

LA VEGETAZIONE DELLE AREE UMIDE DEI
SUBSTRATI ULTRAMAFICI DELL'ALTA VALTIBERINA
(AREZZO, ITALIA CENTRALE)

*Vegetation of wet sites on ultramafic soils of the
Upper Tiber Valley (Arezzo, Central Italy)*

Lorenzo LASTRUCCI¹, Bruno FOGGI¹, Vincenzo GONNELLI² & Enrico GUSMEROLI³
¹ Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università, V. La Pira 4. 50121, Firenze, Italia. ² Istituto Professionale di Stato per l'Agricoltura e l'Ambiente. Pieve S. Stefano, Arezzo, Italia. ³ U.O. Protezione della Natura, Parchi e Riserve naturali, Provincia di Arezzo, Italia

BIBLID [0211-9714 (2005) 24, 9-44]

Fecha de aceptación: 21-03-2005

RIASSUNTO: Gli autori descrivono la vegetazione di alcune piccole aree umide presenti negli affioramenti ofiolitici dell'alta Valtiberina aretina; il ritrovamento di specie di particolare pregio floristico, già presenti nello studio di PICHI SERMOLLI (1948) e le modificazioni ambientali degli ultimi 50 anni, hanno suggerito uno studio di tipo fitosociologico per l'individuazione e la conservazione delle emergenze vegetazionali. Lo studio ha messo in evidenza diverse classi di vegetazione: *Potametea*, *Bidentetea*, *Isoeto-Nanojuncetea*, *Phragmito-Magnocaricetea* e *Molinio-Arrhenatheretea*. Alcune fitocenosi riscontrate sono risultate di particolare interesse perché piuttosto rare in Italia come *Myriophyllo verticillati-Nupharetum lutei* o *Epipactido palustris-Schoenetum nigricantis*; viene inoltre descritta un'associazione nuova: *Cirsio palustris-Eupatorietum cannabini*; viene poi analizzata una fitocenosi a dominanza di *Molinia arundinacea* che presenta due varianti a *Schoenus nigricans*

e a *Cladium mariscus*. Poiché alcune di queste zone sono sottoposte a numerosi fattori di stress ambientale, vengono infine suggeriti alcuni accorgimenti per la conservazione e la salvaguardia di questi biotopi.

Parole chiave: Alta Valtiberina, aree umide, conservazione, fitosociologia, vegetazione acquatica e igrofila.

ABSTRACT: The authors describe the vegetation of some small wet sites on the ultramafic soils of the Upper Tiber Valley in the Arezzo district; the finding of very interesting species, already reported by PICHI SERMOLLI (1948) and environmental modifications occurring during the last 50 years, suggested the present phytosociological study, aimed to location and conservation of vegetational emergences. The study showed the presence of several vegetation classes: *Potametea*, *Bidentetea*, *Isoeto-Nanojuncetea*, *Phragmito-Magnocaricetea* and *Molinio-Arrhenatheretea*. Some of the observed phytocenoses result very interesting because they are quite rare in Italy, as *Myriophyllo verticillati-Nupharetum lutei* or *Epipactido palustris-Schoenetum nigricantis*; furthermore a new association it has been described: *Cirsio palustris-Eupatorietum cannabini*. Then a phytocenosis of *Molinia arundinacea* has been analysed bearing two variants, one with *Schoenus nigricans* and one with *Cladium mariscus*. As some of these areas are subjected to severe environmental stress, some methods for their conservation and protection are suggested.

Keywords: Upper Tiber Valley, wet sites, conservation, phytosociology, aquatic and swamp herbaceous vegetation.

INTRODUZIONE

Il presente lavoro si inserisce all'interno di una più ampia indagine volta ad aumentare le conoscenze sulla flora e la vegetazione degli ambienti umidi della provincia di Arezzo (LASTRUCCI & *al.*, 2004; LASTRUCCI & GONNELLI, 2004); in questo caso, la presenza di piante igrofile di notevole pregio naturalistico in alcuni piccoli biotopi nella zona meridionale dell'Alta Valtiberina aretina, in un'area compresa tra i comuni di Pieve S. Stefano, Anghiari e Sansepolcro (Fig. 1), ha suggerito un approfondimento di tipo fitosociologico finalizzato all'individuazione di eventuali emergenze floristico - vegetazionali.

L'area in esame è costituita da alcune aree umide presenti all'interno degli affioramenti ofiolitici che caratterizzano i promontori dei Monti Rognosi di Albiano, i Monti Rognosi di Montauto, Poggio degli Scopeti e Montedoglio. Alcune di questi ambienti erano stati oggetto di studio da parte di PICHI SERMOLLI (1948).

L'importanza di questo tipo di territorio in termini di biodiversità, habitat e specie di particolare interesse naturalistico, è stato riconosciuto recentemente da numerosi studi, tra cui quelli di CHIARUCCI & *al.* (1995a), CHIARUCCI & *al.* (1995b) e CHIARUCCI & DE DOMINICIS (2001) e, a partire dal 1996, attraverso l'istituzione di diversi Istituti di tutela, tra cui la Riserva Naturale «Monti Rognosi», le Aree Naturali Protette di Interesse Locale «Serpentine di Pieve S. Stefano» e «Golena del Tevere», e l'inserimento nell'elenco ufficiale dei pSIC ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE «Habitat» (FROSINI & *al.*, 2002; GONNELLI & NOCENTINI, 2002).

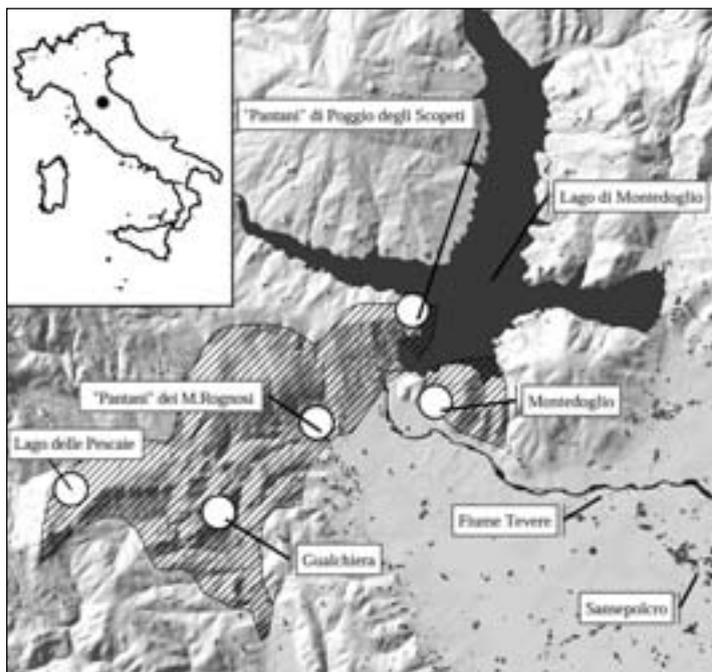


FIGURA 1. Localizzazione delle aree studiate; l'area tratteggiata evidenzia l'estensione degli affioramenti ofiolitici dei Monti Rognosi, Poggio degli Scopeti e Montedoglio.

AREA DI STUDIO

Il presente lavoro ha interessato le seguenti stazioni:

– «Pantani» dei Monti Rognosi di Albiano: si tratta di alcune piccole zone, già osservate da PICHİ SERMOLLI (1948) in cui la falda superficiale garantisce una buona disponibilità idrica, nonostante una pendenza piuttosto elevata; rispetto a quanto descritto dall'autore, ad eccezione di una piccola zona presso Casa Buitoni, poco sopra il torrente Regliaccia, non si osserva più la presenza di una lama d'acqua affiorante.

– «Pantani» di Poggio degli Scopeti: rappresentano ciò che resta delle aree umide descritte da PICHI SERMOLLI (*op. cit.*) per Poggio degli Scopeti; si tratta di un acquitrino di scarsa estensione e profondità di circa 50 cm alimentato dalla falda superficiale e dall'apporto idrico meteorico, contornato da piccole aree umide generate dai rivoli d'acqua che scorrono verso il lago di Montedoglio, distante poche decine di metri.

– Gualchiera, nei Monti Rognosi di Montauto: la stazione è situata vicino alla diga sul torrente Sovara; si tratta di un ambiente simile a quello dei Monti Rognosi di Albiano, situato nei pressi di una presa d'acqua alimentata dalla falda superficiale.

– Depressione umida presso Montedoglio: è un vasto prato umido, situato accanto ad un laghetto di recente formazione dovuto al riempimento di una cava; il substrato è costantemente coperto da un sottile film d'acqua che permane anche nella stagione estiva favorendo lo sviluppo di una folta vegetazione igrofila.

– Laghetto delle Pescaie: situato nei Monti Rognosi di Montauto, lungo la vecchia strada che porta a Ponte alla Piera, si tratta di un laghetto artificiale adibito ad attività venatoria ma ormai in disuso, piuttosto interessante per la presenza di una folta vegetazione acquatica.

CENNI GEOLOGICI E CLIMATICI

Nella Valtiberina Toscana, nel territorio dei comuni di Anghiari, Sansepolcro e Pieve S. Stefano, si rinvengono principalmente peridotiti serpentinite e gabbri, secondariamente breccie serpentinitiche e basalti (AA.VV., 1994). Le ofioliti occupano una superficie di circa 17 km², con quote comprese tra i 340 m s.l.m. e gli 877 m s.l.m. di Poggio delle Calbane. Di norma i suoli sono poco profondi, poco evoluti, privi di calcare totale, poveri in sostanza organica (leggermente maggiore per quelli sotto i rimboschimenti di conifere), e soggetti ad un forte stress idrico nel periodo estivo a causa della loro scarsa capacità di ritenzione idrica.

Per l'analisi climatica dell'area ci si è riferiti ai dati di temperatura e piovosità elaborati dal Laboratorio di Fitogeografia

dell'Università di Firenze (per la serie che va dal 1956 al 1985) delle stazioni di Sansepolcro e Pieve S. Stefano, che rappresentano rispettivamente le porzioni meridionali e settentrionali degli affioramenti ofiolitici. Secondo la classificazione climatica di THORNTHWAITE & MATHER (1957), il clima per la stazione di Sansepolcro è di tipo B'2b'4B1s, mentre per Pieve S. Stefano è inquadrabile come B'1b'4B2r. Entrambe le stazioni hanno quindi un clima mesotermico di tipo umido, con le temperature di Pieve S. Stefano mediamente più fresche e con un minor stress idrico estivo rispetto a Sansepolcro. L'area ricade nel bioclina temperato oceanico con ombrotipo di tipo umido e termotipo collinare secondo la classificazione di RIVAS-MARTÍNEZ (1993).

Sono stati, inoltre, elaborati dei grafici di comparazione delle serie climatiche per la sola stazione di Sansepolcro (Fig. 2), utilizzando la serie dal 1915 al 1934, elaborata da PICHI SERMOLLI (1948), con la serie dal 1956 al 1985 di cui sopra. I grafici evidenziano una riduzione delle precipitazioni medie mensili più accentuate nel periodo primaverile ed autunnale. Per quanto riguarda le temperature si assiste ad una mitigazione generale del clima con temperature lievemente superiori per il periodo invernale e più fresche per la restante parte dell'anno.

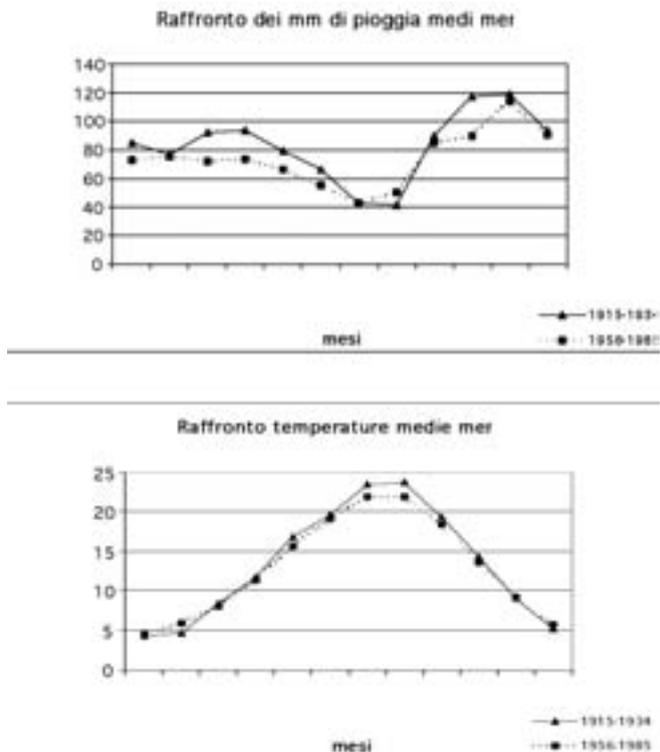


FIGURA 2. Confronto tra la piovosità e le temperature medie mensili del periodo 1915-1934 e di quello 1956-1985.

MATERIALI E METODI

Lo studio della vegetazione è stato realizzato secondo il metodo proposto da BRAUN-BLANQUET (1932) con l'aggiunta della notazione «r» per le piante sporadiche. Per l'inquadramento sintassonomico a livello superiore all'associazione si fa riferimento a RIVAS-MARTÍNEZ & *al.* (2001, 2002a, 2002b); sono stati inoltre consultati OBERDORFER (1977-1983) e alcuni lavori specifici per gli ambienti umidi che saranno riportati nel testo.

Per la determinazione delle specie sono state consultate le flore di PIGNATTI (1982) e TUTIN & *al.* (1964-1980, 1993), oltre a monografie specifiche come quelle di CORILLION (1957) e PIGNOTTI (2003).

Per ogni rilievo vengono riportati:

– località: viene utilizzata una sigla per ogni area studiata, ovvero MR (Monti Rognosi di Albiano), PS (Poggio degli Scopeti), MD (Montedoglio), L (laghetto delle Pescaie), G (Monti Rognosi di Montauto alla Gualchiera)

- numero di rilievo
- altitudine (m s.l.m.)
- inclinazione (°)
- superficie rilevata (mq)
- copertura totale (%)

I campioni raccolti sono conservati nell'erbario della Provincia di Arezzo.

Sui rilievi delle cenosi elofitiche e igrofile è stata applicata una cluster analysis usando la distanza euclidea ed il legame completo per l'agglomerazione, attraverso il programma Syntax V (PODANI, 2001). Per trasformare i valori della scala di Braun-Blanquet in una matrice numerica è stata utilizzata la scala proposta da VAN DER MAAREL (1979).

RISULTATI

La Figura 3 mostra il dendrogramma relativo ai rilievi sulla vegetazione di elofite e igrofiti.

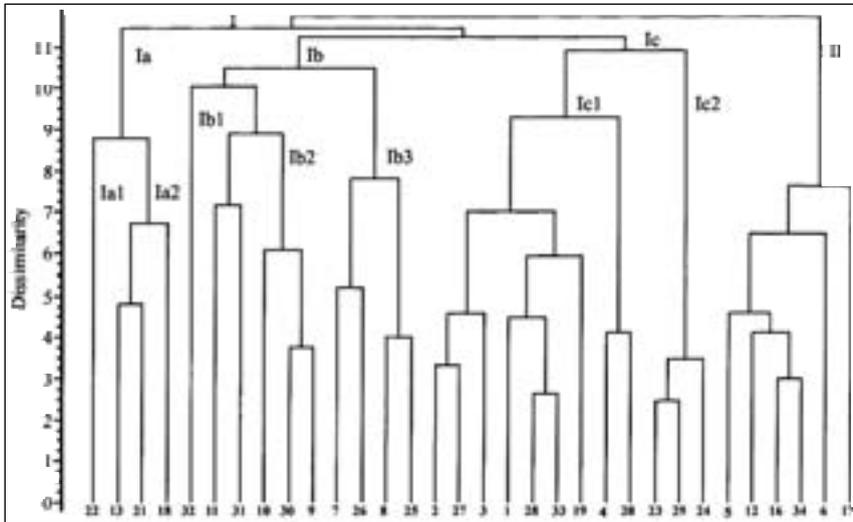


FIGURA 3. Dendrogramma dei rilievi sulla vegetazione di elofite e igrofiti.

La cluster analysis mostra la presenza di 8 gruppi di rilievi, ed in particolare:

– Il gruppo II riunisce i rilievi del fragmiteto (ril. 5, 12, 16, 34, 6, 17 di Tab. 5).

– Il gruppo Ia è composto da due tipologie, una (Ia1) costituita da un solo rilievo (ril. 22 di Tab. 4) che corrisponde all'aggr. a *Isolepis cernua*, l'altra (Ia2) comprende i rilievi 13, 21, 18 (Tab. 11) corrispondenti all'associazione *Cirsio palustris-Eupatorietum cannabini*.

– Il gruppo Ib1 è eterogeneo e comprende ben tre tipi di vegetazione diversi riuniti dalla classificazione per la presenza in tutti i rilievi di *Schoenoplectus tabernaemontani* (ril. 32 di Tab. 3; ril. 11 di Tab. 8 e ril. 31 di Tab. 6).

– Il gruppo Ib2 comprende i rilievi dell'*Eleocharitetum palustris* (ril. 10, 30 e 9 di Tab. 7).

– Il gruppo Ib3 comprende i rilievi a prevalenza di *Scirpoides holoschoenus* e *Juncus* sp. pl. (ril. 7, 26, 8, 25 di Tab. 9).

– Il gruppo Ic riunisce la vegetazione a prevalenza di *Molinia* e *Schoenus* ed in particolare si riconoscono due gruppi attribuibili a due associazioni diverse: Ic1 raggruppa i rilievi del moliniето (ril. 2, 27, 3, 1, 28, 33, 19, 4, 20 di Tab. 12) mentre il gruppo Ic2 quelli dell'*Epipactido palustris-Schoenetum nigricantis* (ril. 23, 29, 24 di Tab. 10).

La descrizione della vegetazione segue l'ordine del prospetto sintassonomico presente in appendice.

VEGETAZIONE ACQUATICA DELLE ACQUE LENTE O STAGNANTI

***Myriophyllo verticillati-Nupharetum lutei* Koch 1928 (Tab. 1)**

Questa associazione appartiene all'alleanza *Nymphaeion albae*, tipica delle acque relativamente limpide e profonde, meso-oligotrofiche (DÍAZ GONZÁLEZ & PRIETO, 1994), ed è caratterizzata dalla dominanza di rizofite a foglie galleggianti come *Nymphaea alba* e *Nuphar lutea*. Nella zona in esame l'associazione si ritrova solo nel laghetto delle «Pescaie» nei pressi di Montauto, dove risulta tra l'altro estremamente povera, con la sola presenza di *Nymphaea alba*. Nella stazione, questa associazione occupa le fasce periferiche del chiaro, a contatto con il fragmiteto, ed è caratterizzata dalla presenza, negli strati sottostanti, di *Ceratophyllum demersum*, che diviene dominante, come più avanti descritto, nel centro del laghetto.

La presenza di *Nymphaea alba* nella zona in esame, un tempo adibita ad attività venatoria, è probabilmente stata favorita dall'uomo; tuttavia, lo stato di abbandono in cui versa attualmente il laghetto, lo stato di vegetazione e l'ampiezza dei popolamenti che si osservano, rendono possibile considerare la specie ormai naturalizzata.

Tabella 1

Hydrophyllum verticillatum - *Nymphaeaceae* Jussq. Kew's 1828

Località	1
Numero rilievi	15
Altitudine (m s.l.m.)	530
Inclinazione (°)	0
Superficie (mq)	50
Copertura (%)	100
Specie all. associate	
<i>Nymphaea alba</i> L.	5
Specie all. associate	
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	2
Vite	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	-

Data del rilievo: 29/VI/04

***Ceratophyllum demersum* Hild 1956 (Tab. 2)**

L'associazione a dominanza di *Ceratophyllum demersum* è tipica di acque eutrofiche, abbastanza limpide e profonde circa 2 m (VENANZONI & *al.*, 2003); questa specie tende a formare popolamenti densi e monospecifici, che si sviluppano rapidamente in conseguenza dell'estrema facilità di propagazione vegetativa di questa pianta.

Nella zona in studio l'associazione si rinviene nel laghetto delle «Pescaie» presso Montauto, dove occupa quasi interamente il centro del chiaro, formando densi tappeti nello strato intermedio della colonna d'acqua.

Tab. 152

Ceratophyllum demersum Hald. 1959

Eucalipto	1
Narano ribevo	14
Alfocane trasi. m.1	550
Lechugosa 21.1	E
Superti. m.10q	10
Copertana 1.1	90
Sp. v. ot. B. associazione	
<i>Ceratophyllum demersum</i> Hald.	5

Dati del 1959 29-3-1991

VEGETAZIONE PIONIERA ANNUALE IGRO-NITROFILA

Aggr. a *Bidens frondosa* (Tab. 3)

I popolamenti a dominanza di *Bidens frondosa*, caratteristici dei greti e delle sponde di fiumi e laghi lasciate scoperte dal prosciugamento estivo delle acque, vengono considerati da VENANZONI & GIGANTE (2000) come una variante dell'associazione *Bidentipolygonetum mitis* Tüxen 1979 della classe *Bidentetea*; l'esiguità di specie presenti nel nostro rilievo, non rendono possibile l'attribuzione a livello di associazione; si nota comunque come *Bidens frondosa*, specie esotica, spesso invasiva, formi un popolamento pressoché monospecifico nella zona fangosa, ricca di nutrienti, a ridosso delle formazioni di elofite nel versante sud-orientale dello stagno di Poggio degli Scopeti, formando in pratica una cintura che separa la zona umida interna da quella asciutta circostante.

La presenza di specie della classe *Phragmito-Magnocaricetea* nel rilievo da noi effettuato, testimonia il fatto che questa specie, usufruendo del prosciugamento tardo-estivo, riesce a penetrare anche all'interno delle cenosi di elofite; questo fatto, associato al disturbo ecologico esercitato dalle fluttuazioni del livello idrico causato dalla presenza della diga di Montedoglio, può, in futuro, costituire un serio pericolo per la sopravvivenza delle cenosi più tipicamente palustri presenti in questa stazione.

Tab. 3

Aggr. a *Isoetes fontanesii*

Tecofite	78
Nanocefiteo	32
Altitofite (proslum.)	368
Inclinazione (%)	2
Superficie (mq)	3
Copertura (%)	719
Caratteristiche ambientali	
<i>Isoetes fontanesii</i>	5
<i>Leptochloa crassigalli</i> (Beauv.)	.
Altre	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	1
<i>Sclerophloeus tibeticus</i> (C. Chr.) C. Chr. & P. F. A.	.
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Sorok.	.
Dati agronomici (1945-1946)	

VEGETAZIONE DI MICRO-ELOFITE DEI SUBSTRATI LIMOSI O LIMOSO-ARGILLOSI SOMMERSI

Aggr. a *Isolepis cernua* (Tab. 4)

Questo aggruppamento, attribuibile alla classe *Isoeto-Nanojuncetea*, si ritrova in una piccola zona dei Monti Rognosi, in cui l'affioramento della falda crea delle piccole pozze fangose, che permangono anche nella stagione estiva, pur restringendosi drasticamente. In tale situazione si osserva la presenza di tappeti di *Isolepis cernua* che esercitano una discreta copertura, vegetando insieme a *Juncus fontanesii* ed a un folto contingente di specie delle *Molinio-Arrhenatheretea*, che tendono a divenire dominanti nelle zone circostanti, laddove si ha diminuzione della disponibilità idrica.

Tab. 134

Agg. a *Isoplepis cernua* (Vahl) R. et S.

Località	MB
Numero rilievo	22
Altitudine (m s.l.m.)	190
Localizzazione	S
Superficie (m ²)	2
Copertura (%)	70
Caratteristiche vegetazionali	
<i>Isoplepis cernua</i> (Vahl) R. et S.	4
<i>Juncus tenuis</i> L.	1
Specie compagne	
<i>Cyperus palustris</i> (L.) Scop.	2
<i>Eupatorium saxatile</i> (L.)	1
<i>Cyperus longus</i> L.	1
<i>Juncus tenuis</i> L.	1
<i>Molinia arundinacea</i> Seltenik	.
<i>Carex distans</i> L.	.
<i>Helianthus</i> L.	.
Data del rilievo: 22-VII-04	

VEGETAZIONE PALUSTRE DI ALTE E MEDIE ELOFITE

Phragmitetum vulgaris Soó 1927 (Tab. 5)

La vegetazione a dominanza di *Phragmites australis* si trova in quasi tutte le aree considerate nel presente lavoro; in alcune delle zone studiate si osserva la situazione tipica dei canneti delle rive di laghi e fiumi (VENANZONI & GIGANTE, 2000), in cui *Phragmites australis* forma popolamenti molto densi, pauci o monospecifici, come nelle zone fangose e semisommerse del laghetto di Montauto, nelle rive dello stagno di Poggio degli Scopeti e nella porzione

nord-orientale della stazione di Montedoglio; in questi ultimi casi si osserva la presenza di specie delle *Molinio-Arrhenatheretea* e di altre compagne che indicano il passaggio verso una situazione di minor igrofilia, generata dalla presenza stessa del canneto, che, con i suoi fitti rizomi, trattiene grandi quantità di materiale organico e quindi spinge verso l'interramento (BALDONI & BIONDI, 1993).

Nei Monti Rognosi, invece, si osservano canneti più simili a quelli riportati da VENANZONI (1995) per le zone a maggior disturbo ecologico, costituiti da *Phragmites australis*, che esercita sempre una forte copertura, ma con un corteggio floristico dove si evidenzia la scarsità di specie igrofile a vantaggio di quelle ubiquiste e nemorali. Tali canneti devono essere interpretati, per il sito studiato, come forme relittuali di cenosi a maggior grado di igrofilia, in cui *Phragmites australis* dimostra di adattarsi piuttosto bene anche ad un suolo più asciutto ed alla copertura dei rimboschimenti di pino (*Pinus pinaster* Aiton).

Tab. 1 (cont.)

Phragmites australis Scop. [12]

Località	MR	MR	PS	I	I	MT
Numero di siti	5	6	2	10	17	31
Altitudine (m s.l.m.)	370	365	355	531	530	371
Esposizione	15	10	0	0	0	5
Superficie (m ²)	100	300	500	20	10	15
Copertura (%)	100	100	00	05	100	100

Catag. *Phragmites australis* Scop.

<i>Phragmites australis</i> Scop. [11]	5	1	5	5	5	5
<i>Elymus repens</i> L.					1	
<i>Mercurialis annua</i> L.					1	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.					1	
<i>Lychnis viscaria</i> L.			1			
<i>Cyperus tenuiflorus</i> L.						

Catag. *Phragmites australis* Scop.

<i>Mesmarianthus negundo</i> Schrank						
<i>Elymus repens</i> L.	1	1				
<i>Juncus acutis</i> L.			1			
<i>Juncus effusus</i> L.			1			
<i>Poa trivialis</i> L.						
<i>Rumex crispus</i> L.			1			
<i>Sclerites intertextus</i> L.					1	
<i>Serpentaria holostachya</i> (L.) Sordani						1

Altre

<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	1	1				
<i>Reynouera tripartita</i> Schrank	1					
<i>Plantago lanceolata</i> (L.) Raf. f.		2				
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.					2	
<i>Brachypodium pinnatifidum</i> (Hast.) R. et S.	1					
<i>Panicum polare</i> Vahl	1					
<i>Plantago virginica</i> (L.) Raf. f.	1					
<i>Dactylis glomerata</i> L.					1	
<i>Plantago lanceolata</i> (L.) Raf. f.						1
<i>Solidago canadensis</i> L.						1

Dati di rilevazione: 5 (26-VI-04), 6 (26-VI-04), 17 (26-VI-04), 6 (26-VI-04), 17 (26-VI-04), 34 (11-VI-04)

Aggr. a *Schoenoplectus tabernaemontani* (Tab. 6)

Popolamenti dominati da *Schoenoplectus tabernaemontani* sono stati descritti per l'Italia centrale da BALDONI & BIONDI (1993), BIONDI & BALDONI (1994) che li attribuivano all'ordine *Scirpetalia compacti* o da BUCHWALD (1994) che li attribuiva alle *Phragmitetalia*; i rilievi effettuati dagli autori sottolineano la tendenza di questa specie a formare popolamenti mono o paucispecifici.

Nel nostro caso la specie forma un piccolo popolamento, con spiccato comportamento elofitico, nella sponda orientale dello stagno di Poggio degli Scopeti, in contiguità con l'*Eleocharitetum* in cui *Schoenoplectus tabernaemontani* tende a penetrare come si evince dal rilievo 9 di Tab. 7. Il nostro popolamento è riferibile, per condizioni ecologiche, all'ordine *Pragmitetalia*.

TABELLA 6

Aggr. a *Schoenoplectus tabernaemontani* (Girelli) Palla

Località	PS
Numero rilievo	31
Abbondanza (max) ind.	300
Rilievi osservati	9
Superficie (m ²)	2
Copertura (%)	80

Caratteristiche della vegetazione

<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Girelli) Palla	5
<i>Fleischeria palustris</i> (L.) R. et S.	1

Sp. compatte

<i>Juncus acutiflorus</i> (L.) R. et S.	1
---	---

Data di rilevamento: 04-IX-04

Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948 (Tab. 7)

Questa associazione, con caratteristiche spiccatamente pioniere, si inserisce nelle zone non colonizzate da altre associazioni che si formano per il temporaneo ritiro estivo delle acque (VENANZONI & GIGANTE, 2000); nella zona studiata essa è presente esclusivamente a Poggio degli Scopeti, dove occupa la fascia immediatamente esterna alla zona sommersa del piccolo stagno. Il corteggio floristico dei due rilievi effettuati mostra, da un lato, la presenza delle specie della classe *Phragmito-Magnocaricetea* che indicano una situazione ecologica tipica delle associazioni di elofite, dall'altra, la rappresentanza di elementi della classe *Molinio-Arrhenatheretea*, che testimoniano il passaggio verso le associazioni retrostanti, formate in prevalenza da giunchi e *Scirpoides holoschoenus*.

Tab. 7

***Eleocharitetum palustris* Ubrizsy 1948**

Località	PS	PS	PS
Scopeti (Poggio)	0	20	0
Monte dei Conci (Poggio)	165	265	165
Monte dei Conci (Poggio)	0	0	0
Superficie (Poggio)	8	4	4
Superficie (Poggio)	90	80	70

Classi associate superiori

<i>Eleocharitetum palustris</i> Ubrizsy 1948	4	4	3
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	1	:	1
<i>Sydlum salicaria</i> L.	:	1	1
<i>Saxifragetum saxifragae</i> (Cav.) Rostk Schmidt	:	:	3
<i>Sydlum salicaria</i> L.	:	:	1

Vite

<i>Juncus articulatus</i> L. f. <i>repens</i> Pat.	2	:	2
<i>Juncus efflexus</i> L.	2	:	2
<i>Tamus corymbosa</i> L.	1	:	1
<i>Scirpus holoschoenus</i> L. f. <i>holoschoenus</i> (L.) Nees	1	:	1

Date di rilievo: 09/26/2004, 10/26/2004, 09/18/2004

Aggr. a *Juncus articulatus* f. *repens* e *Chara vulgaris* (Tab. 8)

I popolamenti a prevalenza di *Juncus articulatus*, per la loro relativa ampiezza ecologica, risultano piuttosto difficili da inquadrare da un punto di vista fitosociologico; questa specie è infatti considerata da alcuni autori (LANDI & *al.*, 2002) come caratteristica della classe *Isoeto-Nanojuncetea*, da altri (BUCHWALD, 1994 e RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 2002) viene invece inserita nella classe *Molinio-Arrhenatheretea*.

Popolamenti di *Juncus articulatus* e *Chara vulgaris* sono stati descritti da BUCHWALD (1989) per la Germania; l'autore, che li inseriva nella classe *Agrostitetea*, riconosce anche una variante a *Eleocharis palustris*.

Nella zona studiata, questo aggruppamento si trova a Poggio degli Scopeti e occupa la zona centrale e periferica del piccolo stagno, sommersa per la maggior parte dell'anno, davanti all'*Eleocharitetum*, col quale si trova a contatto.

La presenza all'interno del popolamento di giunco di *Chara vulgaris*, unitamente alle condizioni di sommersione quasi costante, inquadra una situazione ecologica fortemente igrofila, più tipica della classe *Pragmito-Magnocaricetea* che della *Molinio-Arrhenatheretea*.

Si tratta di un popolamento a bassa copertura, caratterizzato da uno scarso numero di specie, in cui *Juncus articulatus*, si trova nella forma *repens* Parl., che distingue le stazioni di livello topografico medio - inferiore, con lunghi stoloni striscianti e sommersi per gran parte della stagione, mentre *Chara vulgaris* forma dei piccoli tappeti semisommersi negli spazi tra le piante di giunco.

La situazione ecologica ed il corteggio floristico del rilievo, in cui compaiono solo specie della *Phragmito-Magnocaricetea*, rendono possibile la collocazione di questo popolamento nell'ordine *Nasturtio-Glyceretalia*, in modo simile a quanto proposto da MOLINA (1996) per alcuni popolamenti di *Juncus fontanesii* della Spagna.

FIGURA 8

Aspetto *Juncus articulatus* L., *J. repens* Parl. e *Cladonia vulgaris* L.

Località	25
Numero rilievi	11
Altitudine (m s.l.m.)	71-8
Inclinazione (°)	11
Superficie (mq)	9
Copertura (%)	75
Sp. cost. dell'aggruppamento	
<i>Juncus articulatus</i> L., <i>J. repens</i> Parl.	4
<i>Cladonia vulgaris</i> L.	2
Caratteristiche superiori	
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Guss.) Pall.	1
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. & S.	1
<i>Lythrum salicaria</i> L.	1

Data del rilievo: 28-VI-04

VEGETAZIONE IGROFILA DEI PRATI UMIDI O TEMPORANEAMENTE INONDATI

Holoschoenetum Br.-Bl. 1931 (Tab. 9)

Questa associazione, riportata anche per la Val Marecchia da BIONDI & BALDONI (1994), si sviluppa a contatto con le associazioni elfotiche della classe *Phragmito-Magnocaricetea* su suoli umidi, stagionalmente sommersi.

Scirpoides holoschoenus, si caratterizza per una buona tolleranza nei confronti dei suoli asciutti, e ciò si accorda con la localizzazione di questa associazione che, a Poggio degli Scopeti, si colloca nelle fasce retrostanti all'*Eleocharitetum* e al popolamento di *Schoenoplectus tabernaemontani*, più lontane dallo stagno e a contatto con le cenosi degli ambienti asciutti circostanti; l'apporto idrico, in queste condizioni, è garantito dai rivoli d'acqua che,

dipartendosi dallo stagno, vanno a finire nel bacino artificiale di Montedoglio.

Nei rilievi 8 e 25, più vicini all'acqua, si osserva una maggiore concentrazione di *Juncus* sp. pl., che configurano il graduale passaggio verso situazioni di maggior igrofilia.

Tab. 11.1

Habitatcode (L. 1991)

Località	PS	PS	PS	PS
Strada nuova		26	8	28
Superficie umida	4	3	6	4
Esposizione	95	90	90	95
Cattolice (vicinanza stagno)				
<i>Scirpus holoschoenus</i> (L.) Scribn.	1	4	2	1
<i>Phragmites australis</i> (L.) Rostk. Schmidt	1	1	1	1
<i>Juncus acutiflorus</i> L.		1	4	1
<i>Juncus straboletus</i> L.				
<i>Carex distens</i> L.			1	
<i>Potentilla reptans</i> L.	1			1
<i>Aceris strobilifera</i> L.				
<i>Carex flacca</i> Schreb.				
Spina (vicinanza)				
<i>Bulmus umbellatus</i> L.	1			
<i>Cirsium venosum</i> (L.) Scop.			1	
<i>Cyrtus salicaria</i> L.	1	1		
<i>Salix caprea</i> (L.) Willd. & Rostk. Schmidt	1		1	
<i>Phragmites australis</i> (L.) Rostk. Schmidt	2			
<i>Rubus cuneifolius</i> Schott		1		
<i>Trochium palustre</i> (L.) Rostk. Schmidt			1	1
<i>Brachypodium pinnatifidum</i> (L.) Rostk. Schmidt				
<i>Cystopteris septentrionalis</i> (L.) Rostk. Schmidt	1			

Elite del n. 1: 1) 26-VI-04; 2) 22-VII-04; 3) 26-VI-04; 28) 11-VI-04

Epipactido palustris-Schoenetum nigricantis Biondi & Baldoni 1994 (Tab. 10)

Questa associazione, descritta per il fiume Marecchia da BIONDI & BALDONI (1994), si rinviene nella zona studiata esclusivamente nel laghetto derivato da una cava a Montedoglio.

Si tratta di popolamenti a forte copertura di *Schoenus nigricans*, che si sviluppano in un'ampia depressione allagata, in cui si ha permanenza di acqua anche durante l'estate, con la formazione di un ampio prato umido, dominato dalla presenza di specie dei *Molinio-Arrhenatheretea*. Nelle zone a maggior ristagno d'acqua, si osserva la presenza di specie maggiormente igrofile quali *Phragmites australis* e *Typha angustifolia*.

Questi popolamenti si distinguono, sia per il corteggio floristico che per le condizioni di superiore igrofilia, da quelli a prevalenza di *Schoenus nigricans* presenti sui Monti Rognosi, che invece vengono considerati come variante locale del *Molinietum arundinaceae*.

TABELLA III

Egypactis palustris-*Scleropteron rigens* var. *rigens* Bonini & Baldoni 1994

Località	MD	MD	MD
Numero rilievo	23	24	29
Altitudine (m s.l.m.)	370	370	370
Indicatore (m ²)	10	2	2
Superficie (m ²)	8	26	26
Copertura (%)	85	100	100
Caratt. associazione			
<i>Sclerurus rigens</i> L.	2	2	2
<i>Egypactis palustris</i> (Milleri) C. C. Zaniz		1	1
Caratt. Molinio-Arrhenatheretea			
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) S. J. Ak.	1	2	1
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	1	1	1
<i>Carex flacca</i> Schreb.		1	1
<i>Juncus articulatus</i> L.		1	1
Altre			
<i>Iriza viscosa</i> (L.) Ait.	1		
<i>Phragmites australis</i> (L.) W. & Trin.		1	1
<i>Equisetum camulotianum</i> L.		1	1
<i>Typha angustifolia</i> L.		1	1
<i>Lampyrus oxyglossus</i> L.		1	1
<i>Salix elaeagnis</i> Scop. (pl.)	1		
<i>Tussilago leucana</i> L.	1		1
<i>Craxis ornithoglossa</i> (L.) P. C.		1	1

Data dei rilievi: 23-22-VIII-04, 24-22-IX-04, 29-31-X-04

Cirsio palustris-Eupatorietum cannabini ass. nova hoc loco (Tab. 11)

Le fitocenosi a prevalenza di *Eupatorium cannabinum* vengono attribuite da molti autori (RIVAS-MARTÍNEZ & *al.*, 2002; LANDI & *al.*, 2002) alla classe *Galio-Urticetea* e, generalmente, all'alleanza *Aegopodion podagrariae*.

Per la Sicilia, tuttavia, BRULLO & SPAMPINATO (1990) riconoscono l'associazione *Cirsio triumfetti-Eupatorietum cannabini* (sub *Cirsio-Eupatorietum cannabini*), in cui assieme a *Eupatorium cannabinum* si osserva la costante presenza di *Cirsium creticum* ssp. *triumfetti* oltre a un folto contingente di specie delle *Molinio-Arrhenatheretea*, a cui gli autori attribuiscono l'associazione.

L'associazione è stata poi riportata anche da PIRONE (2000) per l'Abruzzo.

Nel nostro caso, si osserva invece la costante presenza, con alti valori di copertura, di *Cirsium palustre* che vicaria *C. creticum* ssp. *triumfetti*. Entrambe le specie sono caratteristiche delle *Molinio-Arrhenatheretea* ma da un punto di vista corologico, *C. creticum* ssp. *triumfetti* è una specie a distribuzione mediterranea, mentre *Cirsium palustre* europea; questa associazione si può ritenere dunque la vicariante settentrionale del *Cirsio-Eupatorietum cannabini* sopra menzionato.

L'associazione si rinviene sia nei Monti Rognosi che a Poggio degli Scopeti, sempre in situazioni marginali e con molta disponibilità idrica.

La presenza di un folto contingente di specie della *Molinio-Arrhenatheretea* rende possibile anche in questo caso, l'attribuzione di questa associazione a tale classe.

Tabella II

Cirsio palustre-*Eupatorium cannabinum* ass. rupea

Località	PS	MIR	MIR*
Numero rilievi	17	18	21
Altitudine (m s.l.m.)	170	305	380
Inclinazione (°)	5	2	20
Superficie (mq)	8	3	6
Copertura (%)	100	80	100
Caratteri associazione			
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	4	4	3
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	3	2	4
Caratteri Molinia-Artemisia-teretea			
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Scribn.	.	.	.
<i>Molinia arundinacea</i> Schrank	.	2	.
<i>Carex flacca</i> Schreber	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i> L.	.	2	.
<i>Mercha longifolia</i> (L.) J. Hudson	1	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i> L.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i> L.	1	.	.
Sp. compatite			
<i>Beckmannia sylvatica</i> (Huds.) Beauv.	2	.	3
<i>Rubus idaeifolius</i> Sebott.	1	1	.
<i>Mercha aquatica</i> L.	1	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	1	.	.
<i>Pragnites austriaca</i> Cav. & Link	.	1	.
<i>Cladonia mariscus</i> (L.) Pohl	.	.	.
<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i> L. (gl.)	.	.	.

Date dei rilievi: 17: 26-VI-04, 18: 22-VI-04, 21: 22-VI-04

* Rilievo tipo

Molinietum arundinaceae Trinajstić 1964 (var. a ***Schoenus nigricans*** e var. a ***Cladium mariscus***) (Tab. 12)

Nelle aree umide dei Monti Rognosi, la fitocenosi largamente dominante è senz'altro il *Molinietum arundinaceae*; si tratta generalmente di popolamenti molto densi, spesso paucispecifici, in cui compaiono solo poche specie dei *Molinio-Arrhenatheretea* mentre, tra le specie compagne, si notano molte piante legate alle condizioni di forte disturbo ambientale, quali *Rubus ulmifolius*, *Pteridium aquilinum* o *Brachypodium* sp. pl. e che trovano condizioni favorevoli nell'ombreggiamento esercitato dai rimboschimenti di conifere.

Si tratta, nel complesso, di popolamenti su substrati meno umidi e più poveri rispetto a quelli descritti ad esempio da VENANZONI & GIGANTE (2000) o da BIONDI & *al.* (1997), e ciò è testimoniato dal corteggio floristico dei nostri rilievi, notevolmente impoverito di specie igrofile.

Anche rispetto a quanto descritto da PICHI SERMOLLI (1948), si nota la diminuzione delle specie legate agli ambienti umidi, come ad esempio *Eleocharis palustris* che non è stata riscontrata nei nostri rilievi; altre specie igrofile come *Cirsium palustre* si concentrano, come detto in precedenza, nelle zone a maggior disponibilità idrica.

In accordo con PICHI SERMOLLI (*op. cit.*, sub *M. coerulea* Moench), nell'area *Molinia arundinacea* mostra uno spiccato adattamento a vegetare anche nelle zone meno umide e più lontane dai piccoli corsi d'acqua della zona.

All'interno del molinieto si osservano inoltre due ulteriori situazioni: nei versanti più scoscesi, con minor ristagno di acqua ed in cui il dilavamento del suolo è maggiore, si osserva la penetrazione di *Schoenus nigricans* che tende a formare densi popolamenti, fino a diventare dominante, tra i cespi di *Molinia arundinacea*. RIVAS GODAY (1946) descrive per la Spagna l'associazione *Molinio arundinaceae-Schoenetum nigricantis* con dominanza di *Schoenus nigricans* su *Molinia arundinacea*; nel nostro caso, tuttavia, l'assenza di *Schoenus nigricans* in molti rilievi e la dominanza della *Molinia* nelle zone circostanti (es. nel versante della Gualchiera) fa propendere per considerare i rilievi a

dominanza di *Schoenus nigricans* come varianti ecologiche locali del *Molinietum arundinaceae*.

Allo stesso modo, nelle zone in cui sono presenti delle piccole depressioni con maggior disponibilità idrica, vicino a due affluenti della Regliaccia, si osservano popolamenti a *Cladium mariscus*, che si affianca o tende a sostituire *Molinia arundinacea*, presentandosi con popolamenti localmente densi, che relegano in secondo piano tutte le altre specie.

La situazione ecologica ed il corteggio floristico dei rilievi relativi a tali popolamenti rende impossibile la loro attribuzione all'associazione *Cladietum marisci* (Allorge) Zobrist, 1939 riportata per l'Italia centrale da ARRIGONI & *al.* (1985), o *Mariscetum serrati* Zobrist, 1935 riportata da VENANZONI & GIGANTE (*op. cit.*). La presenza di *Cladium mariscus* all'interno dei molinieti (a dominanza di *M. caerulea*) è riportata da vari autori, in situazioni ecologiche piuttosto diverse dalla nostra (PAUTOU & GIREL, 1983; BABINOT & *al.*, 1978; SBURLINO & *al.*, 1995); nel caso di *M. arundinacea* è possibile che i nuclei di *Cladium mariscus* siano favoriti nelle zone a maggior disponibilità idrica in virtù della maggiore igrofilia di quest'ultima specie (ELLENBERG, 1988). In accordo con ALCARAZ (1996) sia le fitocenosi di molinieto con *Schoenus nigricans* e che quelle con *Cladium mariscus*, vengono trattate come varianti, in quanto si tratta di variazioni floristiche dovute a condizioni ecologiche locali. La presenza di *Phragmites australis* nei rilievi testimonia la vicinanza del canneto, che sta comprimendo questi popolamenti in zone marginali o sta penetrando in essi; questo aspetto deve essere considerato molto negativamente per la sopravvivenza di *Cladium mariscus*, insieme alla minor disponibilità idrica ed all'azione di ombreggiamento ad opera dei rimboschimenti di conifere; a tal proposito, come si dirà in seguito, sarebbero indispensabili alcuni interventi di gestione per preservare *Cladium mariscus*, specie di notevole pregio floristico (VENANZONI & *al.*, 2003) che è piuttosto rara in tutto il territorio, soprattutto negli ambienti interni.

Scopeti. Del lago e dell'«aggallato» descritti dall'Autore non c'è praticamente più traccia a causa delle modificazioni ambientali indotte dalla realizzazione della diga. Dal punto di vista floristico, molte specie citate dall'Autore sono ancora presenti, tuttavia non è stato da noi ritrovato *Eriophorum latifolium* Hoppe, un tempo presente in questa stazione.

L'unica area umida di una certa estensione che rimane è costituita dai Pantani che si originano dal piccolo stagno descritto in precedenza, che si viene ormai a trovare quasi a contatto con il lago di Montedoglio, da cui dista poche decine di metri.

Dal punto di vista della conservazione di questo sito, il maggior rischio deriva dall'eventuale innalzamento del livello della diga, oltre che dai lavori di ripulitura delle sponde del lago e dalle possibili modificazioni del deflusso idrico di monte che lo alimenta.

Per quanto riguarda gli ambienti umidi dei Monti Rognosi, rispetto a quanto descritto da PICHI SERMOLLI (*op. cit.*), la prima cosa che risalta è la diminuzione della disponibilità idrica, dal momento che oggi non si osservano le lame d'acqua superficiali riportate invece dall'Autore e i ruscelli presenti nel sito, tranne il torrente Regliaccia, sono praticamente asciutti per quasi tutto l'anno. Ciò è da imputarsi, oltre che alle variazioni pluviometriche già messe in evidenza, ad un abbassamento del livello della falda, dovuto sia alla presenza nella zona studiata di alcune opere di captazione d'acqua per scopi idropotabili, sia alle variazioni dell'assetto idrogeologico dovute all'affermazione dei rimboschimenti. Questa zona infatti, nella prima metà del 1900, è stata interessata da un'intensa opera di rimboschimento con pino nero e pino marittimo e le modificazioni della vegetazione indotte dai rimboschimenti nelle aree ofiolitiche, sono già state evidenziate da vari autori (CHIARUCCI & DE DOMINICIS, 1995; CHIARUCCI et al., 1995a, b; CHIARUCCI, 1996; ROCCHINI & GONNELLI, 2003). L'affermarsi dei rimboschimenti, infatti, oltre a modificare l'assetto idrogeologico dell'area, favorisce, per l'effetto margine del bosco (DE PHILIPPIS, 1976-1977), l'espandersi della pineta nelle aree aperte studiate.

Il maggiore ombreggiamento indotto dalla pineta, ha inoltre causato la parziale modificazione del contingente floristico dell'area, favorendo lo sviluppo di specie nemorali, sciafile o ubiquitarie ed in

particolare si assiste all'espansione di *Rubus ulmifolius* e *Pteridium aquilinum* che, nei Monti Rognosi di Albiano, tendono a penetrare nei popolamenti igrofilo di maggior pregio. Oltre a questo, le aree coltivate adiacenti hanno comportato un'«antropizzazione strisciante» che ha interessato tutti gli habitat presenti nell'area.

In particolare, *Cladium mariscus* appare essere la specie a maggior rischio, in quanto i siti in cui sono stati rinvenuti i suoi più cospicui popolamenti, sono in diretto contatto con i canneti a *Phragmites australis*, da una parte e con popolamenti di *Pteridium aquilinum* da un'altra. Da un punto di vista gestionale, sarebbe auspicabile il contenimento di queste due specie, per evitare che esse riescano a penetrare definitivamente nei popolamenti di *Cladium mariscus*, soppiantandoli. Oltre al controllo delle specie più invasive sarebbe opportuno eradicare le plantule di pino che nascono all'interno dei popolamenti di *Cladium* e, possibilmente, intervenire anche sugli individui adulti mediante un'azione di diradamento, per diminuire l'effetto della copertura della pineta, come già suggerito da CHIARUCCI (2002) per le aree ofiolitiche della Toscana.

Per aumentare la disponibilità idrica, sarebbe inoltre necessario la creazione di una piccola briglia lungo il torrente Regliaccia, a circa trecento metri a monte di Villa Buitoni, per favorire il minor deflusso dell'acqua e garantire quelle condizioni di maggiore disponibilità idriche necessarie a *Cladium mariscus*.

Sarebbe anche auspicabile, data la particolarità e la limitata estensione della stazione di *Cladium mariscus*, ipotizzare una conservazione ex situ del germoplasma di questa popolazione.

CONCLUSIONI

Lo studio fitosociologico delle aree umide presenti negli affioramenti ofiolitici meridionali dell'alta Valtiberina ha messo in luce la presenza di fitocenosi di un certo interesse e rarità (*Myriophyllo verticillati-Nupharetum lutei*, *Epipactido palustris-Schoenetum nigricantis*, aggr. a *Isolepis cernua*); sono state poi ritrovate alcune specie di particolare interesse floristico come

Schoenus nigricans e *Cladium mariscus* già segnalate da PICH SERMOLLI (1948) che formano popolamenti ancora piuttosto rigogliosi che sono stati interpretati, dal punto di vista fitosociologico, come varianti locali del molinieta a dominanza di *Molinia arundinacea* presente diffusamente nel territorio in esame.

La presenza di queste fitocenosi deve essere considerata con particolare attenzione dal punto di vista della conservazione, visti i profondi cambiamenti, soprattutto per quanto riguarda la disponibilità idrica, che hanno interessato il territorio negli anni successivi allo studio di PICH SERMOLLI (*op. cit.*).

E' stata poi descritta un'associazione nuova (*Cirsio palustris-Eupatorium cannabini*) che è distribuita sia sui Monti Rognosi che a Poggio degli Scopeti, che rappresenta il sito maggiormente modificato rispetto al 1948, soprattutto per la costruzione della diga di Montedoglio.

E' stata inoltre evidenziata la presenza di un altro biotopo interessante, formatosi in seguito al riempimento di una cava nella collina di Montedoglio.

Sono stati infine elaborati alcuni suggerimenti per le Amministrazioni competenti, volti alla salvaguardia delle cenosi e delle specie a maggior rischio.

PROSPETTO SINTASSONOMICO

POTAMETEA Klika in Klika & V. Novák 1941

Potametalia Koch 1926

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

Myriophyllo verticillati-Nupharetum lutei Koch 1928

Utricularietalia Den Hartog & Segal 1964

Ceratophyllion demersi Den Hartog & Segal ex Passarge 1996

Ceratophylletum demersi Hild 1956

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von
 Rochow 1951

Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Bidention tripartitae Nordhagen 1940

Aggr. a *Bidens frondosa*

ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk &
 Passchier 1946

Nanocyperetalia Klika 1935

Nanocyperion Koch ex Libbert 1933

Aggr. a *Isolepis cernua*

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & V. Novák 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmition australis Koch 1926 nom. mut. propos. Rivas Martínez
 & al. 2002

Phragmitetum vulgare Soó 1927

Aggr. a *Schoenoplectus tabernaemontani*

Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1954

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948

Aggr. a *Juncus articulatus* f. *repens* e *Chara vulgaris*

MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

Molinio-Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

Holoschoenetum Br.-Bl. 1931

Epipactido palustris-Schoenetum nigricantis Biondi & Baldoni 1994

Cirsio palustris-Eupatorietum cannabini ass. nova

Molinietum arundinaceae Trinajstić 1964 var. a *Schoenus nigricans*
 e var. a *Cladium mariscus*

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. (1994): *Guide Geologiche Regionali a cura della Società geologica Italiana*, 280-284. Editrice BE-MA.
- ALCARAZ, A. F. (1996): Fitosociología integrada, paisaje y biogeografía. *In*: J. Loidi (ed.), *Avances en Fitosociología*, 59-94. Servicio Editorial, Universidad del País Vasco.
- ARRIGONI, P. V., E. NARDI & M. RAFFAELLI (1985): *La vegetazione del parco naturale della Maremma (Toscana)*. Università degli Studi di Firenze. Dipartimento di Biologia Vegetale. Firenze.
- BABINOT, M., G. METGE & P. SIMONNEAU (1978): Le Moliniaies du revers occidental de la Crau. *Coll. Phytosoc.*, 5: 65-77.
- BALDONI, M. & E. BIONDI (1993): La vegetazione del medio e basso corso del fiume Esino (Marche-Italia centrale). *Stud. bot.*, 11: 209-257.
- BIONDI, E. & M. BALDONI (1994): La vegetazione del fiume Marecchia (Italia Centrale). *Biogeographia*, 17: 51-87.
- BIONDI, E., I. VAGGE, M. BALDONI & F. TAFFETANI (1997): La vegetazione del Parco fluviale regionale del Taro (Emilia Romagna). *Fitosociologia*, 34: 69-110.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1932): *Plant sociology*. McGraw Hill Book Comp., U.S.A.
- BRULLO, S. & G. SPAMPINATO (1990): La vegetazione dei corsi d'acqua della Sicilia. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.*, 23: 119-252.
- BUCHWALD, R. (1989): Die Bedeutung der Vegetation für die Habitatbindung einiger Libellenarten der Quellmoore und Fließgewässer. *Phytocoenologia*, 17 (3): 307-448.
- (1994): Vegetazione e odonotofauna negli ambienti acquatici dell'Italia Centrale. *Braun-Blanquetia*, 11. Camerino.
- CHIARUCCI, A. (1996): Species diversity in plant communities on ultramafic soils in relation to pine afforestation. *J. Veg. Sci.*, 7: 57-62.
- (2002): La diversità vegetale dei substrati ultramafici della Toscana. *In*: A. Saccani (a cura di): *Atti Convegno Nazionale «Le Ofioliti: isole sulla terraferma. Per una rete di Aree Protette»*. Regione Emilia Romagna, Comune di Fornovo Taro, Comune di Terenzo, Comunità Montana Valli Taro e Ceno. Graphital, Parma, 113-128.
- CHIARUCCI, A., I. BONINI, V. GONNELLI & V. DE DOMINICIS (1995b): The *Stipa tirsia* communities of Upper Tiber Valley, Italy and their conservation. *Coll. Phytosoc.*, 24: 305-309.

- CHIARUCCI, A. & V. DE DOMINICIS (1995): Effect of pine plantations on ultramafic vegetation of central Italy. *Isr. J. Plant Sci.*, 43: 7-20.
- (2001): The diversity and richness of the serpentine flora of Tuscany. *Bocconea*, 13: 557-560.
- CHIARUCCI, A., B. FOGGI & F. SELVI (1995a): Garrigue plant communities of ultramafic outcrops of Tuscany (Italy). *Webbia*, 49: 179-192.
- CORILLON, R. (1957): *Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale*. Otto Koeltz Verlag. Koenigstein - Taunus. B.R.D.
- DE PHILIPPIS, A. (1976-1977): *Appunti dalle lezioni di ecologia forestale e selvicoltura generale*. Istituto di Ecologia Forestale e Selvicoltura, Facoltà di Agraria dell'Università di Firenze, Parte IV: D/5-7.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. & J. A. FERNÁNDEZ PRIETO (1994): La vegetación de Asturias. *Itinera Geobot.*, 8: 243-528.
- ELLENBERG, H. (1988): *Vegetation Ecology of Central Europe*. Cambridge University Press. Cambridge.
- FROSINI, M., E. GUSMEROLI & M. MIOZZO (2002): Riserva Naturale Regionale «Monti Rognosi» (Toscana, provincia di Arezzo). In: A. Saccani (a cura di), *Atti Convegno Nazionale «Le Ofioliti: isole sulla terraferma. Per una rete di Aree Protette»*, 423-428. Regione Emilia Romagna, Comune di Fornovo Taro, Comune di Terenzo, Comunità Montana Valli Taro e Ceno. Graphital, Parma.
- GONNELLI, V. & C. NOCENTINI (2002): Area Naturale Protetta di Interesse Locale «Serpentine di Pieve S. Stefano» (Toscana, provincia di Arezzo). In: A. Saccani (a cura di), *Atti Convegno Nazionale «Le Ofioliti: isole sulla terraferma. Per una rete di Aree Protette»*, 411-421. Regione Emilia Romagna, Comune di Fornovo Taro, Comune di Terenzo, Comunità Montana Valli Taro e Ceno. Graphital, Parma.
- LANDI, M., C. ANGIOLINI & V. DE DOMINICIS (2002): Analisi fitosociologica dei fiumi della Toscana meridionale: il tratto medio-basso del Merse (Italia centrale). *Stud. bot.*, 21: 37-88.
- LASTRUCCI, L. & V. GONNELLI (2004): Segnalazioni floristiche italiane: 1108. *Inform. Bot. Ital.*, 36 (1): 82.
- LASTRUCCI, L., V. GONNELLI & B. FOGGI (2004): Flora e vegetazione di alcune aree dell'altopiano della «Pianca», nell'alta Val Marecchia (Provincia di Arezzo, Toscana). *Inform. Bot. Ital.*, 36 (2): 429-442.
- MOLINA, J. A. (1996): Sobre la vegetación de los humedales de la Península Ibérica (1. *Phragmiti-Magnocaricetea*). *Lazarooa*, 16: 27-88.
- OBERDORFER, E. (1977-1983): *Suddeutsche Pflanzengesellschaften*. Fischer. Teil 1-3.

- PAUTOU, G. & J. GIREL (1983): Les associations végétales a *Cladium mariscus* dominant dans la vallée du Rhône entre Lyon et Genève. *Coll. Phytosoc.*, 10: 333-349.
- PICHI SERMOLLI, R. (1948): Flora e vegetazione delle serpentine e delle altre ofioliti dell'alta valle del Tevere (Toscana). *Webbia*, 6: 1-380.
- PIGNATTI, S. (1982): *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole. Bologna.
- PIGNOTTI, L. (2003): *Scirpus* and related genera (*Cyperaceae*) in Italy. *Webbia*, 58 (2): 281-400.
- PIRONE, G. (2000): La vegetazione ripariale nei versanti nord - orientali del Gran Sasso d'Italia e dei Monti della Laga (Abruzzo, Italia). *Fitosociologia*, 37 (2): 65-86.
- PODANI, J. (2001): *Syntax 2000*. Scientia Publ. Budapest.
- RIVAS GODAY, S. (1945): Contribución al conocimiento del *Schoenetum nigricantis* de Vasconia. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 43: 261-273.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1993): Bases para una nueva clasificación bioclimática de la tierra. *Folia Bot. Matritensis*, 10: 1-23.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÀ & Á. PENAS (2002): Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica*, 15 (1, 2). AEFA, FIP.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSÀ & Á. PENAS (2001): Syntaxonomical Checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, 14. AEFA, FIP.
- ROCCHINI, D. & V. GONNELLI (2003): La storia dei rimboschimenti delle ofioliti della Valtiberina Toscana e le modificazioni del paesaggio vegetale dal dopoguerra ad oggi. In: «Verso foreste più naturali - tra limiti e opportunità» *Atti del seminario Ponte Buriano (Ar) 12 giugno 2002. Suppl n° 2 al n° 91 di Sherwood-foreste ed alberi oggi*, 29-35.
- SBURLINO, G., F. BRACCO, G. BUFFA & C. ANDREIS (1995): I prati a *Molinia caerulea* (L.) Moench della Pianura padana: sintassonomia, sinecologia, sinecologia. *Fitosociologia*, 29: 67-87.
- THORNTON, C. W. & J. R. MATHER (1957): Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. *Pubbl. Climatol.*, 10 (3): 1-311. Centerton. New Jersey.
- TUTIN, T. G., N. A. BURGESS, A. O. CHATER, J. R. EDMONSON, V. H. HEYWOOD, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB (eds.) (1993): *Flora Europaea*, 1, second edition. Cambridge University Press. Cambridge.

- TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB (1964-1980): *Flora Europaea*, 1-5. Cambridge University Press. Cambridge.
- VAN DER MAAREL, E. (1979): Transformation of cover abundance values in phytosociology and effects on community similarity. *Vegetatio*, 39: 97-144.
- VENANZONI, R. (1995): Flora e vegetazione del Biotopo «Lago di Cei»: gli ambienti umidi. *St. Trid. Sc. Nat., Acta Biol.*, 70: 77-98.
- VENANZONI, R., A. APRUZZESE, D. GIGANTE, G. SUANNO & F. VALE (2003): Contributo alla conoscenza della vegetazione acquatica e igrofitica dei Laghi di Monticchio. *Inform. Bot. Ital.*, 35 (1): 69-80.
- VENANZONI, R. & D. GIGANTE (2000): Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria. *Fitosociologia*, 37 (2): 13-63.