> (Desf.)Asch. et Gr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1
<i>Carex distans</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Aplium nodiflorum</i> (L.)Lag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Samolus valerandi</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<u>C.te Molinio-Arrhenatheretea R.Tx. 1937</u>											
<i>Juncus articulatus</i> L. s.l.	1.2	1.2	.	+2	1.2	+2	+2	1.2	1.2	1.2	9
<i>Trifolium repens</i> L. s.l.	1.2	+2	.	+2	.	+2	+2	+2	+2	1.2	8
<i>Poa trivialis</i> L.	.	+2	.	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	8
<i>Holcus lanatus</i> L.	1.1	.	+	1.1	.	+	+	+	+	.	8
<i>Lysimachia nemorum</i> L.	+2	+2	.	+2	.	.	.	.	+	1.2	5
<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+2	3
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	2
<i>Carex flacca</i> Schreber ssp. <i>flacca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Listera ovata</i> (L.)Br.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<u>C.ti Populetalia albae Br.-Bl. 1931 e Querceto-Fagetea Br.-Bl. et Vl. 1937</u>											
<i>Carex remota</i> L.	.	.	+	.	+2	+2	1.2	.	.	.	4
<i>Blechnum spicant</i> (L.)Roth	.	+2	.	.	.	.	+2	.	+2	.	3
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.)P.Beauv.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	+3	2
<i>Osmunda regalis</i> L.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	.	2
<i>Ilex aquifolium</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Salix pedicellata</i> Desf.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Geranium versicolor</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Mnium undulatum</i> Weis ex Hedw.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	1
<u>Altre specie</u>											
<i>Calypogeia arguta</i> Mont. et Nees	+3	+3	.	+3	.	.	.	.	+3	+3	5
<i>Jungermannia gracillima</i> Sm.	.	+3	.	+3	1.3	+2	.	.	.	.	4
<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.)Roth	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	+2	3

vegetazione delle torbiere alte limitate strettamente alla regione medioeuropea. La composizione floristica e la struttura delle fitocenosi siciliane è evidente in Tab. 2; in essa sono stati riportati 10 rilevamenti effettuati con metodo fitosociologico nelle più espressive stazioni madonite della specie.

L'analisi della tabella mette in risalto il notevole ruolo di *A. palustre* nella vegetazione in essa rappresentata. Allo stesso tempo risulta abbastanza evidente la partecipazione di contingenti floristici legati in massima parte ai luoghi umidi o alla vegetazione climacica: sono infatti adeguatamente rappresentati oltre agli elementi della classe *Parvocaricetea*, quelli delle classi *Montio-Cardaminetea*, *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* ed infine elementi di unità igrofile della classe *Quercu-Fagetea*.

Irrilevanti sono le specie senza alcun ruolo fitosociologico, mentre abbastanza numeroso e determinante è un gruppo di specie a ristretta distribuzione geografica, di estrema fedeltà all'ambiente di torbiera, e che abbiamo voluto evidenziare quali probabili caratteristiche di unità fitosociologiche nuove, in collegamento alla classe *Parvocaricetea*. In esso assumono un ruolo predominante *Laurentia bivonae*, *Carex oederi* <sup>(6)</sup>, *Bellis hybrida*, *Orchis maculata* ssp. *macrostachys* (= *Dactylorhiza saccifera*).

In Fig. 5 vengono rappresentati gli spettri floristico e vegetazionale relativi ai contingenti fitosociologici rappresentati in tabella.

Il dato più significativo riguarda il maggior peso esercitato dal contingente di specie di probabile ruolo fitosociologico nell'ambito della classe *Parvocaricetea*. Tale contingente costituisce il 18,5% della florula complessiva, mentre lo stesso ha un ruolo ancora più rilevante nella vegetazione; nello spettro relativo raggiunge infatti valori che sfiorano il 30%. Hanno un ruolo trascurabile sulla vegetazione i contingenti delle classi *Montio-Cardaminetea*, *Phragmitetea* e *Quercu-Fagetea*, che ovviamente costituiscono delle chiare trasgressioni dagli ambienti circostanti, mentre rilevante è l'influenza del contingente della classe *Molinio-Arrhenatheretea*.

<sup>(6)</sup> L'attribuzione dei reperti in oggetto a *C. oederi* Retz, nonché tutto il problema relativo alla sistematica, ecologia e distribuzione delle popolazioni siciliane afferenti al gruppo di *C. flava*, merita uno studio approfondito, in considerazione dei contrasti nomenclaturali e tassonomici rilevati in letteratura.



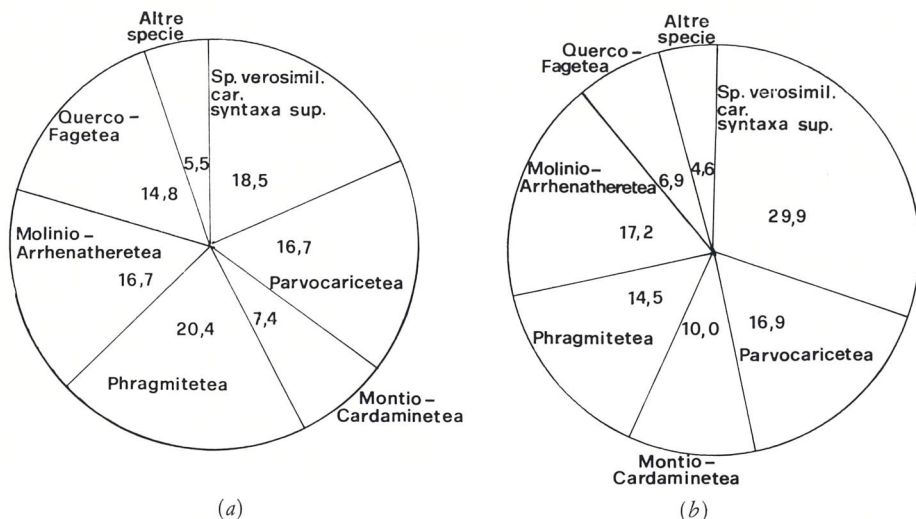


Fig. 5. — Spettri dei contingenti di vegetazione rappresentati nelle fitocenosi siciliane ad *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr.: (a) spettro qualitativo; (b) spettro quantitativo.

## CONCLUSIONI

I dati appena esposti sono abbastanza significativi e meriterebbero un più approfondito commento: ciò però esulerebbe dagli scopi enunciati nelle premesse del presente contributo. Ci limitiamo pertanto a prospettare il problema dell'inquadramento fitosociologico delle fitocenosi siciliane con *A. palustre*, problema che non è certamente di facile soluzione e che da solo merita un attentissimo studio.

Dalla analisi fatta risulta comunque evidente l'interesse geobotanico delle stazioni siciliane, le quali, per la loro ubicazione nella fascia di vegetazione relittuale ad agrifoglio, evidenziata da DI MARTINO *et al.* (1977), (Fig. 6) ed il ricco numero di fanerogame e crittogame boreali in esse presenti, acquistano significato di relitto, testimonianza evidente dell'espansione glaciale nel Mediterraneo.

*Ringraziamenti* — Gli autori sono grati al Dr. P. Mazzola dell'Istituto di Chimica Agraria dell'Università di Palermo per aver loro fornito i dati analitici riportati in Tab. 1. Esprimono inoltre la loro gratitudine al Prof. F. Pedrotti dell'Università di Camerino, per la revisione, in sede di stesura, del lavoro.

Y	<i>Bryum alpinum</i>		<i>Polytrichum commune</i>		<i>Vulpia sicula</i>
+	<i>Calliergonella cuspidata</i>		<i>Carex paniculata</i>		<i>Genista cupanii</i>
‡	<i>Philonotis fontana</i>		<i>Juncus conglomeratus</i>		<i>Daphne laureola</i>
*	<i>Sphagnum sp.pl.</i>		<i>Juncus inflexus</i>		<i>Ilex aquifolium</i>
††	<i>Aulacomnium palustre</i>		<i>Plantago cupani</i>		

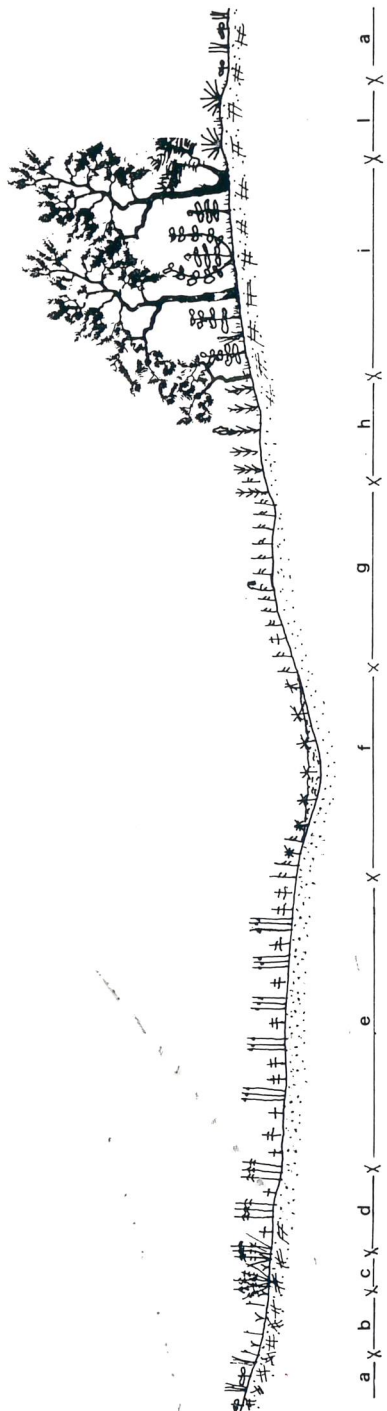


Fig. 6. — Zonazione della vegetazione in una piccola torbiera, con aspetti ad *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr., sulle Madonie (Sicilia centro-settentrionale): a) prato-pascolo mesofilo a *Vulpia sicula* Link e *Plantago cupani* Guss.; b) praterello mesoigrofilo, di transizione tra a e c con *Carex leporina* L. e *Bryum alpinum* Huds. ex With.; c) aggro igrofilo a *Juncus inflexus* L.; d) aggro semipalustre a *Juncus conglomeratus* L.; e) aggro palustre a *Carex paniculata* L. e *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.; f) aspetti idrofili, in parte sommersi, a *Sphagnum contortum* Schultz e *S. subsecundum* Nees s.l.; g) aspetto ottimale ad *Aulacomnium*; h) popolamento di *Polytrichum commune* L. ex Hedw.; i) macchia-foresta relittuale ad *Ilex aquifolium* L. e *Daphne laureola* L.; t) gariga a *Genista cupanii* Guss., di degradazione del climax.

## Appendice

Date e località dei rilievi riportati nella Tab. 2

Rilievi	Data	Località
1	11/ 8/1974	Pietra Giordano, Madonie (PA)
2	12/ 8/1977	Scorzone, Madonie (PA)
3	13/11/1977	« Urgo » Niervo, Madonie (PA)
4	12/ 8/1977	Margio « Occhiu di l'acqua », Madonie (PA)
5	12/ 8/1978	Pomieri, Madonie (PA)
6	24/ 9/1978	Margio della Menta, Madonie (PA)
7	12/ 8/1975	Fontana di « Ramunna », Madonie (PA)
8	3/ 8/1977	Piano Vucarvanu, Madonie (PA)
9	18/ 7/1977	Margio Frasciano, Madonie (PA)
10	28/ 7/1975	Margio « Jazzu 'a Scala », Madonie (PA )

## BIBLIOGRAFIA

- AMANN J., MEYLAN C., 1912 — Flore des Mousses de la Suisse. — *Réunies S. A.*, Lausanne, 1: 12-15; 2: 1-414, 12 tavv.
- AUGIER J., 1966 — Flore des Bryophytes. — *Lechevalier*, Paris, pp. 89-91, 515-516.
- BALSAMO J., DE NOTARIS J., 1834 — *Prodromus Bryologiae Mediolanensis*. — *Ex typografia Felicis Rusconi*, Milano, pp. 33-34.
- BIZZOZZERO G., 1885 — *Flora Veneta Crittogamica*. — *Tipografia del Seminario*, Padova, parte II, p. 166.
- BOTTINI A., 1891 — Contributo alla Briologia del Cantone Ticino. — *Atti Accad. pontif. Nuovi Lincei*, Roma, sess. VI, p. 163.
- BOTTINI A., 1913 — Spigolature Briologiche n. 2. — *Memorie Soc. tosc. Sci. nat.*, Pisa, 29: 163.
- BOURNÉRIAS M., 1979 — Guide des groupements végétaux de la région parisienne. — *Société d'Édition d'enseignement supérieur*, Paris, 509 pp.
- BRAUN-BLANQUET J. et TUXEN B., 1943 — Uebersicht der holheren vegetationseinheiten Mitteleuropas. — *Station internationale de Géobotanique méditerranéenne et Alpine*, Montpellier, Commun. 84.
- BRIZI U., 1893 — Su alcune Briofite fossili. — *Boll. Soc. bot. ital.*, Firenze, p. 372.
- BROTHERUS V. F., 1923 — Die Laubmoose Fennoskandias. — *Akademische Buchhandlung*, Helsingfors, pp. 340-341.
- CAMUS F., 1910 — Flore bryologique des Alpes Maritimes. — *Bull. Soc. bot. Fr.*, Parigi, 57: 136.
- CORTI R., 1955 — Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria. X: \*Aspetti geobotanici della selva costiera. La selva pisana a S. Rossore e l'importanza di questa formazione relitta per la storia della vegetazione mediterranea. — *Giorn. Bot. Ital.*, Firenze, 62 (1-2): 75-262, 1 carta, tavv. V-XXX.
- CORTINI-PEDROTTI C., ORSOMANDO E., PEDROTTI F., SANESI G., 1973 — La vegetazione ed i suoli del Pian Grande di Castelluccio di Norcia (Appennino Centrale). — *Atti Ist. bot. Univ. Lab. crittogam. Pavia*, s. 6, 9: 182-185, 190.
- CORTINI-PEDROTTI C., PEDROTTI F., 1977 — Il Pian Grande di Castelluccio di Norcia. — *Inform. Bot. Ital.*, Firenze, 9 (3): 227-228.

- DI MARTINO A., MARCENÒ C., RAIMONDO F. M., 1977 — Sintesi degli studi condotti sulla vegetazione delle Madonie. — *Giorn. Bot. Ital.*, Firenze 3 (6): 370-371.
- DALLA TORRE K. W. und GRAFEN VON SARNTHEIN, 1904 — Die Moose (Bryophyta) von Tirol, Voralberg und Liechteustein. — *Wagner'schen Universitats Buchhandlung*, Innsbruck, pp. 396-399.
- DE NOTARIS J., 1838 — Syllabus Muscorum. — *Ex typographia Canfari*, Torino, p. 104.
- DE NOTARIS J., 1869 — Epilogo della Briologia Italiana. — *R. I. de' Sordo-muti*, Genova, p. 270.
- DUVIGNEAUD P., 1943 — Les « Caricetalia fuscae » au plateau de Recogne. — *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, Bruxelles, 75: 29-38.
- DUVIGNEAUD P., 1944 — Aperçu phytogéographique et phytosociologique des tourbières de l'Ardenne Luxembourgeoise. — *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, Bruxelles, 76: 11-16.
- DUVIGNEAUD P., 1949 — Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. — *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, Bruxelles, 81: 59-128.
- FARNETI R., 1894 — Muschi della provincia di Pavia (quarta centuria). — *Atti Ist. bot. Univ. Lab. crittogam.*, Pavia, s. II, 3: 67.
- FIORI A., 1886 — Muschi del Modenese e del Reggiano (Prima contribuzione). — *Atti della società dei naturalisti di Modena*. Memorie originali, Modena, s. 3, 5: 30.
- FITZGERALD C., BOTTINI A., 1881 — Prodrómo alla Briologia dei bacini del Serchio e del Magra. — *N. Giorn. Bot. Ital.*, Firenze, 13 (2): 34, 82.
- GIACOMINI V., 1940 — Studi briogeografici. — *Atti Ist. bot. Univ. Lab. crittogam. Pavia*, s. 4, 12: 69, 71, 78, 81-82, 88, 94, 106-107, 111.
- GIACOMINI V., PIGNATTI S., 1955 — Flora e vegetazione dell'Alta Valle del Braulio, con speciale riferimento ai pascoli di altitudine. — *Suppl. Atti Ist. bot. Univ. Lab. crittogam. Pavia*, s. 5, j: 90.
- GIACOMINI V., PIROLA A., WIKUS E., 1962 — I pascoli dell'Alta Valle di S. Giacomo. — *Flora et Vegetatio Italica. Gianasso*, Sondrio, mem. 4, I, p. 99.
- GROLLE R., 1976 — Verzeichnis der Lebermoose Europas und benachbarter Gebiete. — *Feddes Repertorium*, Berlino, 87 (3-4): 171-279.
- HEINEMANN M. P., VANDEN BERGHEN C., 1946 — Aperçu sur la végétation bryophytique de la Forêt d'Anlier. — *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, Bruxelles, 78: 57-64.
- HUSNOT T., 1884-94 — Muscologia gallica. — *A. Caban par Athis*, Orne, 458 pp., 125 tavv..
- JÄGGLI M., 1950 — Le Briofite Ticinesi. — *Buchler e Ci.*, Berna, pp. 152-153.
- KLÖTZLI F., 1973 — Übersicht über die waldfreien Nassstandorte der Schweiz. In: LANDOLT, *Pflanzengesellschaften nasser Standorte in den Alpen und Dinariden. — Ostalpin-Dinarischen Gesellschaft für Vegetationskunde*, Zurich: 15-39.
- KLÖTZLI F., MEYER M., ZUST S., 1973 — Escursionsführer. In: LANDOLT, *Pflanzengesellschaften nasser Standorte in den Alpen und Dinariden. — Ostalpin-Dinarischen Gesellschaft für Vegetationskunde*, Zurich: 45-95.
- LAUSI D., GERDOL R., 1980 — Mappa della vegetazione degli ambienti umidi subalpini delle Alpi Giulie occidentali. Friuli-Venezia Giulia (Provincia di Udine). — CNR Programma finalizzato « Promozione della qualità dell'ambiente », Roma, s. AQ/1/78, 15 pp., 6 fig., 1 tab., 2 carte.
- OBERDORFER E., 1970 — Exkursionsflora. — *Eugen Ulmer*, Stuttgart, 987 pp., 57 diss.
- PEDROTTI F., 1979 — La végétation de la tourbière du Vedés (Trento). — *Coll. Prytosoc.*, Lille, 7: 231-250.
- PETRONICI C., MAZZOLA P., RAIMONDO F. M., 1978 — Nota introduttiva allo studio degli ambienti idromorfi delle Madonie. — *Naturalista sicil.*, Palermo, s. 4, 2 (1-2): 11-24.

- PFEFFER W., 1869 — Bryogeographische Studien aus rhätischen Alpen. p. 63. Opuscoli Briofiti n. 2 (Biblioteca Orto Botanico di Palermo).
- PIGNATTI S., in pubbl. — Flora d'Italia. — *Edagricole*, Bologna.
- PIROLA A., 1970 — Elementi di Fitosociologia. — *Coop. Libreria Univ.*, Bologna, 153 pp.
- PODPERA A. J., 1954 — Conspectus muscorum europaeorum. — *Ceskoslovenské Akademie*, Praha, 697 pp.
- PROVASI T., 1926 — Osservazioni e ricerche sulla vegetazione di alcuni laghetti dell'Appennino tosco-emiliano. — *N. Giorn. Bot. Ital.*, Firenze, n. s. 33: 694.
- RAFFAELLI M., 1972 — Il genere « Sphagnum » L. in Sardegna, un'interessante novità per la flora dell'Isola. — *Webbia*, Firenze, 27 (1): 258-259.
- RAIMONDO F. M., DIA M. G., 1978 — Note briogeografiche. I. Il genere Sphagnum L. in Sicilia. — *Naturalista sicil.*, Palermo, s. 4, 2 (3-4): 109-126.
- RAIMONDO F. M., DIA M. G., 1980 — Ricerche sulla brioflora delle Madonie. I. — *Webbia*, Firenze, 35 (1), (in stampa).
- SARFATTI G., 1954 — Ricerche sui pascoli della Sila (Calabria). — *Webbia*, Firenze, 10: 415, 417.
- SCHIMPER W. Ph., 1976 — Synopsis muscorum europaeorum. *Sumptibus Librariae E. Scweizerbart (E. Koch)*, Stuttgartiae, 503-505 pp.
- SMITH A. J. E., 1978 — The Moss Flora of Britain and Ireland. — *University Press*, Cambridge, 706 pp., 333 figg.
- TOSCO U., 1975 — Briofite. In: SARFATTI, Prodromo della Flora della Sila (Calabria). — *Webbia*, Firenze, 20 (2): 404-413.
- VACCARI L., 1913 — Contributo alla briologia della Valle d'Aosta. — *N. Giorn. Bot. Ital.*, Firenze, 20: 434.
- VAN DER WIJK R., MARGADANT W. D. FLORSCHUTZ P. A., 1959 — Index muscorum. — *Regnum veg., Kemimnk en Zoon N. V.*, Utrecht, 1, p. 108.
- VENTURI G., 1870 — Florula briologica della Valle di Rabbi nel Trentino, esposta secondo il sistema del Prof. De Notaris. — *N. Giorn. Bot. Ital.*, Firenze, 2: 163.
- VENTURI G., 1889 — Le Muscinee del Trentino. — *G. Zippel*, Trento, p. 76.
- ZODDA G., 1909 — Notizie briologiche sull'Italia meridionale. — *Malpighia*, Genova, 23: 38.
- WATSON E. V., 1968 — British mosses and liverworts. — *University Press*, Cambridge, 495 pp., 242 figg.
- WESTHOFF V., DEN HELD A. J., 1975 — Planten - Gemeenschappen in Nederland. — *W. J. Thieme & Cie*, Zutphen, 324 pp. foto 36.

Nota presentata nella riunione scientifica del 23.XI.1979

*Indirizzo degli Autori* — F. M. RAIMONDO - A. SCIALABBA - M. G. DIA, Istituto ed Orto Botanico dell'Università, Via Archirafi, 38 - 90123 Palermo (I).