

A T T I
DELLA
SOCIETÀ TOSCANA
DI
SCIENZE NATURALI
RESIDENTE IN PISA

MEMORIE - SERIE B

VOL. LXXXVI - ANNO 1979

INDICE

DE DOMINICIS V., CASINI S. - Memoria illustrativa per la carta della vegetazione della Val di Farma (Colline Metallifere) <i>Explanatory notes on the Farma Valley (Colline Metallifere) vegetation map</i>	Pag. 1
MICELI P., GARBARI F. - Cromosomi ed anatomia fogliare di quattro <i>Allium</i> diploidi di Grecia <i>Chromosomes and leaf anatomy of four diploid Allium of Grece</i>	» 37
FERRI S., CAPRESI P. - Ricerche sui flavonoidi di <i>Matricaria chamomilla</i> L. (Compositae) <i>Chemical investigation on Matricaria chamomilla flavonoids (Compositae)</i>	» 53
FERRI S., CARLOZZI C. - Influenza dell'idrolisi acida sulla morfologia, sulla cristallinità e sulla struttura dei granuli di amido <i>The effect of acid hydrolysis on the morphology, the crystallinity and the structure of Potato starch grains</i>	» 63
CORSI G., PAGNI A.M. - Studi sulla flora e vegetazione del Monte Pisano (Toscana Nord-Occidentale). V. Le piante spontanee nella alimentazione popolare <i>Investigations on the flora and vegetation of Monte Pisano (North-Western Tuscany). V. The native plants in the human alimentation</i>	» 79
VANNI S. - Note di erpetologia della Toscana: <i>Salamandrina terdigitata</i>, <i>Rana graeca</i>, <i>Coluber viridiflavus</i>, <i>Natrix natrix</i> <i>Notes of erpetologia of the Tuscany: Salamandrina terdigitata, Rana graeca, Coluber viridiflavus, Natrix natrix</i>	» 103
FAGOTTO F. - The Speke's Gazelle and its habitat in Somalia <i>La Gazzella di Speke e il suo ambiente in Somalia</i>	» 125
ONNIS A., STEFANI A., BISAIA L. - <i>Ampelodesmos tenax</i> Link (Gramineae): effetti della temperatura sulla germinazione in relazione alle condizioni dell'habitat <i>Ampelodesmos tenax (Gramineae): effects of temperature on germination in relation to habitat conditions</i>	» 133
MALLEGNI F., FORNACIARI G. - Su di un calvario turricéfalo della tomba VII della Necropoli Eneolitica del Gaudio (Paestum) <i>A turricéphalic calvarium of Burial VII in the Gaudio (Paestum) Eneolithic Necropolis</i>	» 149
BRANCONI S., DE DOMINICIS V., BOSCAGLI A., BOLDI L. - La vegetazione dei terreni argillosi pliocenici della Toscana meridionale. I. Vegetazione pioniera ad « <i>Artemisia cretacea</i> » <i>Vegetation in the clayey Pliocenic soil of Southern Tuscany. I. Pioneer vegetation characterized by the presence of « Artemisia cretacea »</i>	» 163

- MALLEGNI F., FORNACIARI G., TARABELLA N. - Studio antropologico dei resti scheletrici della Necropoli dei Monterozzi (Tarquinia)
Anthropological study of skeletal remains of Necropolis of Monterozzi (Tarquinia) » 185
- NAVARI-IZZO F., LOTTI G., GIULIANI P. M. - Ricerche sulle interazioni tra zinco e acido gibberellico in *Pisum sativum* L.
Researches on the interactions between zinc and gibberellic acid in Pisum sativum L. » 223
- RAIMONDO F. M. - Reperti per la flora briologica delle Alpi Apuane. Le raccolte al Monte Procinto
Records for the bryological flora of the Apuan Alps. The collections at Mount Procinto » 237
- CASSOLA F. - Un interessante reperto al Lago di Montepulciano (Siena): il *Carabus clathratus antonellii* Luigioni (Coleoptera Carabidae)
A noteworthy capture at the Lago di Montepulciano (Siena): Carabus clathratus antonellii Luigioni (Coleoptera Carabidae) » 249
- BALDERI F., TOMASELLI M. - Il paesaggio vegetale della conca del Lago Torbido e del Lago Turchino al Monte Rondinaio (Appennino lucchese-modenese). III contributo. Nuovo reperto di *Woodsia alpina* (Bolton) S. F. Gray
Floristic and vegetational aspects of the glacial valley of Torbido and Turchino Lakes near Mount Rondinaio (Northern Apennines). III Contribution. New record of Woodsia alpina (Bolton) S.F. Gray » 253
- ABBÀ G. - Flora esotica del Piemonte. Specie coltivate e spontaneizzate e specie avventizie
Exotic flora of Piedmont. Naturalized and adventive species » 263
- SCRUGLI A., GRASSO M. P. - Contributo alla conoscenza delle *Orchidaceae* della Sardegna centrale
Contribution to the knowledge of Orchidaceae of Central Sardinia » 303
- VERGNANO GAMBÌ O., PANCARO L., GABBRIELLI R. - Investigations on a nickel accumulating plant: *Alyssum bertolonii* Desv. II. Phosphorus, potassium, iron and trace element content and distribution during growth
Ricerche su una pianta accumulatrice di nichel: Alyssum bertolonii Desv. II. Contenuto in fosforo, potassio, ferro e oligoelementi e loro distribuzione durante il ciclo vegetativo » 317
- CORSI G., MORELLI I., PAGNI A. M., CATALANO S. - Osservazioni morfologiche, isto-anatomiche, cariologiche e fitochimiche su *Melissa officinalis* s.l. (*Lamiaceae*)
Morphological, histo-anatomical, caryological and phytochemical observations about Melissa officinalis s.l. (Lamiaceae) » 331
- MARCHIONNI V., ROLANDO A. - Influence of bonellin on the time of sex inversion and on fertility in *Ophryotrocha puerilis*
Influenza della bonellina sul momento della inversione del sesso e sulla fertilità in Ophryotrocha puerilis » 355
- BRACALONI C., PISTOLESI G. - Indagini sulle zone umide della Toscana. II. Il padule di Bientina
Investigations on the wetlands of Tuscany. II. Il «padule di Bientina» » 363
- TOMEI P. E., PISTOLESI G. - Indagini sulle zone umide della Toscana. III. Aspetti floristici e vegetazionali del padule di Bientina. Nota preliminare

- Investigations on the wetlands of Tuscany. III. Floristic and vegetational aspects of « padule di Bientina ». A preliminary note . . . » 377*
- TOMEI P. E., ROMÈ A. - Indagini sulle zone umide della Toscana. IV. Considerazioni sulle specie ornitiche fino ad oggi note per il bacino del Bientina (Lucca-Pisa)
Investigations on the wetlands of Tuscany. IV. The birds of the « Padule di Bientina » (Lucca and Pisa districts) . . . » 411
- BARTELLETTI A., TOMEI P. E. - Indagini sulle zone umide della Toscana. V. Il popolamento ornitico del Lago di Porta (Lucca, Massa-Carrara)
Investigations on the wetlands of Tuscany. V. The birds of the « lago di Porta » (between Lucca and Massa-Carrara districts) . . . » 433
- PAOLI G., PELOSINI I. - I gruppi sanguigni del sistema ABO negli scheletri di età romana di Collelongo (L'Aquila, Abruzzo)
ABO blood-group determination on Roman Age skeletons from Collelongo necropolis (Abruzzo, Italy) . . . » 459
- PAGNI A. M., CORSI G. - Cariologia di alcune specie d'interesse officinale della flora italiana
Karyology of some species of Italian officinal flora . . . » 465
- FICINI G., LUCCHESI G. - Sulla presenza dell'Aquila reale — *Aquila chrysaetus* (L.) — in Toscana
On the presence of the eagle — Aquila chrysaetus (L.) — in Tuscany » 475

F. BALDERI, M. TOMASELLI (*)

IL PAESAGGIO VEGETALE DELLA CONCA DEL LAGO TORBIDO
E DEL LAGO TURCHINO AL MONTE RONDINAIO
(APPENNINO LUCCHESE-MODENESE). III CONTRIBUTO.
NUOVO REPERTO DI *WOODSIA ALPINA* (BOLTON)
S. F. GRAY (**)

Riassunto — Nella presente nota si segnala una nuova stazione di *Woodsia alpina* (Bolton) S.F. Gray al Monte Rondinaio, nell'Appennino settentrionale. Dopo alcune brevi considerazioni citotassonomiche e corologiche, le stazioni appenniniche vengono poste a confronto sulla base dei caratteri ambientali e paleoclimatici. Sono poi riportati i dati relativi alla florula della nuova stazione.

Abstract — *Floristic and vegetational aspects of the glacial valley of Torbido and Turchino Lakes near Mount Rondinaio (Northern Apennines). III Contribution. New record of Woodsia alpina (Bolton) S.F. Gray.* In the present paper a new record of *Woodsia alpina* on Mount Rondinaio (Northern Apennines) is pointed out. After short cytotaxonomical and chorological considerations, the localities of the Apennines involved with *Woodsia* distribution are compared on the basis of environmental and paleoclimatical characters. Furthermore floristic notes about the new locality are reported.

Key words — *Woodsia alpina* - Northern Apennines - Chorology.

Nell'ambito di indagini floristico-vegetazionali sull'Appennino settentrionale ed in particolare nella zona della conca dei laghi Torbido e Turchino al Monte Rondinaio (cfr. DEL PRETE et AL., 1978; DEL PRETE e TOMASELLI, 1979), è stata rinvenuta una nuova stazione di *Woodsia alpina* (Bolton) S.F. Gray (*Woodsiaceae*).

(*) Commissione Scientifico-naturalistica Sezionale C.A.I. Lucca.

(**) Serie di ricerche sulla flora e la vegetazione dell'Appennino settentrionale coordinate da Carlo Del Prete, Istituto Botanico dell'Università di Pisa.

Il mancato ritrovamento di tale entità da parte dei numerosi botanici che hanno visitato la zona [VITMAN (1776), GIANNINI (1863), CARUEL (1860-1864), GIBELLI e PIROTTA (1882), NEGODI (1943), LUNARDI (in MOGGI e RICCI, 1963)], può motivarsi con le dimensioni modeste e con l'esiguità numerica degli individui, cui va aggiunta la scarsa attenzione prestata al contingente pteridologico, desumibile dalle poche specie riportate negli elenchi floristici degli autori stessi.

La stazione di *Woodsia alpina* al Monte Rondinaio, localizzata nel versante Sud-Est a quota 1870 m circa, è costituita da due raggruppamenti di individui vegetanti sul substrato pedologico di alterazione dell'Arenaria-Macigno, nelle ampie fessure di un accumulo di crollo consolidato.

Woodsia alpina è entità di presumibile origine ibrida (MANTON, 1950), interpretabile in base a caratteri morfologici, corologici e cariologici, come allotetraploide derivato da incrocio tra *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. e *Woodsia glabella* R. Br. in Franklin (BROWN, 1964; HESS et AL., 1967) suscettibile di introgressione, come lasciano supporre i reperti di forme transeunti a *W. ilvensis* (MANTON, 1950; BROWN, 1964).

Fitogeograficamente è specie circumpolare con tendenze orofile (PICHI SERMOLLI, 1955; 1956) evidenziate nell'areale completo tracciato da HULTÉN (1958) e da MEUSEL et AL. (1965) che si estende dall'Alaska all'Europa settentrionale, attraverso la Groenlandia, con popolazioni disgiunte nei rilievi centro-sud europei ed asiatici.

In Italia è presente lungo l'arco alpino, dalle Alpi Carniche alle Marittime, con la massima concentrazione nei bacini dell'Adda e del Ticino (PICHI SERMOLLI, 1956) e con alcune stazioni, recentemente segnalate e interpretabili come relitti würmiani, nella catena appenninica: Monte Maggiorasca nell'Appennino ligure (NARDI, 1974), Monte Orsaro nell'Appennino tosco-emiliano (PICHI SERMOLLI, 1955), Monte Contrario e Zucchi di Cardeto nelle Alpi Apuane (FERRARINI, 1963; 1966; 1967), Monte Velino nell'Appennino abruzzese (PICHI SERMOLLI, 1955).

Il reperto del Monte Rondinaio si inserisce all'estremo sud-orientale del nucleo distributivo concentrato nel settore nord-appenninico (cfr. fig. 1) e conferma l'ipotesi formulata da NARDI (1974) in merito alla continuità di un areale pregresso nell'Appennino settentrionale rendendo inoltre possibile il confronto tra le località nord-appenniniche sulla base di comuni caratteri ambientali e paleoclimatici.

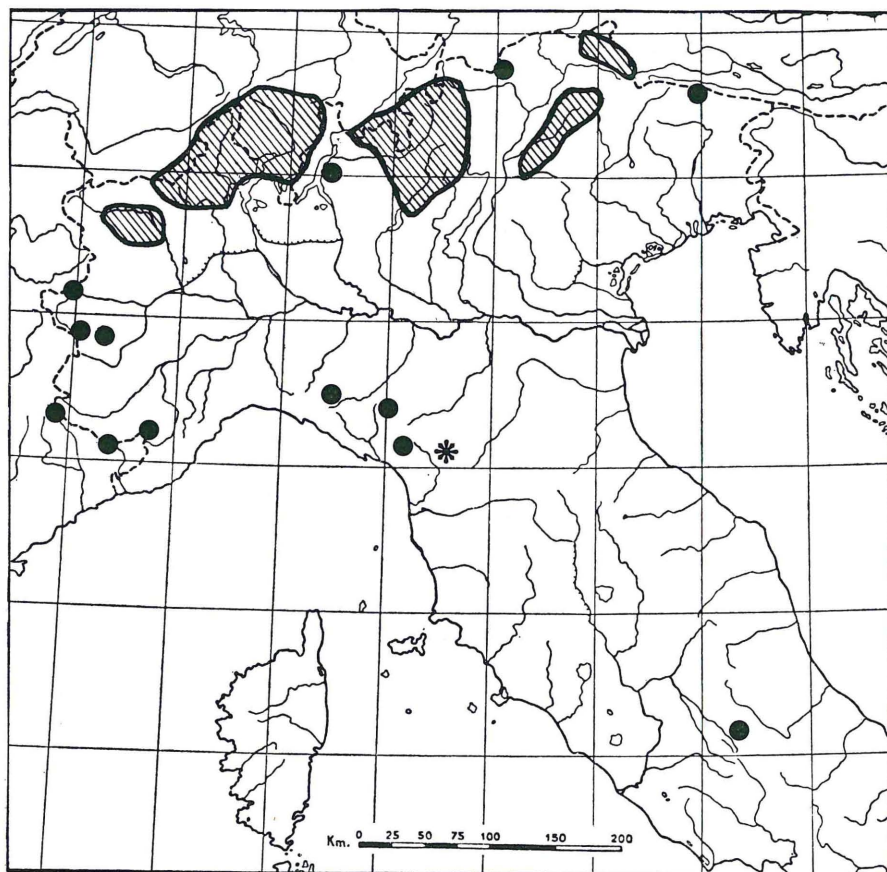


Fig. 1 - Distribuzione di *Woodsia alpina* (Bolton) S.F. Gray in Italia. L'asterisco si riferisce al nuovo reperto del Monte Rondinaio (da NARDI, 1974, modificato).

Sotto il profilo edafico l'elemento unitario risiede nella natura silicea del substrato, che ben si addice alle esigenze tendenzialmente ossifile (GIACOMINI, 1943) o circumneutrofile (cfr. PICHI SERMOLLI, 1955; 1956) di questa felce.

L'analisi delle tracce glaciali würmiane rivela che le stazioni di *Woodsia alpina* sono localizzate in corrispondenza dei gruppi montuosi che furono maggiormente interessati dal glacialismo. Infatti il complesso orografico facente capo al Monte Maggioreasca è l'unico tratto dell'Appennino ligure ad aver subito quei fenomeni glaciali (LOSACCO, 1949; ORSINO, 1971) che, favoriti da particolari condizioni fisiografiche (LOSACCO, 1949), raggiunsero il massimo sviluppo nell'Appennino parmense. Nelle Alpi Apuane un ghiacciaio

di notevole mole modellò la valle di Orto di Donna alle pendici del Monte Contrario e degli Zucchi di Cardeto; così pure un basso limite nivale associato ad una elevata potenza media caratterizzò il gruppo che dal Monte Giovo si estende all'Alpe delle Tre Potenze (LOSACCO, 1949).

TABELLA 1 - Rilevamenti relativi alla stazione a *Woodsia alpina* sul versante Sud-Est del Monte Rondinaio: 1) nicchia esposta ad Est; 2) fessura esposta a Est, Nord-Est.

Elemento corologico	Forma biologica	Rilevamento n.	1	2
		Altitudine (m)	1870	1870
		Esposizione	E	E-NE
		Inclinazione (°)	20	60
		Copertura (%)	75	90
		Superficie rilevata (mq)	0,07	0,04
		Data	30. IX. 79	
Circumpol	H	<i>Woodsia alpina</i> (Bolton) S.F. Gray	3	1
Art-Alp	H	<i>Alchemilla</i> cfr. <i>alpina</i> L.	1	3
Eur (C S Eurmont)	C	<i>Draba aizoides</i> L.	.	2
Eur (C S Eurmont)	C	<i>Saxifraga moschata</i> Wulfen	.	2
Euras	H	<i>Festuca duriuscula</i> Pollich	.	1
Eur (mont)	H	<i>Cryptogramma crispa</i> (L.) R. Br. ex Hooker	.	1
	H	<i>Festuca</i> sp.	+	.
Eur (C S Eurmont)	C	<i>Sedum alpestre</i> Vill.	r	.
Subatl	C	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	.	r
Eur-N Am	C	<i>Saxifraga paniculata</i> Miller	r	.
Art-Alp	H	<i>Epilobium</i> cfr. <i>anagallidifolium</i> Lam.	r	.
Alp-Appenn	H	<i>Asperula aristata</i> L. fil.	r	.
Circumbor	H	<i>Poa alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	.	r
Briofite				
Eur-N Am		<i>Mieliochhoferia mielichhoferi</i> (Hook) Wijk et Marg.	+	2
Subcosm		<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	2	.
Cosmop		<i>Polytrichum alpinum</i> L. ex Hedw.	2	.
Circumbor		<i>Plagiochila asplenoides</i> (L.) Dum.	r	1
Subcosm		<i>Bartramia pomiformis</i> Hedw.	+	+
Circumbor		<i>Solenostoma pumilum</i> (With.) K. Müll	.	r
Cosmop		<i>Pohlia cruda</i> (Hedw.) Lindb.	r	.
Subcosm		<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.	.	r
Subcosm		<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	.	r
Subcosm		<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B.S.G.	r	.

L'assetto corologico attuale di *Woodsia alpina* nell'Appennino settentrionale si può pertanto ricondurre, almeno in parte, alla particolare concomitanza, nelle suddette zone, di determinate condizioni microclimatiche che, unitamente ad un certo grado di plasticità adattativa, espressione del corredo genetico poliploide, le consentirono il superamento del periodo anatermico postglaciale.

Le condizioni climatiche attuali rivelano che le stazioni relitte di *Woodsia alpina* corrispondono a zone interessate da una piovosità annua tra le più elevate del territorio nazionale, con copiose precipitazioni a carattere nevoso, temperature medie invernali piuttosto basse e temperature medie estive non troppo elevate (LOSACCO, 1949; FROSINI, 1961; FERRARINI, 1966; ORSINO, 1971). In tale contesto climatico sostanzialmente omogeneo risulta particolarmente facilitata la formazione di condizioni microambientali assai favorevoli all'insediamento ed alla conservazione di una flora ipsofila caratterizzata dalla dominanza di entità genericamente microterme. Per meglio delineare, sotto questo profilo, la stazione di *Woodsia alpina* al Monte Rondinaio sono stati eseguiti due rilevamenti nelle fessure rocciose, valutando anche lo strato muscinale (Tabella 1) ed un censimento floristico esteso a tutto l'accumulo di crollo.

Di seguito riportiamo l'elenco delle entità sottolineando che tutte quelle presenti nei rilevamenti, ad eccezione di *W. alpina* e di alcune Briofite, ricompaiono nell'accumulo di crollo⁽¹⁾.

ELENCO FLORISTICO

Cryptogramma crispa (L.) R. Br. ex Hooker - H - Eur (mont)
Asplenium viride Hudson - H - Circumbor
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. - H - Circumbor
Woodsia alpina (Bolton) S.F. Gray - H - Circumpol
Cystopteris fragilis (L.) Bernh. - H - Cosmop
Dryopteris abbreviata (DC.) Newman - H - Eur
Polystichum lonchitis (L.) Roth - H - Circumbor
Cerastium arvense L. subsp. *arvense* - C - Euras
Dianthus cfr. *sylvestris* Wulfen subsp. *sylvestris* - C - Eur (C S Eurmont)
Draba aizoides L. - C - Eur (C S Eurmont)

(1) Le forme biologiche sono state tratte da ZANGHERI (1976), mentre l'elemento corologico è stato desunto da HESS et Al. (1967-1972) per le Tracheofite e determinato sulla base dei dati distributivi forniti da AUGIER (1966), da WIJK et Al. (1959-1969) e da OZENDA e CLAUZADE (1970) per le Briofite ed i Licheni.

- Hutera cheiranthos* (Vill.) Gomez-Campo subsp. *montana* (DC.) Del Prete et Tomaselli - H - Eur (C S Eurmont)
Sempervivum arachnoideum L. subsp. *arachnoideum* - C - Eur (C S Eurmont)
Sedum monregalense Balbis - C - End C Medit
Sedum alpestre Vill. - C - Eur (C S Eurmont)
Sedum dasyphyllum L. - C - Subatl
Saxifraga paniculata Miller - C - Eur-N Am
Saxifraga moschata Wulfen - C - Eur (C S Eurmont)
Potentilla crantzii (Crantz) G. Beck ex Fritsch - H - Circumpol
Alchemilla alpina L. - H - Art-Alp
Lotus corniculatus L. - H - Eurosib
Coronilla vaginalis Lam. - C - Eur (C S Eurmont)
Epilobium anagallidifolium Lam. - H - Art-Alp
Seseli libanotis (L.) Koch subsp. *libanotis* - H - Eur
Vaccinium myrtillus L. - C - Eurosib
Galium pumilum Murray - H - Eur
Asperula aristata L. fil. - H - Alp-Appenn
Thymus praecox Opiz subsp. *polytrichus* (Borbas) Jalas - C - Eur (C S Eurmont)
Euphrasia alpina Lam. - T - Eur (C S Eurmont)
Aster bellidiastrum (L.) Scop. - H - Eur (C S Eurmont)
Erigeron uniflorus L. - H - Art-Alp
Carduus carlinaefolius (Lam.) Kazmi - H - Eur (C S Eurmont)
Hieracium villosum L. - H - Eur (C S Eurmont)
Juncus trifidus L. - H - Art-Alp
Luzula lutea (All.) DC. - H - Eur (C S Eurmont)
Luzula sylvatica (Hudson) Gaudin subsp. *sylvatica* - H - Eur
Helictotrichon versicolor (Vill.) Pilger subsp. *praetutianum* (Parl. ex Arcangeli) Cela-Renzoni - H - End C Medit
Poa alpina L. subsp. *alpina* - H - Circumbor
Festuca duriuscula Pollich - H - Euras
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv. - H - Euras
Nardus stricta L. - H - Eurosib

Briofite e Licheni delle rocce

- Grimmia funalis* (Schwaegr.) B.S.G. - Cosmop
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm. - Subcosm
Ulota crispula Bruch - Circumbor
Lecidea brachyspora Th. Fr. - Eur-N Am
Rhizocarpon geographicum (L.) DC. - Cosmop

Briofite e Licheni delle fessure

- Bartramia pomiformis* Hedw. - Subcosm
Dicranum scoparium Hedw. - Subcosm

Heterocladium heteropterum B.S.G. - Circumbor
Mielichhoferia mielichhoferi (Hook) Wijk et Marg. - Eur-N Am
Plagiochila asplenioides (L.) Dum. - Circumbor
Rhabdoweisia fugax (Hedw.) B.S.G. - Subcosm
Ulota crispula Bruch - Circumbor
Cladonia pyxidata (L.) Fr. - Cosmop
Peltigera spuria (Ach.) DC. - Subcosm

Spettro biologico:

H = 67,5

C = 30,0

T = 2,5

l'assoluta prevalenza di emicriptofite e camefite è espressione dell'ambiente ipsofilo e in particolare l'elevata percentuale di emicriptofite rivela lo stadio serale avanzato dell'accumulo di crollo.

Spettri corologici delle Tracheofite:

	A (*)	B (**)		A (*)	B (**)
Artico-alpine	10,0	16,6	Eurasiatiche	7,5	8,3
Circumpolari	5,0	8,3	Europee	10,0	—
Circumboreali	10,0	8,3	Subatlantiche	2,5	8,3
Eurosibiriche	7,5	—	Endemiche	5,0	—
Europee-nordamericane	2,5	8,3	Cosmopolite	2,5	—
Orofite europee	2,5	8,3		—	—
Orofite				27,5	16,6
centro-sudeuropee	32,5	24,9			
Alpino-appenniniche	2,5	8,3			
	72,5	83,0			

L'esame dell'elemento corologico relativo alle Tracheofite evidenzia un elevato numero di microterme: prevalgono infatti le entità del contingente nordico e le orofite (Artico-alpine, Circumpolari, Circumboreali, Eurosibiriche, Europee-nordamericane, Orofite europee, Orofite centro-sudeuropee e Alpino-appenniniche) che complessivamente raggiungono il 72,5%; le Circumboreali sono ben rappresentate anche tra i Licheni e tra le Briofite. L'analisi comparata dei due spettri corologici delle Tracheofite dimostra un

(*) % relative al censimento floristico.

(**) % relative alle stazioni a *Woodsia alpina*.

incremento di entità microterme nelle stazioni a *W. alpina*.

Nel riesame critico dell'areale appenninico si può delineare, sotto il profilo edafico e fitoclimatico, un quadro unitario per le stazioni settentrionali. In tale contesto risulta però difficilmente inseribile la località abruzzese del Monte Velino. PICHİ SERMOLLI (1955) si limita a ricollegarla alle glaciazioni pleistoceniche; MONTELUCCI (1958), riferendosi a *Woodsia alpina*, giustifica la presenza di questo relitto con la posizione continentale del massiccio. La documentazione relativa a tale stazione è limitata ad un solo campione d'erbario di raccolta piuttosto remota (PICHİ SERMOLLI, 1955), pur essendo quello centroappenninico un settore oggetto di recenti e accurati studi floristici e vegetazionali (MONTELUCCI, 1952; 1953; 1958; STEINBERG, 1953; ANZALONE e BAZZICHELLI, 1960; ZODDA, 1967; AVENA e BLASI, 1974).

La presenza di *Woodsia alpina* nell'Appennino centrale non risulta pertanto verificata e si rendono quindi necessari ulteriori accertamenti per individuare più esattamente il limite meridionale dell'areale italiano.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori sono grati al prof. E. Ferrarini (Istituto Botanico, Siena) che ha personalmente curato la determinazione dei Licheni e delle Briofite.

BIBLIOGRAFIA

- ANZALONE B., BAZZICHELLI G. (1960) - La flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Ann. Bot. (Roma)*, **26** (3), 335-458.
- AUGIER J. (1966) - Flore des Bryophytes. Paris.
- AVENA G. C., BLASI C. (1974) - Un contingente di specie non segnalate nel Massiccio del M. Velino (Appennino Abruzzese): loro ambientazione geomorfologica e vegetazionale. *Ann. Bot. (Roma)*, **33**, 41-71.
- BROWN D. F. M. (1964) - A monographic study of the fern genus *Woodsia*. *Beih. Nova Hedwigia*, **16**.
- CARUEL T. (1860-1864) - Prodromo della Flora Toscana. Firenze.
- DEL PRETE C., TOMASELLI M. (1979) - Il paesaggio vegetale della Conca del Lago Torbido e del Lago Turchino al Monte Rondinaio (Appennino lucchese-modenese). II contributo. Note miscellanee su alcune piante rare o di interesse fitogeografico. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem.*, B, **85**, (1978): 181-206.
- DEL PRETE C., TOMASELLI M., GIOVANNINI A. (1978) - Il paesaggio vegetale della Conca del Lago Torbido e del Lago Turchino al Monte Rondinaio (Appennino lucchese-modenese). I contributo. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem.*, B, **84**, (1977): 77-86.
- FERRARINI E. (1963) - *Woodsia* in tracce di brughiera ipsofila di tipo alpino sulle Apuane. *Giorn. Bot. Ital.*, **70**, 515-526.

- FERRARINI E. (1966, 1967) - Studi sulla vegetazione di altitudine delle Alpi Apuane. *Webbia*, **21**, 521-600; **23**, 295-404.
- FROSINI P. (1961) - La carta della precipitazione media annua in Italia per il trentennio 1921-1950. *Serv. Idr.*, **24** (13), Min. LL.PP. Roma.
- GIACOMINI V. (1943) - Saggio fitogeografico sulle Pteridofite d'Italia. In FIORI A. - Flora Italica Cryptogama. 5. Pteridophyta. Firenze.
- GIANNINI A. (1863) - Catalogo di piante Appennine. In CARINA A. - Delle condizioni fisiche, meteorologiche ed igieniche del territorio di Bagni di Lucca. Firenze.
- GIBELLI G., PIROTTA R. (1882) - Flora del Modenese e del Reggiano. *Atti Soc. Nat. Modena*, ser. 3, **1**, 1-196.
- HESS H. E., LANDOLT E., HIRZEL R. (1967-1972) - Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. **1-3**. Basel.
- HULTÉN E. (1958) - The Amphi-atlantic plants and their phytogeographical connections. Stockholm.
- LOSACCO U. (1949) - La glaciazione quaternaria nell'Appennino settentrionale. *Riv. Geogr. Ital.*, **56** (1), 90-152; (2), 196-272.
- MANTON I. (1950) - Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta. Cambridge.
- MEUSEL H., JÄGER E., WEINERT E. (1965) - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. Jena.
- MOGGI G., RICCERI C. (1963) - Le collezioni botaniche di Mons. A. Lunardi nell'Appennino modenese. Prodrómo di una flora di Piandelagotti e dei territori limitrofi. *Webbia*, **17**, 453-567.
- MONTELUCCI G. (1952-1953) - La vegetazione del M. Terminillo. *Webbia*, **8**, 245-380; **9**, 49-359.
- MONTELUCCI G. (1958) - Appunti sulla vegetazione del Monte Velino (Appennino abruzzese). *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **65**, 237-340.
- NARDI E. (1974) - Due nuove stazioni italiane del genere *Woodsia* R. Br. *Webbia*, **29**, 317-328.
- NEGODI G. (1943) - Studi sulla vegetazione dell'Appennino emiliano e della pianura adiacente. Memoria VII. Aspetti della flora e della vegetazione del Monte Rondinaio (m 1964 s.m.). *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, **84**, 1-32.
- ORSINO F. (1971) - Affinità floristiche fra le Alpi Apuane e l'Appennino ligure. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., **1** (1970), 127-147.
- OZENDA P., CLAUZADE G. (1970) - Les Lichens. Etude biologique et flore illustrée. Paris.
- PICHI SERMOLLI R. E. G. (1955) - *Woodsia* R. Br. nell'Appennino. *Webbia*, **10**, 447-460.
- PICHI SERMOLLI R. E. G. (1956) - Il genere *Woodsia* R. Br. in Italia. *Webbia*, **12**, 179-216.
- STEINBERG C. (1953) - Contributo allo studio floristico e fitogeografico degli alti pascoli della Montagna della Duchessa (Appennino abruzzese). *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. (1952), **59**, 201-251.
- VITMAN F. (1773) - Saggio dell'istoria della flora delle Alpi di Pistoia, Modena e Lucca con osservazioni botaniche e mediche. Bologna.
- WIJK R. v. d., MARGADANT W. B., FLORSCHÜTG P. A. (1959) - Index Muscorum **1-5** (*Regnum Vegetabile*) **17**, **26**, **33**, **48**, **65**.
- ZANGHERI P. (1976) - Flora Italica. Padova.
- ZODDA G. (1967) - Compendio della flora teramana. *Arch. Bot.* (Forlì), **12**, 1-139.

(ms. pres. il 3 dicembre 1979; ult. bozze il 14 febbraio 1980).