

L. LASTRUCCI (*), R. BECATTINI (*)

LA VEGETAZIONE DELLE AREE UMIDE PRESSO BOSCO AI FRATI (FIRENZE, TOSCANA)

Riassunto - La vegetazione delle aree umide presso Bosco ai Frati (San Piero a Sieve, Firenze) è stata analizzata mediante il metodo fitosociologico. Lo studio ha evidenziato la presenza delle seguenti classi: *Charetea fragilis*, *Potametea*, *Bidentetea tripartitae*, *Isoeto-Nanojuncetea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Galio-Urticetea* e *Molinio-Arrhenatheretea*. Sulle pozze effimere lungo i sentieri del bosco intorno al Bosco ai Frati è stato riscontrato un tipo di vegetazione caratterizzata dalla presenza di *Eleocharis carniolica* Koch che è stato descritto proponendo una nuova associazione, *Junco tenagejae-Eleocharitetum carniolicae* ass. nov. della classe *Isoeto-Nanojuncetea*.

Parole chiave - Aree umide, *Eleocharis carniolica*, fitosociologia, Toscana, vegetazione.

Abstract - *Vegetation of wetlands near Bosco ai Frati (Florence, Tuscany)*. The vegetation of wetlands near Bosco ai Frati (San Piero a Sieve, Florence) is described according to the phytosociological method; the survey shows the presence in the study area of the following vegetation classes: *Charetea fragilis*, *Potametea*, *Bidentetea tripartitae*, *Isoeto-Nanojuncetea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Galio-Urticetea* and *Molinio-Arrhenatheretea*. On the ephemeral pools along the paths around Bosco ai Frati a type of vegetation characterized by *Eleocharis carniolica* Koch is described through the proposal of a new association, *Junco tenagejae-Eleocharitetum carniolicae* of the *Isoeto-Nanojuncetea* class.

Key words - *Eleocharis carniolica*, phytosociology, Tuscany, vegetation, wetlands.

INTRODUZIONE

Il ritrovamento di *E. carniolica* nelle aree umide presso Bosco ai Frati (S. Piero a Sieve, Firenze) che ha costituito la prima segnalazione di questa entità per la flora della Toscana (Lastrucci & Becattini, 2007), ha suggerito di approfondire lo studio di questa specie attraverso un'indagine sugli habitat da essa occupati e sulle comunità in cui si viene a trovare nella stazione toscana. Il presente contributo si propone quindi di caratterizzare in senso fitosociologico la vegetazione a *E. carniolica* di Bosco ai Frati e di indagare le altre tipologie di vegetazione igrofila presenti nell'area di studio.

L'AREA DI STUDIO

L'area indagata (Fig. 1) è ubicata in provincia di Firenze (Toscana, Italia Centrale), nel comune di San Piero

a Sieve, in Mugello, presso il Convento di Bosco ai Frati (274 m s.l.m.); è costituita da una serie di aree umide disseminate all'interno di un bosco (Bosco ai Ronchi) a dominanza di cerro. Tali aree umide, di origine antropica, sono costituite da due piccoli stagni (BF1, Laghetto ai Ronchi e BF2, Laghetto ai Frati) ubicati rispettivamente a sud-est e a sud-ovest del Convento, un lago artificiale presso loc. Poggiolino (LAG) e una piccola pozza alimentata da una fonte (BF3) poco a est dell'allevamento Casaldi. Le sigle riportate tra parentesi sono quelle presenti nelle tabelle della vegetazione. Per quanto riguarda l'inquadramento climatico della zona si può far riferimento ai dati pubblicati da Bigi & Rustici (1984) relativi ai tipi climatici della Toscana secondo il metodo di Thornthwaite & Mather (1957) utilizzando i valori della stazione termo-pluviometrica di Borgo S. Lorenzo. Il clima risulta dalla formula B1 B'2 s b'3; siamo quindi in presenza di un tipo Umido, Secondo Mesotermico, con moderata deficienza idrica in estate ed una concentrazione estiva dell'efficienza termica compresa tra il 51,9 e il 56,3%. Dal punto di vista del substrato, l'area è in gran parte interessata da Depositi fluvio-lacustri, sabbie e letti di ghiaia del Quaternario antico e, in minor misura, da alluvioni ghiaioso-sabbiose a ciottoli appiattiti, prevalentemente arenacei in terrazze del Quaternario (Carta Geologica d'Italia 1:100.000 foglio 106).

MATERIALI E METODI

La vegetazione è stata indagata attraverso 34 rilievi fitosociologici eseguiti secondo il metodo della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet, 1964). Per l'inquadramento sintassonomico si è consultato principalmente Rivas-Martínez *et al.* (2001, 2002), Bardat *et al.* (2004) oltre alla bibliografia citata specificatamente nel testo. La determinazione dei campioni è stata effettuata mediante Zangheri (1976), Pignatti (1982) e Tutin *et al.* (1968-1993); la nomenclatura è stata aggiornata in accordo con Conti *et al.* (1995).

Vegetazione acquatica delle classi *Charetea fragilis* e *Potametea* (Tab. 1)

Nell'area indagata la vegetazione a dominanza di idrofite è limitata ai laghetti con persistenza d'acqua anche nella stagione estiva; due sono le classi di vegetazione riscontrate: *Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964 e *Potametea* Klika in Klika & Novák 1941. Alla

(*) Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università, via La Pira 4, I-50121 Firenze.



Fig. 1 - Localizzazione dell'area indagata.

prima classe si può attribuire l'esteso popolamento a dominanza di *Chara globularis* che occupa quasi tutto lo stagno ai Frati, attribuibile all'associazione *Charetum fragilis* Fijalkowski 1960, associazione di acque stagnanti, piuttosto chiare, basse o profonde fino a più di 3 m (Hrivnak *et al.*, 2005). Questa specie forma un folto tappeto sommerso nel quale trovano spazio pochi individui di *Alisma plantago-aquatica*; quest'ultima specie tende poi a espandersi man mano che il laghetto si prosciuga. Il resto della vegetazione idrofita appartiene alla classe *Potametea* ed è costituito da fitocenosi di rizofite. All'alleanza *Potamion* appartiene l'aggruppamento a dominanza di *Potamogeton lucens* che si trova nello stagno ai Ronchi. Questa specie caratterizza l'associazione *Potametum lucentis* Hueck 1931 che si sviluppa in genere in acque eutrofiche ad una profondità di 0,5-5 m (Buchwald, 1994). La ristrettezza dell'habitat, l'esiguità del popolamento e la sua scarsa caratterizzazione floristica non consentono tuttavia l'attribuzione dei nostri rilievi all'associazione, rendendo più opportuna la trattazione come aggruppamento. Sempre nello stagno ai Ronchi e nel lago del Poggiolino si rinvennero popolamenti dominati da *Potamogeton nodosus*; questa specie caratterizza l'associazione *Potametum nodosi* Passarge 1964, riportata per acque eutrofiche, lentamente o mediamente fluenti e inquadrata nell'alleanza *Ranunculon fluitantis* (Hrivnak, 2002). Recentemente in Italia comunità a *P. nodosus* sono state attribuite ai *Potamion* (Biondi *et al.*, 2004; Maiorca *et al.*, 2007; Ceschin & Salerno, 2008). Vista la tipologia dell'habitat, che ci porta ad escludere l'alleanza *Ranunculon fluitantis*, attribuiamo anche noi le nostre comunità ai *Potamion*.

In una piccola pozza alimentata da una fonte presso i Casaldi è infine presente un denso popolamento

dominato da *Callitriche stagnalis* Scop.; questa specie è generalmente diffusa in acque fresche, debolmente fluenti o sorgentifere (Buchwald, 1994); nel nostro rilievo insieme a *C. stagnalis* compaiono solo poche altre specie igrofile che crescono allungandosi sulla superficie dell'acqua (*Ranunculus repens* e *Agrostis stolonifera*), o in condizioni di parziale sommersione (*Alisma plantago-aquatica*).

Vegetazione igro-nitrofila annuale della classe *Bidentetea tripartitae* (Tab. 2)

Nelle aree marginali dello stagno ai Ronchi è stato rilevato un nucleo di *Bidens frondosa*, specie esotica ampiamente presente in altre aree umide della Toscana (cfr. Lastrucci & Raffaelli, 2006); le fitocenosi dominate da questa specie possono essere considerate come una variante dell'associazione *Bidenti-Polygonetum mitis* (Roch. 1951) Tüxen 1979 (Venanzoni & Gigante, 2000) o costituire aspetti di associazioni quali *Polygonetum hydropiperis* Passarge 1965 (Kießlich *et al.*, 2003) o di altre comunità della classe *Bidentetea* (cfr. Amigo, 2006). La scarsa caratterizzazione della nostra fitocenosi non permette l'attribuzione a una particolare associazione; è preferibile quindi trattarla come aggruppamento similmente a quanto fatto per l'alta Valtiberina da Lastrucci *et al.* (2006).

Nei dintorni del lago del Poggiolino si riscontra l'associazione *Polygono-Xanthietum italicum* Pirola et Rossetti 1974. L'associazione nell'area di studio è caratterizzata dalla dominanza di *Xanthium orientale* subsp. *italicum* e si sviluppa poco distante da alcuni campi coltivati. L'associazione è tipicamente legata a suoli ricchi di sostanze organiche e a fattori di disturbo antropico (Landi *et al.*, 2002; Pirone *et al.*, 2003).

Vegetazione delle zone umide effimere della classe *Isoeto-Nanojuncetea* (Tabb. 3 e 4)

Gli ambienti umidi temporanei quali le piccole pozze alimentate da acque meteoriche e quindi soggette a temporanei periodi di sommersione, si caratterizzano spesso per la presenza di un tipo di vegetazione composta da nanoterofite, a cui si accompagnano talora emicriptofite e geofite di piccola taglia, riferibile alla classe *Isoeto-Nanojuncetea* (Brullo & Minissale, 1998). Nell'area in esame questo tipo di vegetazione si trova in due tipi di ambienti distinti: la prima tipologia è costituita da piccole pozze che vengono a formarsi al bordo dei sentieri, spesso approfondite dal passaggio dei mezzi agricoli all'interno del bosco; in tali piccole depressioni, spesso larghe pochi cm e decorrenti parallelamente al sentiero, si ha un temporaneo accumulo di acqua di origine meteorica, spesso proveniente dal bosco stesso per ruscellamento. In queste situazioni, in cui il prosciugamento è molto rapido, la vegetazione presenta un ciclo breve, come sottolineato anche da Brullo & Minissale (1998). Questo tipo di ambienti risultano abbastanza diffusi nell'area in esame e mostrano una vegetazione piuttosto costante e ripetuta, in cui compaiono con buona frequenza specie della classe *Isoeto-Nanojuncetea* ed in cui risulta costante la presenza di *Eleocharis carniolica*, specie che, nel territorio regionale, è riportata solo per questa

Tab. 1 - Vegetazione delle classi <i>Charetea fragilis</i> e <i>Potametea</i> .							
Numero rilievo	6	2	27	17	23	13	10
Località	BF2	BF1	BF1	LAG	LAG	BF1	BF3
Superficie rilevata (mq)	16	2	6	12	6	4	4
Copertura totale (%)	100	90	90	85	70	90	100
Data	17.07.05	17.07.05	14.08.08	6.09.05	6.09.05	17.07.05	17.07.05
Classe <i>Charetea fragilis</i>							
<i>Caratt. Charetum fragilis</i>							
<i>Chara globularis</i> Thuill.	5						
Classe <i>Potametea</i>							
<i>Dom. aggr. a Potamogeton lucens</i>							
<i>Potamogeton lucens</i> L.		4	5			1	
<i>Dom. aggr. a Potamogeton nodosus</i>							
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.			+	5	4	5	
<i>Dom. aggr. a Callitriche stagnalis</i>							
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.							5
<i>Caratt. altre unità dei Potametea</i>							
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix ssp. <i>trichophyllus</i>						+	
<i>Altre (elofite e igrofite) Alisma plantago-aquatica</i> L.							
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	1	1					1
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult. ssp. <i>palustris</i>							
<i>Eleocharis palustris</i>		+				+	
<i>Typha latifolia</i> L.							
<i>Typha latifolia</i> L.		2	+				
<i>Ranunculus repens</i> L.							
<i>Ranunculus repens</i> L.							2
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.							
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.				1			
<i>Peplis portula</i> L.							
<i>Peplis portula</i> L.						+	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.							
<i>Agrostis stolonifera</i> L.							+

stazione (Lastrucci & Becattini, 2007); questa entità viene indicata come caratteristica delle comunità degli *Isoeto-Nanojuncetea* da Mucina (1997) e compare tra le specie dei *Nanocyperion* e dei *Verbenion supinae* in Brullo & Minissale (1998). Pur essendo considerata spesso una specie perenne, Martini (1985) sottolineava come alcuni caratteri morfologici quali l'esiguità dell'apparato radicale o la struttura filiforme delle singole radici, faccia pensare ad un ciclo annuale o tutt'al più biennale; queste considerazioni erano state confermate anche per la popolazione dell'area in questione da Lastrucci & Becattini (2007). È quindi plausibile che, vista la temporaneità delle aree umide in cui questi popolamenti si trovano a vivere, la specie attui un ciclo annualeggiante, piuttosto breve, durante il quale fruttifica abbondantemente per poi seccarsi, insieme

al resto della vegetazione. Anche in virtù dell'assenza di dati fitosociologici per le altre stazioni italiane, in cui per altro questa specie è estremamente rara o da cui è ormai estinta (cfr. Lastrucci & Becattini, 2007; Scoppola & Spampinato, 2005), i rilevamenti da noi effettuati (Tab. 3) sulle comunità delle pozze effimere lungo i sentieri di Bosco ai Frati permettono di proporre una nuova associazione, *Junco tanagejae-Eleocharitetum carniolicae* ass. nov. (Ril. typus n. 30 di Tab. 3). Per l'inquadramento a livello superiore, la composizione floristica dei rilievi permette di far riferimento ai *Nanocyperetalia*; per quanto riguarda l'alleanza si fa riferimento provvisoriamente ai *Nanocyperion*, di cui *E. carniolica* viene considerata una delle caratteristiche da Brullo & Minissale (1998) ed in cui è riportata anche da Pietsch (1973); tuttavia

Tab. 2 - Vegetazione della classe <i>Bidenteta tripartitae</i> .		
Numero rilievo	16	21
Località	BF1	LAG
Superficie rilevata (mq)	5	4
Copertura totale (%)	95	80
Data	6.09.05	6.09.05
<i>Dom. aggr. a Bidens frondosa</i>		
<i>Bidens frondosa</i> L.	5	1
<i>Caratt. Polygono-Xanthietum italici</i>		
<i>Xanthium orientale</i> L. ssp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	1	4
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre ssp. <i>lapathifolia</i>		1
<i>Caratt. unità superiori</i>		
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	+	2
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.		+
<i>Altre</i>		
<i>Mentha aquatica</i> L. ssp. <i>aquatica</i>	2	
<i>Carex hirta</i> L.	1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	
<i>Eleocharis carniolica</i> Koch	+	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult. ssp. <i>palustris</i>	+	
<i>Anagallis arvensis</i> L. s.l.		+
<i>Peplis portula</i> L.	+	
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub		+
<i>Plantago major</i> L. ssp. <i>major</i>		+
<i>Prunella vulgaris</i> L. ssp. <i>vulgaris</i>		+
<i>Rorippa anceps</i> (Wahlanb.) Rechb.		+
<i>Senecio aquaticus</i> Hill	+	
<i>Solanum nigrum</i> L.		+
<i>Verbena officinalis</i> L.		+

queste comunità potrebbero avere una qualche affinità anche con quelle degli *Elatini-Eleocharition ovatae*, in cui compaiono altre specie del genere *Eleocharis*, quali *E. ovata*, *E. acicularis* (Pietsch, 1973; Popiela, 2005; Deil, 2005). Non si può invece far riferimento ai *Verbenion supinae* vista l'assenza delle specie caratteristiche di questa alleanza e l'ecologia sostanzialmente differente.

La seconda tipologia di ambienti umidi effimeri è costituita dalle sponde e dai fondali dei vari laghetti che si prosciugano in estate, lasciando progressivamente scoperto il substrato fangoso, umido e ricco di nutrienti, su cui si sviluppa rapidamente la vegetazione dei *Nanocyperion*; nell'area in studio è stato possi-

bile individuare un densissimo popolamento a *Peplis portula*, che occupa buona parte della superficie del laghetto ai Ronchi durante il prosciugamento; uno a dominanza di *Gnaphalium uliginosum* e *Cyperus fuscus*, localizzato nelle sponde sabbiose del lago del Poggiolino poco distante dalle aree coltivate circostanti; popolamenti quasi monospecifici di *E. carniolica* che si sviluppano lungo gli stagni ai Ronchi e ai Frati. Riteniamo di separare queste comunità ad *E. carniolica* rispetto a quelle del *Junco tenagejae-Eleocharitetum carniolicae*, non potendosi trattare nemmeno di forme impoverite dell'associazione vista la mancanza di tutte le altre specie che la costituiscono.

Tab. 3 - Vegetazione della classe <i>Isoeto-Nanojuncetea: Juncus tenagejae-Eleocharitetum carniolicae</i> ass. nova (* Ril. typus n. 30).							
Numero rilievo	19	30*	31	32	34	18	12
Località	BF1	BF1	BF1	BF1	BF2	BF1	BF2
Superficie rilevata (mq)	1	2	1	2	4	1	2
Copertura totale (%)	75	95	80	90	60	75	40
Data	6.09.05	14.08.08	14.08.08	14.08.08	14.08.08	6.09.05	17.07.05
<i>Caratt. di associazione</i>							
Eleocharis carniolica Koch	3	4	1	2	4	3	3
Juncus tenageja Ehrh.	+	3	4	3	+	3	+
<i>Caratt. unità superiore</i>							
Juncus bufonius L.		1	1	3		1	+
Lythrum hyssopifolia L.	1	+		+	1	1	
Juncus articulatus (diff.)		1		2	+	r	+
Gnaphalium uliginosum L. ssp. uliginosum	1	1		1		r	
Peplis portula L.	1					+	
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.		+					
<i>Altre</i>							
Gratiola officinalis L.		+	1		+		+
Alisma plantago-aquatica L.	+						
Juncus effusus L. ssp. effusus	+		+				1
Plantago major L. ssp. major	r	+			+		
Bidens frondosa L.		+		+			
Holcus lanatus L.		+	+				
Prunella vulgaris L. ssp. vulgaris		+		+			
Agrostis stolonifera L.							1
Alisma lanceolatum With.					+		
Lythrum salicaria L.	+						
Galium palustre L. ssp. palustre	2						
Anagallis arvensis L. s.l.	+						
Carex hirta L.							
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.	+						
Hypericum perforatum L.	+						
Ranunculus sardous Crantz s.l.	r						
Ulmus minor Mill. (pl)					+		
Veronica persica Poir.	+						
Myosotis scorpioides L. ssp. scorpioides					+		
Xanthium orientale L. ssp. italicum (Moretti) Greuter					+		

Vegetazione palustre della classe *Phragmito-Magno-caricetea* (Tab. 5)

La vegetazione elofitica rilevata nell'area fa parte dell'alleanza *Phragmition communis*.

Nel lago del Poggiolino si riscontra un'ampia fascia di canneto a dominanza di *Phragmites australis*. I rilievi da

noi effettuati sono attribuibili all'associazione *Phragmitetum vulgaris* von Soó 1927. Le fitocenosi a dominanza di cannuccia di palude si sviluppano generalmente sulle rive di laghi e paludi con acque meso-eutrofiche, su substrato fangoso, spesso anche in condizioni di disturbo antropico e si presentano spesso quasi monospecifiche

Tab. 4 - Altra vegetazione della classe <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> .						
Numero rilievo	4	28	24	11	9	33
Località	BF1	BF1	LAG	BF1	BF2	BF2
Superficie rilevata (mq)	2	4	2	1	5	4
Copertura totale (%)	90	95	90	90	70	95
Data	17.07.05	14.08.08	6.09.05	17.07.05	17.07.05	14.08.08
<i>Dom. aggr. a Peplis portula</i>						
Peplis portula L.	5	5				
<i>Dom. aggr. a Gnaphalium uliginosum e Cyperus fuscus</i>						
Gnaphalium uliginosum L. ssp. uliginosum			3			
Cyperus fuscus L.			2			
<i>Dom. aggr. a Eleocharis carniolica</i>						
Eleocharis carniolica Koch		+		4	4	5
<i>Altre</i>						
Gratiola officinalis L.			+	1	1	+
Alisma plantago-aquatica L.	1				1	2
Mentha aquatica L. ssp. aquatica	+	1		2		
Lysimachia nummularia L.	+			1		
Digitaria sanguinalis (L.) Scop. s.l.			2			
Plantago major L. ssp. major			2			
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.			1			
Bidens frondosa L.			+			
Lycopus europaeus L. ssp. europaeus			+			
Ranunculus trichophyllus Chaix	+					
Verbena officinalis L.			+			
Rorippa anceps (Wahlanb.) Rchb.			+			
Trifolium repens L. ssp. repens			+			
Schoenoplectus mucronatus (L.) Palla						+
Xanthium orientale L. ssp. italicum (Moretti) Greuter				+	+	
Carex hirta L.				+		
Anagallis arvensis L. s.l.			r			

(Venanzoni & Gigante, 2000). Nell'area in esame queste tendenze vengono rispettate sia per quanto riguarda il basso numero di specie all'interno del canneto sia per quanto riguarda l'ecologia della cenosi, che in effetti si sviluppa a contatto di zone coltivate, quindi in presenza di un certo grado di disturbo antropico.

Nei due stagni del Bosco ai Frati si rinvencono popolamenti a dominanza di *Typha latifolia* che possono essere attribuiti all'associazione *Thyphetum latifoliae* Lang 1973, associazione diffusa nell'area eurosiberiana (Poldini, 1989). L'associazione si sviluppa in condizioni di sommersione pressoché costanti durante l'anno e, in entrambi i siti, si sviluppa nelle zone in cui si

ha permanenza di acqua anche in estate; questo fatto comporta la compenetrazione all'interno dei nostri popolamenti delle specie delle classi *Potametea* e *Charetea fragilis*.

Vegetazione igro-nitrofila perenne della classe *Galio-Urticetea* (Tab. 6)

Ai bordi dello stagno ai Frati si rinviene una fitta fitocenosi a dominanza di *Eupatorium cannabinum* riferibile all'associazione *Convulvulo-Eupatorietum cannabini* Görs 1974; l'associazione è stata riportata anche per le Marche da Baldoni & Biondi (1993) e per il Lazio da Scoppola (1998). Comunità ad *Eupatorium canna-*

Tab. 5 - Vegetazione della classe <i>Phragmito-Magnocaricetea</i> .					
Numero rilievo	26	20	5	1	7
Località	LAG	LAG	LAG	BF1	BF2
Superficie rilevata (mq)	10	10	10	6	25
Copertura totale (%)	100	100	100	85	100
Data	6.09.05	6.09.05	17.07.05	17.07.05	17.07.05
<i>Caratt. Phragmitetum vulgaris</i>					
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	5	5	5		
<i>Caratt. Typhetum latifoliae</i>					
Typha latifolia L.				5	5
<i>Caratt. unità superiori</i>					
Alisma plantago-aquatica L.				2	1
Lythrum salicaria L.			+		
Mentha aquatica L. ssp. aquatica					
Typha angustifolia L.					+
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult. ssp. palustris				+	
<i>Altre</i>					
Bidens frondosa L.	r		+		
Lysimachia nummularia L.					
Calystegia sepium (L.) R. Br. ssp. sepium		+	+		
Peplis portula L.				r	
Eleocharis carniolica Koch					
Persicaria dubia (Stein.) Fourr.	r		+		
<i>Specie dei Charetea fragilis e dei Potametea</i>					
Potamogeton nodosus Poir.	+			+	
Chara globularis Thuill.					3
Potamogeton lucens L.				1	
Ranunculus trichophyllus Chaix ssp. trichophyllus				r	

binum sono state riportate recentemente per la Toscana da Landi *et al.* (2002) per il fiume Merse.

In una sponda del lago del Poggiolino, immediatamente dietro alla fascia di canneto, si osserva un popolamento dominato da *Epilobium hirsutum*, riferibile all'associazione *Convolvulo-Epilobietum hirsuti* Hilbig, Heinrich et Niemann 1972 riportato per l'Italia centrale (fiume Esino) da Baldoni & Biondi (1993). Anche in questo caso siamo in presenza di una fitocenosi che si sviluppa nella fascia compresa tra la vegetazione elofitica ed il bosco che circonda il lago; il nostro rilievo è stato effettuato in un'area piuttosto disturbata, all'altezza di un fosso scolmatore del lago. Rispetto ai rilevamenti dell'Esino si nota una minor copertura da parte delle specie lianose a favore di quella di *E. hirsutum* che appare decisamente dominante.

Una situazione con *E. hirsutum* dominante è riportata per l'Abruzzo da Pirone (2000).

Vegetazione igrofila dei prati umidi della classe *Molinio-Arrhenatheretea* (Tab. 7)

Nelle sponde dei due stagni del Bosco ai Frati e del lago del Poggiolino è presente una vegetazione prativa igrofila che si sviluppa su un suolo sommerso in inverno ma che si prosciuga già in primavera. Si tratta di prati umidi caratterizzati dalla presenza di un nutrimento contingente di specie dei *Plantaginetalia majoris* (cfr. Rivas-Martínez *et al.*, 2002) e dalla dominanza di *Gratiola officinalis* (lago ai Frati e Poggiolino) in un caso e di *Lysimachia nummularia* (lago ai Ronchi) nell'altro. Entrambi i tipi di vegetazione appaiono soggetti al

Tab. 6 - Vegetazione della classe <i>Galio-Urticetea</i> .		
Numero rilievo	15	22
Località	BF2	LAG
Superficie rilevata (mq)	6	4
Copertura totale (%)	100	95
Data	6.09.05	6.09.05
<i>Caratt. Convolvulo-Eupatorietum cannabini</i>		
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. ssp. <i>cannabinum</i>	5	
<i>Caratt. Convolvulo-Epilobietum hirsuti</i>		
<i>Epilobium hirsutum</i> L.		5
<i>Caratt. unità superiori</i>		
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	1	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	1	
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. ssp. <i>sepium</i>		+
<i>Pastinaca sativa</i> L. s.l.		+
<i>Altre</i>		
<i>Clematis vitalba</i> L.		2
<i>Gratiola officinalis</i> L.	2	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2	
<i>Cornus sanguinea</i> L. s.l. (pl.)	1	
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	1	
<i>Quercus cerris</i> L. (pl.)	1	
<i>Hypericum perforatum</i> L.		+
<i>Lactuca saligna</i> L.	+	
<i>Lycopus europaeus</i> L. ssp. <i>europaeus</i>		+
<i>Plantago major</i> L. ssp. <i>major</i>	+	
<i>Prunella vulgaris</i> L. ssp. <i>vulgaris</i>	+	
<i>Tussilago farfara</i> L.		+
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	
<i>Galium palustre</i> L. ssp. <i>palustre</i>	+	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	+	

calpestio da parte della fauna selvatica che si abbevera negli specchi d'acqua.

CONCLUSIONI

L'indagine ha permesso di evidenziare la presenza di diverse tipologie di vegetazione nonostante le limitate superfici occupate dagli ambienti umidi nell'area in esame. In particolare questo studio ha permesso di implementare i dati sulla distribuzione e la consistenza dei popolamenti di *Eleocharis carniolica*, precedentemente segnalata per la prima volta in Toscana da Lastrucci

& Becattini (2007). In particolare è stato possibile proporre una nuova associazione, *Junco tanagejae-Eleocharitetum carniolicae* ass. nov., che descrive i popolamenti di questa specie nelle pozze temporanee che si formano nelle depressioni lungo i sentieri di Bosco ai Frati, ricchi di specie della classe *Isoeto-Nanojuncetea* e *Nanocyperetalia*. Per l'alleanza è stata scelta quella dei *Nanocyperion*, in cui la specie viene indicata anche da Brullo & Minissale (1998). Nonostante che questa specie risulti localmente ben presente come numero di individui e consistenza, il carattere effimero degli habitat in cui si trova suggerisce un monitoraggio periodico

Tab. 7 - Vegetazione della classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> .					
Numero rilievo	14	29	3	8	25
Località	BF1	BF1	BF1	BF2	LAG
Superficie rilevata (mq)	8	2	2	10	2
Copertura totale (%)	100	100	95	95	95
Data	17.07.05	14.08.08	17.07.05	17.07.05	6.09.05
<i>Dom. aggr. a Lysimachia nummularia</i>					
Lysimachia nummularia L.	5	5	5		
<i>Dom. aggr. a Gratiola officinalis</i>					
Gratiola officinalis L.	+	1		5	5
<i>Caratt. Plantaginetalia e Agrostion stoloniferae</i>					
Agrostis stolonifera L.	1		+	+	+
Carex hirta L.		2			1
Potentilla reptans L.	+	1			
Plantago major L. ssp. major				+	+
Ranunculus repens L.		1	1		
Festuca arundinacea Schreb. ssp. arundinacea				1	
<i>Caratt. altri syntaxa dei Molinio-Arrhenatheretea</i>					
Juncus articulatus L.		+		+	+
Juncus inflexus L.				1	
Senecio aquaticus Hill.				1	
Juncus effusus L. ssp. effusus				1	
Prunella vulgaris L. ssp. vulgaris				+	
Poa trivialis L.				+	
<i>Altre</i>					
Mentha aquatica L. ssp. aquatica	2	1	2	+	
Eleocharis carniolica Koch	1	+	+	1	
Alisma plantago-aquatica L.	1	+		+	
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.					
ssp. palustris		1		1	
Lythrum salicaria L.			+		1
Bidens frondosa L.			+		r
Galium palustre L. ssp. palustre		+			
Hypericum perforatum L.				+	
Lolium multiflorum Lam. s.l.				+	
Peplis portula L.	+		+		
Xanthium orientale L. ssp. italicum (Moretti) Greuter			+		

SCHEMA SINTASSONOMICO

- Charetea fragilis Fukarek ex Krausch 1964
 Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964
 Charion fragilis Krausch 1964
 Charetum fragilis Fijalkowski 1960
- Potametea Klika in Klika & V. Novak 1941
 Potametalia Koch 1926
 Potamion (Koch 1926) Libbert 1931
 Aggr. a Potamogeton lucens
 Aggr. a Potamogeton nodosus
 Ranunculion aquatilis Passarge 1964
 Aggr. a Callitriche stagnalis
- 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
 Chenopodion rubri (Tüxen ex Poli & J. Tüxen 1960) Kopecky 1969
 Polygono-Xanthietum italici Pirola & Rossetti 1974
- Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & R. Tüxen ex Westhoff *et al.* 1946
 Nanocyperetalia Klika 1935
 Nanocyperion Koch ex Libbert 1933
 Junco tenagejae-Eleocharitetum carniolicae ass. nova
 Aggr. a Peplis portula
 Aggr. a Eleocharis carniolica
 Aggr. a Gnaphalium uliginosum e Cyperus fuscus
- Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika & V. Novak 1941
 Phragmitetalia Koch 1926
 Phragmition communis Koch 1926
 Phragmitetum vulgare von Soó 1927
 Typhetum latifoliae Lang 1973
- Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969
 Convolvuletalia sepium Tüxen ex Mucina 1993
 Convolvulion sepium Tüxen ex Oberdorfer 1957
 Convolvulo-Eupatorietum cannabini Görs 1974
 Convolvulo-Epilobietum hirsuti Hilbig, Heinrich et Niemann 1972
- Molinio-Arrhenatheretea Tüxen 1937
 Plantaginetalia majoris Tüxen & Preising in Tüxen 1950
 Agrostion stoloniferae Görs 1966
 Aggr. a Gratiola officinalis
 Aggr. a Lysimachia nummularia

per individuare eventuali tendenze dinamiche dei suoi popolamenti.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare il prof. P.V. Arrigoni per la rilettura critica del lavoro e i suggerimenti forniti.

BIBLIOGRAFIA

- Amigo J., 2006. Los herbazales terofíticos higrónitrofilos en el noroeste de la Península Ibérica (*Bidentetea tripartitae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951). *Lazaroa* 27: 43-58.
- Baldoni M., Biondi E., 1993. La vegetazione del medio e basso corso del fiume Esino (Marche-Italia Centrale). *Studia Botanica* 11: 209-257.
- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G., Touffet J., 2004. *Prodrome des végétations de France*, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 pp. (Patrimoines naturels, 61).
- Bigi L., Rustici L., 1984. Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana. Regione Toscana, Dipartimento Agricoltura e Foreste, 129 pp.
- Biondi E., Vagge I., Baldoni M., Taffetani F., 2004. Biodiversità fitocenotica e paesaggistica dei fiumi dell'Italia centro-settentrionale: aspetti fitosociologici e sinfitosociologici. *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.* 80 (2003): 13-21.
- Braun-Blanquet J., 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer Verlag, Wien.

- Brullo S., Minissale P., 1998. Considerazioni sintassonomiche sulla classe *Isoeto-Nanojuncetea*. *Itinera Geobotanica* 11: 263-290.
- Buchwald R., 1994. Vegetazione e odonatofauna negli ambienti acquatici dell'Italia centrale. *Braun-Blanquetia* 11: 1-75.
- Ceschin S., Salerno G., 2008. La vegetazione del basso corso del Fiume Tevere e dei suoi affluenti (Lazio, Italia). *Fitosociologia* 45 (1): 39-74.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds.), 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma.
- Deil U., 2005. A review on habitats, plant traits and vegetation of ephemeral wetlands. A global perspective. *Phytocoenologia* 35 (2-3): 533-705.
- Hrivnak R., 2002. Aquatic plant communities in the catchment area of the Ipel' river in Slovakia and Hungary. *Thaiszia - J. Bot., Kosice* 12: 137-160.
- Hrivnak R., Hotahelova H., Kochjarova J., Blonar D., Husak S., 2005. Plant communities of the class *Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964 in Slovakia: new information on their distribution and ecology. *Thaiszia - J. Bot., Kosice* 15: 117-128.
- Kiesslich M., Dengler J., Berg C., 2003. Die Gesellschaften der *Bidentetea tripartitae* Tx. et al. ex Von Rochow 1951 in Mecklenburg-Vorpommern mit Anmerkungen zur Synsystematik und Nomenklatur der Klasse. *Feddes Repertorium* 114 (1-2): 91-139.
- Landi M., Angiolini C., De Dominicis V., 2002. Analisi fitosociologica dei fiumi della Toscana meridionale: il tratto medio-basso del Merse (Italia Centrale). *Studia Botanica* 21: 37-88.
- Lastrucci L., Becattini R., 2007. *Eleocharis carniolica* Koch (Cyperaceae) nuova per la Toscana (Italia Centrale) e distribuzione delle specie correlate. *Webbia* 62 (1): 11-26.
- Lastrucci L., Foggi B., Gonnelli V., Gusmeroli E., 2006. La vegetazione delle aree umide dei substrati ultramafici dell'Alta Valtiberina (Arezzo, Italia centrale). *Studia Botanica* 24 (2005): 9-44.
- Lastrucci L., Raffaelli M., 2006. Contributo alla conoscenza della flora delle zone umide planiziarie e collinari della Toscana orientale: la provincia di Arezzo (Italia centrale). *Webbia* 61 (2): 271-304.
- Maiorca G., Spampinato G., Crisafulli A., Cameriere P., 2007. Flora vascolare e vegetazione della Riserva Naturale Regionale «Foce del Fiume Crati» (Calabria, Italia meridionale). *Webbia* 62 (2): 121-174.
- Martini F., 1985. Appunti sulla flora delle Alpi Friulane e del loro avanterra. *Gortania - Atti Museo Friul. Storia Nat.* 6: 147-174.
- Mucina L., 1997. Conspectus of Classes of European Vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.* 32: 117-172.
- Popiela A., 2005. *Isoeto-Nanojuncetea* species and plant communities in their eastern distribution range (Poland). *Phytocoenologia* 35 (2-3): 283-303.
- Pietsch W., 1973. Beitrag zur Gliederung der europäischen zwerbinsengesellschaften (Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tx. 1943). *Vegetatio* 28 (5-6): 401-438.
- 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.
- Pirone G., Ciaschetti G., Frattaroli A.R., Corbetta F., 2003. La vegetazione della Riserva Naturale Regionale «Lago di Serranella» (Abruzzo-Italia). *Fitosociologia* 40 (2): 55-71.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Rivas-Martínez S., Diaz T.E., Fernández-Gonzales F., Izco J., Loidi J., Lousã M., Penas A., 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (2): 433-922.
- Rivas-Martínez S., Fernández-Gonzales F., Loidi J., Lousã M., Penas A., 2001. Syntaxonomical Checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- Scoppola A., 1998. La vegetazione della Riserva Naturale Monte Rufeno (Vt). Reg. Lazio, Ass. U.T.V. delle risorse ambientali, Riserva Naturale Monte Rufeno, Comune di Acquapendente. Acquapendente.
- Scoppola A., Spampinato G., 2005 (a cura di). Atlante delle specie a rischio di estinzione. CD multimediale allegato al volume: Scoppola A., Blasi C. (a cura di), 2005: Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi Editore, Roma.
- Thornthwaite C.W., Mather J.R., 1957. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Drexel Inst. of Climat., Centerton, 10, 323 pp.
- Tutin T.G., et al. 1968-1993. Flora Europaea. Vols. 2-5 and Vol. 1, Sec. Ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Venanzoni R., Gigante D., 2000. Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia). *Fitosociologia* 37 (2): 13-63.
- Zanighi P., 1976. Flora italica. Cedam, Padova.

(ms. pres. il 12 settembre 2008; ult. bozze il 18 giugno 2009)