

C. DEL PRETE (*), M. TOMASELLI (**)

NOTE SULLA FLORA E VEGETAZIONE DELLA TORBIERA
« I PADULI » PRESSO FOCIOMBOLI (ALPI APUANE) (***)

Riassunto — Gli Autori forniscono i primi dati emersi dallo studio della torbiera « I Paduli » presso Fociomboli. Dopo una breve descrizione delle caratteristiche dell'ambiente fisico, seguono l'elenco delle piante raccolte con considerazioni tassonomiche e geobotaniche sulle entità più rilevanti ed un inquadramento fisiologico della vegetazione. Infine vengono sottolineati il valore conservativo del biotopo e la necessità della sua tutela nei confronti di attuali e future minacce di alterazione.

Abstract — *Investigations on the wetlands of Tuscany. XII. Notes on flora and vegetation of the peat bog « I Paduli » near Fociomboli (Apuan Alps).* In the present paper the Authors present the first results of a standing research on the peatbog « I Paduli ». After a short description of the abiotical aspects, a list of the collected plants with taxonomical and phytogeographical observations on the most interesting of them follows. Furthermore a physiognomical arrangement of the vegetation types is attempted. At last the conservative value of the place and the necessity of defence is made evident in relation to present or future damaging threats.

Key words — Flora/vegetation/peat-bog (Fociomboli, Apuan Alps).

INTRODUZIONE

La catena delle Alpi Apuane si pone nel contesto dell'Appennino settentrionale come un'entità orografica ben differenziata per caratteri litologici, fisiografici e bioclimatici. Uno degli aspetti distintivi più facilmente apprezzabili è rappresentato dall'assenza di laghetti ed acquitrini d'altitudine, peraltro assai frequenti soprat-

(*) Istituto Botanico dell'Università, Pisa.

(**) Istituto Botanico dell'Università, Siena.

(***) Indagini sulle zone umide della Toscana, XII.

tutto sul versante emiliano del vicino Appennino. La prevalenza nelle porzioni più elevate delle Alpi Apuane di formazioni rocciose carbonatiche carsificabili ha infatti impedito, nella generalità dei casi, il formarsi di laghi di origine glaciale e degli intorbamenti connessi alla loro evoluzione.

L'acquitrino più esteso e meglio conservato si trova sul versante settentrionale del M. Corchia presso Fociomboli.

L'AMBIENTE FISICO

Il versante settentrionale del M. Corchia dal punto di vista tettonico si presenta come il fianco diritto di una sinclinale coricata disturbata da faglie (Fig. 1). Nella sequenza stratigrafica le formazioni carbonatiche mesozoiche (Marmi e Grezzoni) poggiano su terreni siliceo-clastici scistosi, paleozoici (Porfiroidi) (Fig. 2). Sotto il profilo geomorfologico la nota saliente è conferita dal mantenimento, ad opera dei terreni carsificabili della porzione sommitale, dell'impronta glaciale würmiana, cancellata più a valle dall'erosione regressiva che ha inciso profondamente le formazioni siliceo-clastiche paleozoiche e lo Pseudomacigno oligocenico. La presenza di una lente di Dolomia scistosa ad *Orthoceras*, intercalata nei Porfiroidi permiani (Metavulcaniti) e affiorata per la sua maggiore resistenza all'esarazione, determinò, durante la regressione glaciale, l'insorgere di una contropendenza da cui ebbe origine un lago periglaciale successivamente interrato dall'apporto detritico fine. Attualmente all'estremità nord-occidentale dell'antico circo glaciale, ad un'altitudine di circa 1100 m, non lontano dal valico di Fociomboli, residua un ripiano acquitrinoso dell'estensione approssimativa di circa m² 10.000, non quotato né denominato nella tavoletta I.G.M. 96 II SO Monte Altissimo ed indicato invece come « I Paduli » nella Mappa Catastale del Comune di Stazzema, Sez. B. Fig. 7. Il fondo prativo della conca è attraversato da alcuni ruscelli che, variamente intersecandosi, convergono, con flusso progressivamente rallentato, per riunirsi all'estremità Nord-orientale della depressione in un emissario che percorre il ripido « Canale delle Fredde » ed è tributario della Turrite Secca.

Il bilancio idrico dell'acquitrino è regolato essenzialmente dall'apporto di acqua di percolazione infiltrata nei condotti carsici delle sovrastanti formazioni carbonatiche e costretta a sgorgare

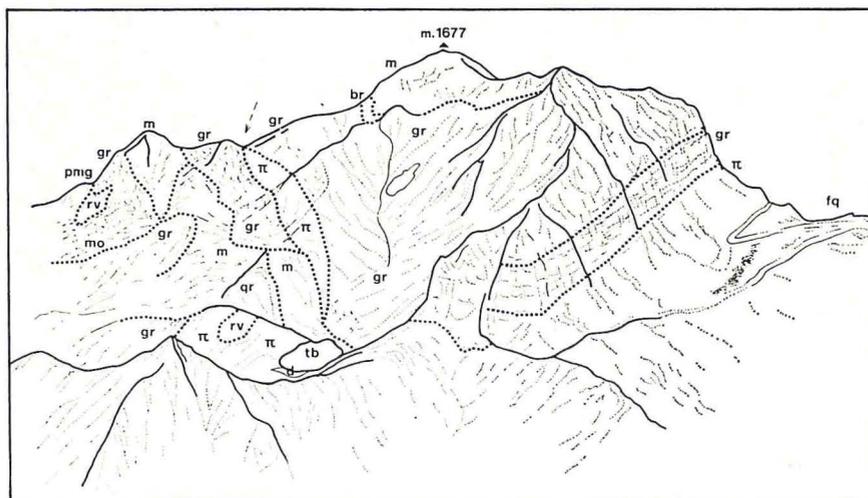


Fig. 1 - Stereogramma del versante N del M. Corchia. Legenda:

OLOCENE ATTUALE: *dt* accumuli detritici eterogenei (paleofrane); *rv* coni mobili di detrito calcareo (ravaneti).

PLEISTOCENE: *tb* torbiere e depositi lacustri periglaciali.

WÜRM: *mo* morene e depositi fluvioglaciali.

OLIGOCENE: *pmg* Metareniti feldspatiche («Pseudomacigno») di origine turbiditica.

CRETACEO-EOCENE: *ses* Scisti sericitici variegati, Argilloscisti, e calcescisti con nummuliti.

GIURESE superiore: *cs* Calcari cristallini stratificati con liste di selce quarzosa.

LIAS: *m* Calcari saccaroidi («Marmi») non stratificati; *br* Breccie a cemento cloridico (alla base).

TRIAS: *gr* Calcari dolomitici subcristallini stratificati («Grezzoni»).

PERMICO: π Porfiroidi e Scisti porfirici («Metavulcaniti»); *d* intercalazioni di Dolomie scistose a *Orthoceras*.

PERMO-CARBONIFERO: *fq* Filladi e Quarziti («Metapeliti») con lenti di Gneiss albitico.

Le linee punteggiate indicano i contatti affioranti.

al contatto con il basamento dei porfiroidi impermeabili. Durante la stagione secca si rileva una tendenza, non particolarmente accentuata, al prosciugamento.

Le sedimentazioni dell'antico bacino lacustre sono state sommariamente esaminate dal punto di vista palinologico da FERRARINI (1970, 1972) e, più recentemente, sono state analizzate in dettaglio da BRAGGIO MORUCCHIO et Al. (1980).

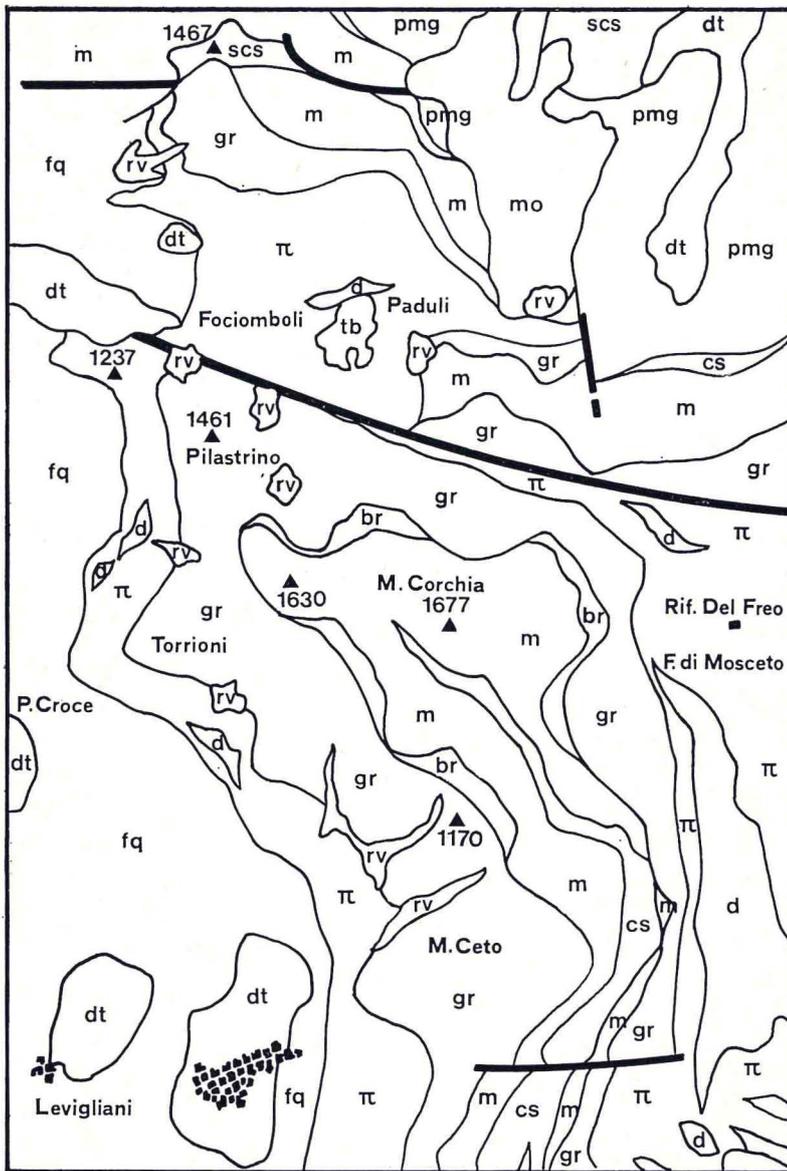


Fig. 2 - Schema geologico del versante N del M. Corchia. Legenda: come in Fig. 1.
I tratti ispessiti rappresentano linee di faglia.

LA FLORA

La Torbiera dei Paduli è stata recentemente oggetto di una serie di ricognizioni floristiche. Un primo elenco di piante raccolte, accuratamente distinte per habitat e disposte in ordine di frequenza è stato pubblicato da FERRARINI (1972); DEL PRETE (1977, 1979) ha segnalato la presenza di due *Orchidaceae* di rilevante interesse floristico e geobotanico. Ulteriori ricognizioni sono state da noi svolte nel luglio 1980. Di seguito riportiamo l'elenco delle tracheofite raccolte, ordinate per famiglie secondo TUTIN et Al. (1964-1980), integrato con le entità segnalate da FERRARINI (1972) e da noi non ritrovate.

ELENCO FLORISTICO (*)

- +! *Equisetum palustre* L. - Circumbor
- ! *Ophioglossum vulgatum* L. - Circumbor
- ! *Juniperus communis* L. - Euras
- ! *Rumex acetosa* L. - Eurosib
- ! *Stellaria graminea* L. - Euras
- ! *Cerastium arvense* L. subsp. *suffruticosum* (L.) Hegi - Subend (Alp-Appenn)
- +! *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *triviale* (Link) Jalas - Euras
- ! *Lychnis flos-cuculi* L. subsp. *flos-cuculi* - Eurosib
- +! *Ranunculus repens* L. - Euras
- ! *Ranunculus montanus* Willd. - Subend (Alp-Appenn)
- ! *Sedum* sp.
- ! *Saxifraga bulbifera* L. - Eur (SE)
- +! *Parnassia palustris* L. subsp. *palustris* - Circumbor
- ! *Potentilla erecta* (L.) Rauschel - Euras
- +! *Alchemilla xanthochlora* Rothm. - Eur.
- ! *Medicago lupulina* L. - Circumbor
- ! *Trifolium pratense* L. - Eurosib

(*) ! contrassegna le specie raccolte dagli autori (i campioni d'erbario sono depositati in PI).

+ contrassegna le specie segnalate da FERRARINI (1972).

L'elemento corologico è stato determinato sulla base dei dati distributivi forniti da HESS et Al. (1967-1972).

- ! *Lotus corniculatus* L. - Eurosib
- ! *Linum catharticum* L. - Euras (Eur W As)
- ! *Euphorbia cyparissias* L. - Eur
- ! *Polygala alpestris* Reichenb. subsp. *alpestris* - Eur (C S Eurmont)
- + *Epilobium palustre* L. - Circumbor
- +! *Chaerophyllum hirsutum* L. - Eur (Mont)
- ! *Primula veris* L. subsp. *columnae* (Ten.) Lüdi - Euras (S Eur W As)
- ! *Gentiana verna* L. subsp. *verna* - Eur (C S Eurmont)
- ! *Vincetoxicum hirundinaria* Medicus subsp. *hirundinaria* - Euras
- +! *Galium palustre* L. - Circumbor
- ! *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. - Eur (S Eur)
- +! *Myosotis scorpioides* L. - Eurosib
- ! *Ajuga reptans* L. - Euras (Eur W As)
- ! *Prunella vulgaris* L. - Euras
- ! *Acinos alpinus* (L.) Moench - Eur (C S Eurmont)
- ! *Thymus praecox* Opiz subsp. *polytrichus* (A. Kerner ex Borbas) Jalas - Eur (C S Eurmont)
- +! *Mentha aquatica* L. - Euras
- +! *Veronica serpyllifolia* L. subsp. *serpyllifolia* - Eurosib
- ! *Veronica officinalis* L. - Circumbor
- ! *Veronica vindobonensis* (Fischer) Fischer - Eur (C S Eurmont)
- +! *Veronica beccabunga* L. - Euras
- ! *Euphrasia* cfr. *stricta* D. Wollf ex J.F. Lehm. - Eurosib
- +! *Pinguicula vulgaris* L. - Circumbor
- ! *Plantago lanceolata* L. - Euras
- +! *Valeriana officinalis* L. subsp. *officinalis* - Eur (E Eur)
- ! *Campanula scheuchzeri* Vill. - Eur (C S Eurmont)
- ! *Leucantheum vulgare* Lam. - Euras
- ! *Carlina acaulis* L. subsp. *simplex* (Waldst. et Kit.) Nyman - Eur (C S Eurmont)
- ! *Leontodon hispidus* L. subsp. *hispidus* - Eur
- ! *Leontodon hispidus* L. cfr. subsp. *danubialis* (Jacq.) Simonkai - Euras (Eur W As)
- +! *Crepis paludosa* (L.) Moench - Euras
- ! *Hieracium pilosella* L. - Eurosib
- ! *Hieracium* sp.
- +! *Veratrum lobelianum* Bernh. in Schraeder - Eur (C S Eurmont)
- + *Juncus inflexus* L. - Euras

- +! *Juncus conglomeratus* L. - Eur
- + *Juncus articulatus* L. - Circumbor
- ! *Luzula campestris* (L.) DC. - Eur
- ! *Luzula nivea* (L.) DC. - Eur (C S Eurmont)
- ! *Festuca heterophylla* Lam. - Eur
- ! *Poa memorialis* L. - Circumbor
- ! *Briza media* L. subsp. *media* - Eur
- ! *Bromus erectus* Hudson - Eur
- ! *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. subsp. *pinnatum* - Euras
- ! *Elymus repens* (L.) Gould - Euras
- ! *Avena lucida* Bertol.
- ! *Anthoxanthum odoratum* L. subsp. *odoratum* - Eurosib
- +! *Eriophorum latifolium* Hoppe - Eur
- +! *Eleocharis palustris* (L.) Roemer et Schultes - Polic
- +! *Carex ovalis* Good. - Eurosib
- ! *Carex echinata* Murray - Circumbor
- +! *Carex hirta* L. - Eur
- + *Carex flava* L. - Circumbor
- +! *Carex pallescens* L. - Circumbor
- ! *Carex caryophyllea* Latourr. - Euras
- ! *Herminium monorchis* (L.) R. Br. - Euras
- ! *Plantanthera chlorantha* (Custer) Reichenb. - Eur
- ! *Gymnadenia conopea* (L.) R. Br. - Eurosib
- ! *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó subsp. *incarnata* - Euras
- ! *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó - Eur.
- ! *Dactylorhiza x maculatiformis* (Rouy) Borsos et Soó

NOTE TASSONOMICHE E GEBOTANICHE

Alcune delle piante raccolte risultano tassonomicamente controverse o geobotanicamente significative, meritevoli pertanto di una trattazione specifica.

Ranunculus montanus Willd.

R. montanus s.s., cui secondo la chiave proposta da TUTIN (1964) corrisponderebbero i nostri esemplari, risulterebbe, sempre secondo TUTIN (1964) ed HESS et Al. (1967), assente dalle montagne della penisola italiana. Peraltro la sua presenza nella cate-

na appenninica era già stata segnalata da FIORI (1923) - sub *R. montanus* var. *typicus* e var. *apenninus* Chiov. Recenti indagini biosistematiche (LANDOLT, 1956) tendono a discriminare ulteriori entità di vario rango tassonomico all'interno di questo complesso che trovano corrispondenza nel notevole polimorfismo dei vari popolamenti. Proprio in questa situazione di polimorfismo si inseriscono gli esemplari apuani non esattamente riconducibili ad alcuna delle entità finora note.

Veratrum lobelianum Bernh. in Schraeder

Discordando da HEYWOOD (1980) consideriamo questa entità « buona specie » nettamente separata da *V. album* L. sia per caratteri morfologici che per diverso grado di ploidia: si riscontra infatti $2n=32$ in *V. lobelianum* e $2n=16$ in *V. album*.

Avena lucida Bertol.

Entità appartenente al ciclo di *Avenula pubescens* (Hudson) Dumort. Presenta notevoli affinità con *Avena amethystina* Clarion ex DC. con cui forse potrebbe identificarsi. Entrambe peraltro sembrerebbero rappresentare soltanto delle variazioni locali di *Avenula pubescens* (HOLUB, 1980), necessarie comunque di ulteriori investigazioni (cfr. GERVAIS, 1973).

Preferiamo pertanto utilizzare il binomio di Bertoloni, cui corrispondono i nostri esemplari, anche se la loro esatta collocazione sarebbe comunque nel genere *Avenula*.

Entità igrofile

Notevole significato geobotanico rivestono alcune entità igrofile circumboreali ed eurasiatiche che sui rilievi dell'Europa meridionale presentano areali frammentali assumendo nel contempo spiccate tendenze orofile. L'acquisizione di tali entità da parte della flora appenninica è presumibilmente riconducibile alle oscillazioni paleoclimatiche del periodo glaciale (PIGNATTI, 1969). La frammentazione arealica e le tendenze orofile testimoniano un fenomeno di regressione postglaciale, nel cui contesto le zone umide con terreni permanentemente inondati da acque a bassa temperatura assumono il significato di ambienti rifugio ad alto valore conserva-

tivo (AITA et Al., 1976). Come esempio citiamo entità igrofile circumboreali come *Parnassia palustris* ed *Epilobium palustre* che, comuni sulle Alpi, si fanno progressivamente sporadiche sull'Appennino procedendo verso Sud e presentano i loro limiti di distribuzione rispettivamente in Campania ed in Sila. Altre entità con distribuzione generale più ristretta (Eurasiatriche), ma con le medesime tendenze ecologiche sono *Crepis paludosa*, *Stellaria graminea*, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* ed *Herminium monorchis*. Fra queste sono degne di particolare attenzione le ultime due.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó subsp. *incarnata*

Entità tassonomicamente controversa, il suo areale eurasiatico è definito soltanto in un'accezione ampia data la sua frammentazione, soprattutto nell'Europa settentrionale, in numerose microspecie e sottospecie spesso difficilmente identificabili per i frequenti incroci con specie congeneri seguiti da fenomeni di introgressione ed autogamia.

La sua distribuzione appenninica è stata definita solo recentemente (PEDROTTI e SANESI, 1969; DEL PRETE, 1977; 1978; RASETTI, 1980) ed è limitata a pochissime stazioni relictive dell'Appennino settentrionale e centrale ove spesso vegeta in condizione tipicamente elofitica.

Herminium monorchis (L.) R. Br.

Allo stato attuale delle indagini è il relitto glaciale più significativo presente ai Paduli di Fociomboli. Si tratta di un'Orchidacea con areale eurasiatico (MEUSEL et Al., 1965), unica specie presente in Europa di un genere che ne comprende circa una ventina distribuite nell'Asia temperata (HESS et Al., 1967). Dal punto di vista ecologico mostra una certa adattabilità per il bilancio idrico e la temperatura, non disdegnando habitat planiziani e collinari — soprattutto nell'Europa Nord-occidentale (WILLIAMS et Al., 1979; LANG, 1980) — ed assumendo tendenze più igrofile nelle fasce montana e subalpina (HESS et Al., 1967). Secondo i dati di SUNDERMANN (1975) la specie è da considerarsi debolmente basifila.

H. monorchis risulta diffuso, seppur localmente, in tutta la catena alpina; le uniche stazioni appenniniche note finora erano

la Foce di Mosceta (Alpi Apuane) ed il M. S. Angelo (Monti Lattari, Penisola Sorrentina) (FIORI, 1923). Sulla base di ripetuti sopralluoghi riteniamo che l'accentuato influsso zooantropico, modificando l'equilibrio idrogeologico ed interferendo nei processi evolutivi naturali del suolo e della vegetazione, abbia determinato la completa estinzione della popolazione di Foce di Mosceta. Il nostro reperto recupera pertanto *H. monorchis* alla flora delle Alpi Apuane ed, in assenza di riconferma della stazione dei Monti Lattari, deve considerarsi l'unico valido attualmente per tutta la catena appenninica.

Citiamo infine *Eriophorum latifolium* i cui accantonamenti relittuali nelle paludi planiziarie della Toscana settentrionale (CARUEL, 1860-1864; SANDRI e FANTOZZI, 1895; PICHI SERMOLLI, 1936) non hanno avuto riscontro in recenti indagini (TOMEI e PISTOLESI, 1980). Proprio per la presumibile estinzione dalle stazioni di pianura ove rivestiva il ruolo di relitto microtermo, particolare importanza acquisisce la sua presenza attuale in questa località che insieme alla Pania di Corfino, rappresenta probabilmente l'unica stazione toscana.

L'esame degli elementi corologici, pur applicato ad un campionamento floristico ancora parziale, sembra delineare, nel contesto della prevedibile predominanza di entità genericamente boreali, una significativa affermazione del contingente di specie europee ed eurasiatiche, nel cui ambito si situa la componente relittuale più significativa. La collocazione altitudinale dei Paduli di Fociomboli non sembra infatti particolarmente favorevole all'insediamento preferenziale delle orofite più microterme offrendo invece condizioni microclimatiche particolarmente idonee per entità distribuite in un ambito climatico di tipo temperato-continentale, e dotate di ampia valenza altitudinale con estremo superiore alla fascia subalpina.

VEGETAZIONE

Ci limitiamo per il momento a considerazioni vegetazionali di ordine schematicamente fisionomico. Ad una prima osservazione il ricoprimento vegetale risulta articolato secondo la seguente zo-

nazione sulla base dei diversi stadi di evoluzione edafica: 1) zona della vegetazione dei corsi d'acqua, 2) zona della prateria acquitrinosa, 3) zona dei prati umidi soggetti a pascolo.

Vegetazione dei corsi d'acqua

Per la modesta inclinazione e l'andamento tortuoso l'aspetto prevalente è quello delle fitocenosi delle acque lentiche. Le elofite dominanti, per ricoprimento globale, sono *Mentha aquatica* e *Veronica beccabunga*. *Eleocharis palustris* ed *Equisetum palustre* prevalgono nelle aree con maggiore ristagno e tendenza al prosciugamento.

Vegetazione della prateria acquitrinosa

Costituisce la fascia più estesa della torbiera delimitata in più punti da ruscelli marginali all'esterno dei quali un lieve innalzamento del livello del suolo con riduzione dell'umidità superficiale modifica bruscamente l'assetto vegetale. Ben lungi dal costituire un insieme omogeneo, presenta variazioni subcontinue nel contenuto idrico del terreno connesse ad un aspetto a mosaico della vegetazione; necessita per una più accurata delimitazione e caratterizzazione di essere seguita nella sua evoluzione stagionale. Particolarmente significativa ai fini di una eventuale caratterizzazione fitosociologica ci sembra la presenza del cospicuo contingente di specie dei Molinio-Juncetea Br.-Bl. 1947 (*Equisetum palustre*, *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis scorpioides*, *Valeriana officinalis*, *Crepis paludosa*, *Juncus inflexus*, *J. conglomeratus*, *Dactylorhiza incarnata*, *Gymnadenia conopea*). Gli aspetti più igrofilo caratterizzati dalla dominanza di entità dei Phragmitetea Tuxen et Preisig 1942 (*Veronica beccabunga*, *Galium palustre*, *Eleocharis palustris*) e degli Scheuchzerio-Caricetea fuscae Nordhagen 1936 (*Epilobium palustre*, *Eriophorum latifolium*, *Carex echinata*, *C. flava*), richiederebbero una migliore definizione della loro articolazione spaziale per un'esatta comprensione dei processi seriativi legati all'interramento. Numericamente significativo risulta anche il contingente di specie ad ampia valenza ecologica frequenti nelle praterie della fascia montana soggette a pascolo.

Vegetazione dei prati umidi soggetti a pascolo

Comprende una fascia priva di vegetazione arborea delimitata all'interno dalla prateria acquitrinosa ed esternamente dalla faggeta. Si presenta leggermente sopraelevata rispetto alla zona precedente ed il terreno risulta asciutto per la massima parte dell'anno. Al momento i dati raccolti si limitano alla stazione ad *Herminium monorchis* situata all'estremità di una zona soggetta ad intenso disturbo zooantropico (pascolo e campeggio) con aspetti preoccupanti di decorticazione del manto vegetale. Per un'esatta definizione del corteggio floristico che accompagna questo significativo relitto abbiamo eseguito un rilevamento che riportiamo in tabella 1.

Nel rilevamento le entità più igrofile (*Equisetum palustre*, *Ophioglossum vulgatum*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*) sono numericamente scarse, ma con elevato grado di ricoprimento; più numerose le specie degli Arrhenatheretea Br.-Bl. 1947 (*Alchemilla xanthochlora*, *Trifolium pratense*, *Prunella vulgaris*, *Leucanthemum vulgare*, *Avena lucida*) e dei Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tuxen 1943 (*Medicago lupulina*, *Carlina acaulis* subsp. *simplex*, *Leontodon hispidus*, *Bromus erectus*, *Herminium monorchis*) indicatrici della direzione evolutiva, nel processo seriativo, orientata verso la progressiva degradazione del manto vegetale.

IMPORTANZA DEL BIOTOPO E DELLA SUA TUTELA

Nella Toscana Nord-occidentale si concentra la maggior parte delle zone umide del territorio regionale, distribuite su due fasce altitudinali ben differenziate (cfr. RAFFAELLI, 1976). I più noti dal punto di vista botanico sono gli ambienti palustri planiziarci, in virtù soprattutto degli studi di FRANCINI (1936) e NANNIZZI (1938) e dei recenti contributi di TOMEI e GARBARI (1978), TOMEI e PISTOLESI (1980); GARBARI (1980), TOMEI e GARBARI (1981) tutti volti a sottolinearne l'elevato valore conservativo nei confronti di una flora relictuale di microterme ossifile il cui accantonamento a livelli altitudinali più bassi è ipoteticamente riconducibile alle oscillazioni climatiche pleistoceniche. I laghetti e gli acquitrini dell'Appennino tosco-emiliano, più frequenti sul versante settentrionale e quindi in gran parte geograficamente ed amministrativamente esulanti

TABELLA 1 - Rilevamento della stazione a *Herminium monorchis*.

Forma biologica	Altitudine (m)	1160
	Esposizione	N
	Inclinazione (°)	10
	Copertura (%)	85
	Superficie rilevata (mq)	50
	Data	13.VII.1980

C	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	3
H	<i>Pinguicula vulgaris</i>	3
H	<i>Leucanthemum vulgare</i>	3
H	<i>Luzula campestris</i>	3
H	<i>Avena lucida</i>	3
G	<i>Equisetum palustre</i>	3
H	<i>Parnassia palustris</i>	2
H	<i>Trifolium pratense</i>	2
H	<i>Hieracium pilosella</i>	2
H	<i>Poa nemoralis</i>	2
H	<i>Festuca heterophylla</i>	2
G	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	2
G	<i>Carex hirta</i>	2
G	<i>Herminium monorchis</i>	2
H	<i>Sedum</i> sp.	1
H	<i>Lotus corniculatus</i>	1
H	<i>Euphorbia cyparissias</i>	1
H	<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	1
H	<i>Hieracium</i> sp.	1
H	<i>Briza media</i> subsp. <i>media</i>	1
H	<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>pinnatum</i>	1
F	<i>Juniperus communis</i>	+
C	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	+
H	<i>Alchemilla xanthochlora</i>	+
H	<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>	+
H	<i>Prunella vulgaris</i>	+
H	<i>Carlina acaulis</i> subsp. <i>simplex</i>	+
H	<i>Leontodon hispidus</i> cfr. subsp. <i>danubialis</i>	+
H	<i>Elymus repens</i>	+
T	<i>Linum catharticum</i>	+
H	<i>Ranunculus montanus</i>	r
H	<i>Medicago lupulina</i>	r
H	<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>	r
H	<i>Ajuga reptans</i>	r
H	<i>Acinos alpinus</i>	r
H	<i>Carex caryophylla</i>	»

dall'ambito regionale, sono stati oggetto di studio specifico solo da parte di PROVASI (1926; 1938; 1940) e recentemente esaminati nel contesto di studi più ampi da DEL PRETE et Al. (1978) e FERRARINI (1979-1980). Dalla letteratura disponibile si desume che la fisionomia geobotanica delle zone umide dell'Appennino tosco-emiliano si caratterizza per la conservazione di un contingente di specie nettamente microterme, circumboreali o artico-alpine al limite meridionale del loro areale peninsulare, arricchito da gran parte delle igrofitte ossifile accantonate anche nelle paludi planiziarie con più marcata rilevanza relittuale.

La torbiera dei Paduli, alimentata da acque di percolazione ricche di Calcio con conseguente neutralizzazione del substrato pedogenetico acido derivante dalla degradazione dei porfiroidi, presenta condizioni edafiche peculiari che ne influenzano il popolamento floristico contrassegnato dalla prevalenza di entità indifferenti, neutrofile e debolmente basifile. Conseguentemente non sorprende l'assenza di sfagni che invece caratterizzano tutte le torbiere dell'Appennino tosco-emiliano. La situazione edafica e la collocazione altitudinale (ben 570 m sotto la linea di crinale) sembrerebbero limitare le potenzialità conservative della torbiera dei Paduli nei confronti delle microterme ossifile ed indirizzarle invece nella direzione peculiare indicata dai significativi relitti finora ritrovati.

L'originalità del biotopo richiede che le amministrazioni preposte si facciano cosciente carico della sua tutela; per il momento ci si limita a generiche dichiarazioni di principio. Nei fatti l'apertura di una pista di smacchio ed il progetto di una strada di arroccamento alle cave del Retrocorchia costituiscono un pericolo reale per l'integrità dell'acquitrino. Le discariche delle rotabili e delle eventuali cave marmifere potrebbero turbare irreversibilmente l'equilibrio idrogeologico del bacino, in quanto suscettibili di determinare due opposti effetti:

1) l'inondamento per l'aumentata massa di detriti calcarei con incremento della percolazione ed iperalimentazione della torbiera.

2) l'interramento per progressivo trascinarsi a valle del materiale detritico accumulato. A ciò si aggiungono le indiscriminate ed abusive pratiche di campeggio estivo che hanno già gravemente danneggiato in più punti il ricoprimento vegetale.

La normativa di tutela predisposta nel testo della Legge Regionale n. 65 del 24.V.1980 istitutiva del Parco Regionale delle Alpi

Apuane costituisce se correttamente applicata uno strumento legislativo idoneo per garantire la futura integrità del biotopo.

RINGRAZIAMENTI. - Gli Autori ringraziano l'amico Dr. Aldo Giovannini per aver gentilmente messo a disposizione i dati utilizzati per la stesura del paragrafo « L'ambiente fisico » e la signorina Donatella Giambastiani per la realizzazione grafica dello stereogramma e della carta geologica.

BIBLIOGRAFIA

- AITA L., MARTINI E., ORSINO F. (1979) - Flora e vegetazione dei Laghetti delle Agoraie e zone limitrofe. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., **4**, 163-230.
- BRAGGIO MORUCCHIO G., GUIDO M. A., MONTANARI C. (1981) - Studio palinologico dei sedimenti postglaciali dei Fociomboli (Alpi Apuane). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem.*, ser. B, **87**, 219-227 (1980).
- CARUEL T. (1860-1864) - Prodromo della Flora Toscana. Firenze.
- DEL PRETE C. (1977) - Contributi alla conoscenza delle Orchidaceae d'Italia. I. Reperti nuovi o rari per le Alpi Apuane. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem.*, ser. B, **83**, 75-84 (1976).
- DEL PRETE C. (1978) - Contributi alla conoscenza delle Orchidaceae d'Italia. III. Il genere « *Dactylorhiza* » Necker ex Nevski in Val d'Aosta. *Rev. Valdôt. Hist. Nat.*, **31**, 11-24 (1977).
- 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.*, ser. B, **84**, 77-86 (1977).
- FERRARINI E. (1970) - Considerazioni sull'origine della Flora e sull'oscillazione dei piani di vegetazione delle Alpi Apuane. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., **1**, 68-87.
- FERRARINI E. (1972) - Carta della vegetazione delle Alpi Apuane e zone limitrofe. Note illustrative. *Webbia*, **27**, 551-582.
- FERRARINI E. (1979-1980) - Studi sulla vegetazione dell'Appennino settentrionale (dal Passo della Cisa al Passo delle Radici). *Mem. Acc. Lunig. Sci. (Nat. Fis. Mat.)*, **43**, 3-87; **44**, 81-157.
- FIORI A. (1923) - Nuova Flora Analitica d'Italia. 1. Firenze.
- FRANCINI E. (1936) - Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria marittima. II. La vegetazione del Laghetto di Sibolla (Valdarno inferiore). *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **43**, 1-69.
- GARBARI F. (1980) - Indagine floristica e vegetazionale sul Padule di Fucecchio. Progetto pilota per la salvaguardia e la valorizzazione del Padule di Fucecchio, 217-263, Tip. Giorgi & Gambi, Firenze.
- GERVAIS C. (1973) - Contribution à l'étude cytologique et taxonomique des avoines vivaces. *Mem. Soc. Helv. Sci. Nat.*, **88**, 1-166.
- HESS H. E., LANDOLT E., HIRTZEL R. (1967-1972) - Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete, **1-3**, Basel.
- HEYWOOD V. H. (1980) - « *Veratrum* » L. In: TUTIN T. G. et Al. (Ed.), *Flora Europaea*, **5**, 16-17.

- HOLUB J. (1980) - « *Avenula* » Dumort., In: TUTIN T. G. et Al. (Ed.), *Flora Europaea*, 5, 210-216.
- LANDOLT E. (1956) - Die Artengruppe des « *Ranunculus montanus* » Willd. in den Pyrenäen und anderen europäischen Gebirgen Westlich der Alpen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, 66, 91-117.
- LANG D. (1980) - Orchids of Britain. A field guide. Oxford.
- MEUSEL H., JÄGER E., WEINERT E. (1965) - Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora, Jena.
- NANNIZZI A. (1938) - Ricerche idrobiologiche sul Padule di Fucecchio. II. Fanerogame. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 14, 161-179.
- PEDROTTI F., SANESI G. (1969) - Resoconto sulle escursioni dell'Appennino Umbro-Marchigiano (25-27 giugno 1968). *Mitt. östalp.-din. Pflanzsoz. Arbeit.*, 9, 365-388.
- PICHI SERMOLLI R. E. G. (1936) - Gli *Eriophorum* del laghetto di Sibolla. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 43, 244-248.
- PIGNATTI S. (1969) - Arealtypen und die Entstehung der apenninischen Gebirgsflora. *Mitt. östalp.-din. Pflanzensoz. Arbeit.*, 9, 107-118.
- PROVASI T. (1926) - Osservazioni e ricerche sulla vegetazione di alcuni laghetti dell'Appennino Tosco-Emiliano. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 33, 681-725.
- PROVASI T. (1938) - Florula dei laghetti dell'Appennino Parmense e Reggiano. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 45, 1-36.
- PROVASI T. (1940) - Ricerche su alcuni laghetti di Parma e Reggio. *Riv. Sc. Nat. « Natura »*, 31, 87-97.
- RAFFAELLI M. (1976) - Gli Sfagni tosco-emiliani. *Webbia*, 30, 159-175.
- RASETTI F. (1980) - Note sopra alcune *Orchidaceae* italiane. *Webbia*, 34, 615-626.
- SANDRI G., FANTOZZI P. (1895) - Contribuzione alla Flora di Valdinievole. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 2, 129-180; 289-333.
- SUNDERMANN H. (1975) - Europäische und mediterrane Orchideen. Hildesheim.
- TOMEI P. E., GARBARI F. (1978) - Indagini sulle zone umide della Toscana. I. Il Padule di Fucecchio. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., 6, 123-144.
- TOMEI P. E., GARBARI F. (1981) - Indagini sulle zone umide della Toscana. X. Considerazioni introduttive sulla flora e vegetazione delle paludi di Massaciuccoli e di Porta. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, ser. B, 88, 301-309.
- TOMEI P. E., PISTOLESI G. (1980) - Indagini sulle zone umide della Toscana. II. Il Padule di Bientina. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem.*, ser. B, 86, 363-376 (1979).
- TUTIN T. G. (1964) - « *Ranunculus* » L., In: TUTIN T. G. et Al. (Ed.), *Flora Europaea*, 1, 223-238.
- WILLIAMS J. G., WILLIAMS A. E., ARLOTT N. (1979) - A field guide to the Orchids of Britain and Europe with North Africa and the Middle East. London.
- ZANGHERI E. (1976) - Flora Italica. Padova.

(ms. pres. il 21 dicembre 1981; ult. bozze il 3 maggio 1982)