

## La vegetazione della Riserva Naturale Regionale “Lago di Serranella” (Abruzzo - Italia)

G. Pirone, G. Ciaschetti, A.R. Frattaroli & F. Corbetta

Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi di L'Aquila, Località Coppito, Via Vetoio, I-67100 L'Aquila;  
 e-mail: [pirone@univaq.it](mailto:pirone@univaq.it)

### Abstract

*The vegetation of “Serranella Lake” Regional Natural Reserve (Abruzzo-Italy).* The “Serranella Lake” Regional Natural Reserve is about 500 ha wide. It's constituted by an artificial basin at the confluence between Aventino river and Gogna stream with Sangro river and by short stretches of them, in Chieti Province.

From a geological point of view, the river bed is characterised by Olocenic-Upper Pleistocenic gravely-sandy fluvial dregs; the terraces are constituted by platform clays while over them there are Pleistocenic-Upper Pliocenic sands and pudding-stones.

The phytosociological study, carried out on perilacustral, perifluvial and aquatic environments, has brought to the identification of 27 associations and plant communities, belonging to the following vegetational types: pleustophytic (*Lemnetalia minoris*); rhizophytic (*Potametea pectinati*); marshy (*Phragmitetalia*, *Magnocaricetalia*); nitrophilous therophytic (*Bidentetalia tripartitae*); hygrophilous therophytic (*Cyperetalia fuscii*); herbaceous perennial of mineral wet and flooded soils (*Plantaginetalia majoris*, *Agrostietalia stoloniferae*); nitrophilous riparian (*Calystegietalia sepium*); riparian woody (*Salicetalia purpureae*, *Populetalia albae*).

Among the several associations, *Zannichellietum palustris* is reported for the first time in the Abruzzo Region, *Typhetum laxmanni* has here its most southerly station in Italy and other ones, as *Scirpetum tabernaemontani*, are very rare in the regional territory.

Key-words: Abruzzo, Aquatic and riparian vegetation, Serranella Lake Reserve.

### Riassunto

La presente ricerca ha per oggetto la vegetazione della Riserva Naturale Regionale “Lago di Serranella”, localizzata lungo il basso corso del fiume Sangro in Abruzzo, dove costituisce un importante nodo nella rete delle aree umide protette. Gli aspetti studiati riguardano gli ambienti acquatici, perifluviali e perilacustri, per un totale di 27 tipologie, tra associazioni ed aggruppamenti, alcuni dei quali molto rari a livello regionale e, in qualche caso, peninsulare. Diverse specie, inoltre, sono inserite nelle Liste Rosse Regionali d'Abruzzo.

Parole chiave: Abruzzo, Lago di Serranella, Vegetazione acquatica e ripariale.

### Area di studio

La Riserva Naturale Regionale “Lago di Serranella”, istituita con L.R. della Regione Abruzzo n. 68 del 9.5.1990, è estesa per 300 ettari (più 200 di protezione esterna) ed è costituita da un invaso artificiale alla confluenza del fiume Aventino e del torrente Gogna con il fiume Sangro e da brevi tratti dei corsi d'acqua, a circa 90 m di altitudine, nei Comuni di Altino, Casoli e S. Eusanio del Sangro (Chieti) (Fig. 1). La traversa sul Sangro, costruita per scopi irrigui ed industriali, ha creato una vasta area umida oggi interessata da vegetazione acquatica e palustre, che favorisce la presenza di numerosi uccelli (sono state censite ben 200 specie) di cui alcuni sono delle vere e proprie rarità, come nel caso dell'airone bianco maggiore, della cicogna nera, dei fenicotteri e dei cormorani (Di Fabrizio, 1999).

Il substrato geologico è essenzialmente costituito, nell'area alveale, da depositi fluviali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi dell'Olocene-Pleistocene superiore e,

nell'area dei terrazzi, da prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluvio-deltizie a continentali del Pleistocene inferiore-Pliocene superiore (Vezzani & Ghisetti, 1998).

Per l'analisi fitoclimatica sono stati presi in considerazione i dati della stazione termopluviometrica di Lanciano (283 m s.l.m.), relativi al ventennio 1977-1996.

Dall'analisi di tali dati si evince che il clima è di transizione tra il macroclima Temperato e quello Mediterraneo (Fig. 2). Condizioni di vera aridità ( $P < 2T$ ) si raggiungono, infatti, nel solo mese di luglio, mentre per agosto è più corretto parlare di subaridità ( $P < 2,5T$ ). Le precipitazioni di maggio e giugno sono comunque sufficienti a compensare la carenza idrica estiva. Il regime pluviometrico è di tipo mediterraneo, con un minimo di precipitazioni in estate ed un massimo in inverno (novembre-dicembre); nel complesso, esse sono abbastanza contenute (731 mm annui). Le temperature sono miti: le minime sono sempre abbondantemente al di sopra di 0°C e le medie sono

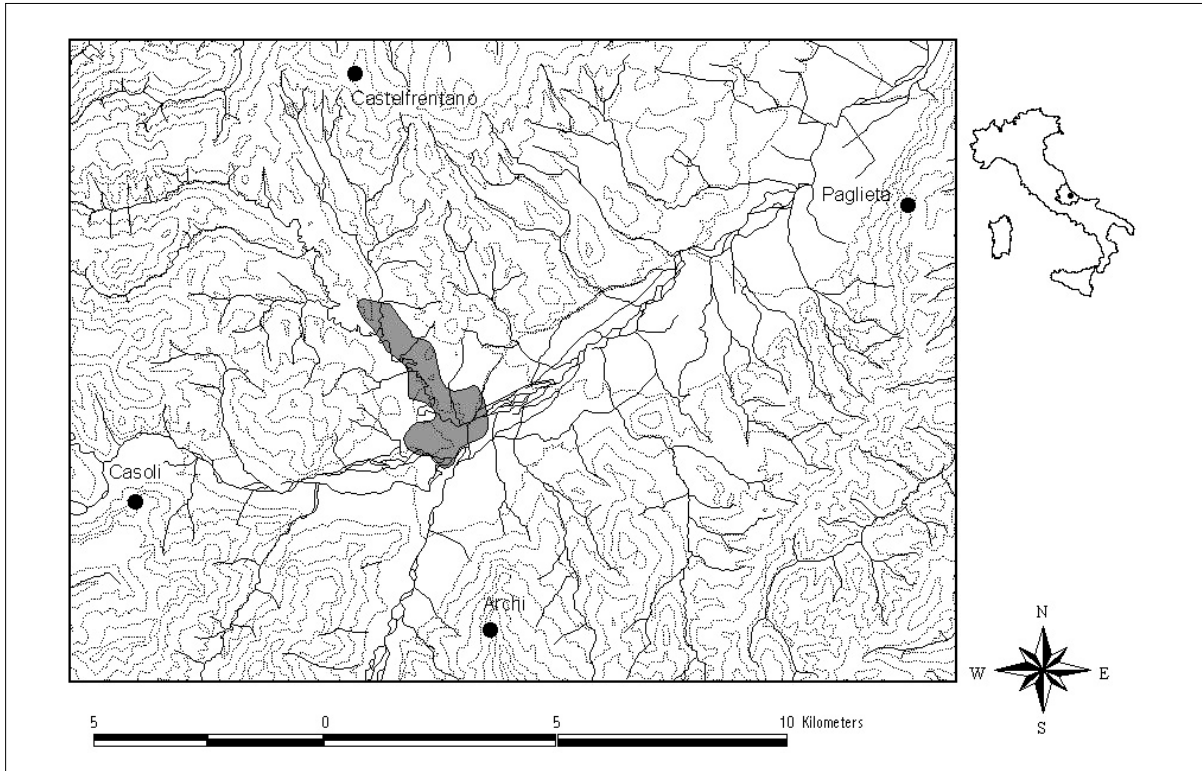
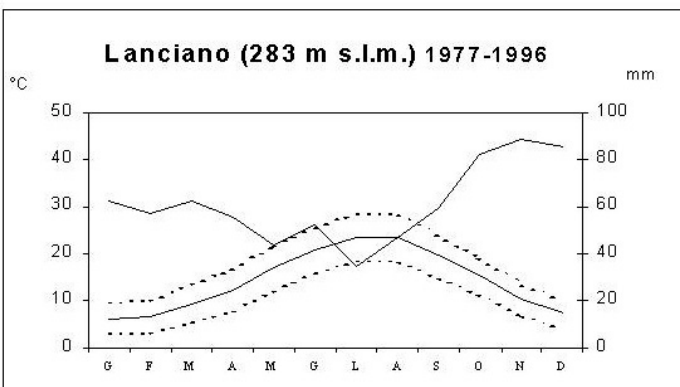


Fig. 1 – Area della Riserva Naturale Regionale “Lago di Serranella”



T max = 18,5°C	Reg. bioclimatica <b>Temperata var. submediterranea</b>
T med = 14,3°C	Bioclima <b>Temperato oceanico</b>
T min = 10,1°C	Termotipo <b>Mesotemperato inferiore</b>
P = 731 mm	Ombrotipo <b>Subumido inferiore</b>

Fig. 2 – Diagramma termopluviometrico di Lanciano

inferiori a 10°C solo per quattro mesi all'anno.

L'applicazione degli indici di Rivas-Martinez (1996) porta ad inquadrare l'area nel bioclima Temperato oceanico, variante submediterranea, con termotipo mesotemperato inferiore ed ombrotipo subumido inferiore.

## Materiali e metodi

La ricerca, condotta con il metodo fitosociologico classico della scuola sigmatista, ha riguardato gli ambienti perilacustri, perfluviali ed acquatici (Fig. 3).

Per le comunità relative ai tifeti di piccola taglia (*Typhetum laxmannii* e *Phragmito-Typhetum minima*) è stata eseguita l'analisi multivariata ai fini di una corretta attribuzione sintassonomica dei rilievi. In particolare, è stata condotta una classificazione gerarchica utilizzando la distanza sulla corda come coefficiente di correlazione e il legame medio come strategia di clustering (Podani, 1993).

La nomenclatura tassonomica segue Pignatti (1982) e Conti (1998).

## Analisi delle fitocenosi

Nel territorio studiato sono stati eseguiti circa 80 rilievi, la cui analisi floristico-sociologica ha permesso di riconoscere 25 associazioni e 2 aggruppamenti vegetali afferenti a 9 classi fitosociologiche.

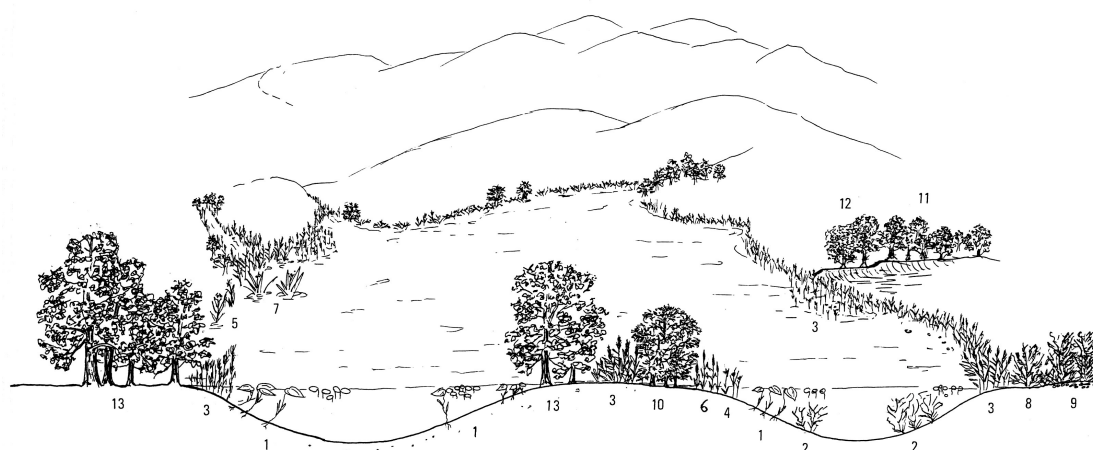


Fig. 3 – Transetto schematico della vegetazione della Riserva ‘Lago di Serranella’:

1 = *Potametum natantis* e aggr. a *Lemna minor*; 2 = *Zannichellietum palustris*; 3 = *Phragmitetum vulgaris*; 4 = *Bolboschoenetum maritimi*; 5 = *Scirpetum tabernaemontani*; 6 = *Typhetum laxmannii*; 7 = *Sparganietum erecti*; 8 = *Salicetum triandrae*; 9 = *Saponario-Salicetum purpureae*; 10 = *Salicetum albae*; 11 = *Symphitobulbosium-Ulmetum minoris*; 12 = *Populetum albae*; 13 = *Aro italicum-Alnetum glutinosae*

#### Vegetazione pleustofitica (*Lemnetalia minoris*)

Popolamenti flottanti monospecifici, a *Lemna minor* (Tab. 1), sono presenti in acque ferme nei pressi della traversa. Queste cenosi vengono interpretate come stadi a carattere pioniero, ai quali possono o meno fare seguito cenosi maggiormente organizzate (Scoppola, 1982). In Abruzzo popolamenti simili sono noti per il Fucino (Scoppola, op. cit.), per il fiume Tirino (Corbetta e Pirone, 1989), per il fiume Saline (Pirone, 1991), per il laghetto Vetoio (Frattaroli & Capranica, 1995), per la foce del fiume Tordino (Pirone, 1997) e per il Sangro presso Ateleta (Conti, Manzi e Pellegrini, *in verbis*).

Tab. 1 - Aggr. a *Lemna minor*

N° del rilievo	1	2
Copert. vegetaz. (%)	80	95
Superf. rilev. (mq)	3	3
<i>Lemna minor</i>	5	5

#### Vegetazione a rizofite in acque ferme o debolmente fluenti (*Potametalia pectinati*)

Nell’ambito dell’ordine, nella presente ricerca sono state riconosciute due alleanze:

- Nymphaeion albae*, relativa alle comunità idrofittiche radicanti e natanti; ad essa afferisce l’associazione *Potametum natantis*;
- Potamion pectinati*, che riunisce le comunità idrofittiche sommerse, in acque calme e profonde da qualche decimetro a qualche metro; vi appartiene lo *Zannichellietum palustris*.

#### *POTAMETUM NATANTIS* (Tab. 2)

Si tratta di popolamenti molto comuni ed anche molto estesi nell’area di studio. *Potamogeton natans*, che ha foglie galleggianti in superficie, forma cenosi sia monospecifiche sia miste con poche altre rizofite e precisamente con *Zannichellia palustris*, *Groenlandia densa* e *Potamogeton pusillus*. I rilievi n. 5-11 della Tab. 2 sono relativi ad una variante di contatto con l’associazione seguente.

Fitocenosi simili sono state osservate in altre località dell’Abruzzo, come il fiume Tirino (Corbetta & Pirone, 1989), Lago Pantaniello, Voltigno, Lagozzo di Alfedena (Pirone & Frattaroli, 1998) e dell’Italia centrale (Buchwald, 1994; Venanzoni & Gigante, 2000).

Tab. 2 - *Potamogeton natantis*

N° del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Copert. vegetaz. (%)	100	80	100	50	100	100	100	75	95	90	80
Superf. rilev. (mq)	12	15	25	10	12	12	12	15	15	20	15
Car. di associaz. e di unità sup.											
Potamogeton natans	5	4	5	3	5	5	5	4	4	4	4
Zannichellia palustris	.	.	.	.	1	1	1	2	3	3	2
Groenlandia densa	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
Potamogeton pusillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Compagne											
Schoenoplectus tabernaemontani	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
Alisma plantago-aquatica	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Specie sporadiche	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 3 - *Zannichellietum palustris*

N° del rilievo	1	2	3	4	5	6	7
Copert. vegetaz. (%)	95	70	85	100	100	85	80
Superf. rilev. (mq)	15	12	20	25	12	20	15
Car. di associaz. e di unità sup.							
Zannichellia palustris	5	4	4	5	5	4	3
Groenlandia densa	.	.	.	2	1	.	1
Potamogeton pusillus	.	.	.	.	1	2	1
Potamogeton natans	.	.	.	1	.	.	2
Compagne							
Characeae	.	.	.	1	1	.	.
Specie sporadiche	0	0	5	0	0	0	0

**ZANNICHELLIETUM PALUSTRIS (Tab. 3)**

E' un'associazione di idrofite radicate e completamente sommerse, a dominanza di *Zannichellia palustris*, specie cosmopolita legata alle acque interne eutrofizzate (Oberdorfer, 1979; Pignatti, 1982). Questa idrofita forma popolamenti mono- o paucispecifici con *Potamogeton natans*, *Groenlandia densa*, *Potamogeton pusillus*. Essa è nota in Abruzzo oltre a Serranella, anche per il Lago Sinizzo a S. Demetrio dei Vestini (Conti, 1998), ma l'associazione non era stata ancora osservata nella regione. In Italia centrale è stata segnalata anche per il fiume Taro in Emilia-Romagna (Biondi *et al.*, 1997); un'associazione simile (*Zannichellietum pedicellatae* Nordhagen 1954) è stata rilevata nell'area del basso corso del fiume Musone nelle Marche (Biondi *et al.* 2002).

Vegetazione palustre (*Phragmito-Magnocaricetea*)

**A) *Phragmition communis (Phragmitetalia)* (Tab. 4)**

Comprende le associazioni dei canneti di grande taglia che colonizzano le rive di laghi, stagni, fiumi, foci e lagune; tali cenosi, in conseguenza del prevalere di un

fattore ecologico, in questo caso l'acqua, sono povere di specie o a volte tendenzialmente monospecifiche.

**PHRAGMITETUM VULGARIS**

Il canneto a *Phragmites australis* è la comunità vegetale più estesa lungo le rive del Lago di Serranella. Floristicamente povera, tendente al monofitismo, si presenta generalmente molto chiusa e compatta. E' l'associazione che, più delle altre dello stesso ordine, concorre all'interrimento dell'invaso. Le specie di unità superiori che mostrano la maggiore frequenza sono *Typha latifolia*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica* ed *Alisma plantago-aquatica*. La presenza di *Calystegia sepium* e di altre specie nitrofile (*Bidens tripartita*, *Xanthium italicum*, ecc.) è indice di un certa eutrofizzazione.

In Abruzzo l'associazione è molto comune (Pirone & Frattaroli, 1998).

**BOLBOSCHOENETUM MARITIMI**

I popolamenti di *Bolboschoenus maritimus*, floristicamente molto poveri, sono disposti, generalmente, in nuclei e cinture davanti al *Phragmitetum*, in stazioni periodicamente inondate. *Bolboschoenus maritimus* sembra essere tollerante nei confronti della salinità derivante dall'evaporazione estiva, come conseguenza della risalita di sali dagli strati più profondi del suolo (Venanzoni & Gigante, 2000).

Nella Riserva tali popolamenti sono localizzati e poco estesi. In Abruzzo l'associazione, a distribuzione eurosiberiana e mediterranea, era nota per il litorale pescarese (Pirone, 1983) e per i fiumi Saline (Pirone, 1991), Fino e Vomano (Pirone & Frattaroli, 1998).

**SCIRPETUM TABERNAEMONTANI**

Si ascrivono a questa associazione i popolamenti a

*Schoenoplectus tabernaemontani* rilevati ai bordi dell'invaso, a contatto con i nuclei a *Bolboschoenus maritimus*, rispetto ai quali, generalmente, si insedia in acque un po' più profonde. L'associazione vicaria, in acque a maggiore contenuto salino ed in ambienti più caldi, lo *Scirpetum lacustris*, che in Abruzzo è noto solo per Capo Pescara (Pirone *et al.*, 1997a).

In Abruzzo l'associazione era nota per il fiume Saline (Pirone, 1991), per il fiume Fino e per il Lagozzo di Alfedena (Pirone & Frattaroli, 1998).

#### TYPHETUM ANGUSTIFOLIAE

A valle della traversa, in zona con acque stagnanti, sono presenti nuclei di *Typha angustifolia*, ascrivibili al *Typhetum angustifoliae*, associazione indicatrice di acque asfittiche ed eutrofiche (Pignatti, 1953), che contribuisce attivamente al processo di interramento.

E' nota per varie località dell'Abruzzo: litorale pescarese (Pirone, 1983), Capo Pescara (Tammaro *et al.*, 1989), fiume Tirino (Corbetta & Pirone, 1989), fiume Saline (Pirone, 1991), fiume Aterno (Pirone & Frattaroli, 1998).

#### SPARGANIETUM ERECTI

*Sparganium erectum* forma compatti popolamenti ai bordi dell'invaso, in acque poco profonde, ascrivibili all'associazione *Sparganietum erecti*. Questa comunità tollera variazioni di livello e si insedia in acque ricche di nutrienti, su suoli a granulometria fine (Merloni & Piccoli, 2001).

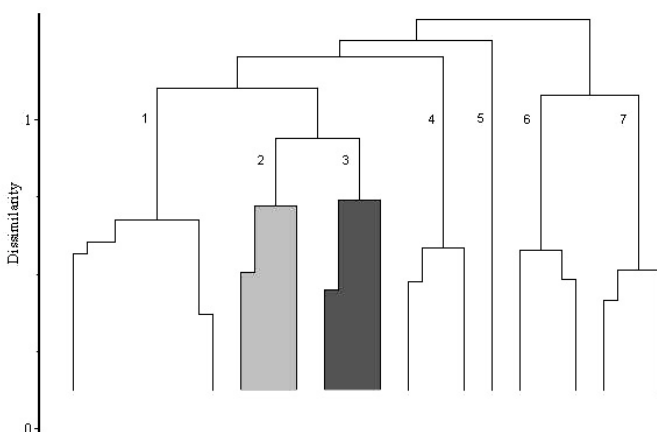


Fig. 4 – Classificazione gerarchica dei rilievi relativi alle comunità del *Phragmition*: 1 = *Phragmitetum vulgare*; 2 = *Typhetum laxmannii*; 3 = *Phragmito-Typhetum minima*; 4 = *Bolboschoenetum maritimi*; 5 = *Typhetum angustifoliae*; 6 = *Scirpetum tabernaemontani*; 7 = *Sparganietum erecti*. Sono messi in evidenza con toni diversi di grigio i cluster relativi al *Typhetum laxmannii* ed al *Phragmito-Typhetum minima*

In Abruzzo è nota per il fiume Tirino (Corbetta & Pirone, 1989), Piana di Pescasseroli (Pedrotti *et al.*, 1992), Capo Pescara (Pirone *et al.*, 1997a), fiume Aterno (Pirone & Frattaroli, 1998).

#### TYPHETUM LAXMANNII

*Typha laxmannii* è una elofita a distribuzione eurimediterranea orientale, nota in Italia per il Friuli, il Mantovano, il Bergamasco, il Bolognese, le Marche ed il Veneto (Pignatti, 1982; Marchiori *et al.*, 1987). Serranella è l'unica località abruzzese nota per tale specie ed è anche la più meridionale d'Italia (Conti *et al.*, 1990).

A Serranella la specie forma popolamenti a ridosso dei saliceti arbustivi pionieri, in aree periodicamente inondate, ascrivibili al *Typhetum laxmannii*.

Nell'Italia centrale l'associazione è stata segnalata anche per i fiumi Marecchia tra le Marche e l'Emilia-Romagna (Biondi & Baldoni, 1994) e Taro in Emilia-Romagna (Biondi *et al.*, 1997).

#### PHRAGMITO-TYPHETUM MINIMAE

Nella Riserva sono presenti anche nuclei di *Typha minima*, inquadrabili nel *Phragmito-Typhetum minima*, associazione a gravitazione balcanica legata ad aree inondate da acque stagnanti o debolmente fluenti.

In Abruzzo l'associazione è stata segnalata per varie località: fiumi Saline e Sinello (Pirone, 1991), Trigno, Sangro, Orta, Vomano e Fino (Pirone e Frattaroli, 1998). E' nota per altri corsi d'acqua dell'Italia centrale, come i fiumi Marecchia (Biondi & Baldoni, 1994) e Taro (Biondi *et al.*, 1997) ed il torrente Stirone (Biondi *et al.*, 1999).

I rilievi n. 20 e 21 della Tab. 4 individuano un aspetto caratterizzato da periodi di inondamento più prolungati, di transizione verso il *Typhetum laxmannii*, la cui attribuzione al *Phragmito-Typhetum* è supportata dai risultati della classificazione gerarchica (Fig. 4).

#### B. *Magnocaricion elatae* (*Magnocaricetalia*)

L'alleanza riunisce le associazioni a grandi carici, su suoli periodicamente inondata, posti generalmente alle spalle delle comunità del *Phragmition* e spesso a contatto con le boscaglie ripariali. Nella Riserva è stata rilevata la presenza di una sola associazione.

#### CYPERETUM LONGI

Nelle situazioni classiche l'associazione si afferma ai margini dei cariceti, in stazioni inondate per brevi periodi. In Abruzzo è nota anche per il fiume Tirino

Tab. 4 - *Phragmition*

N° del rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Copert. vegetaz. (%)	100	100	100	100	100	100	80	95	100	95	80	75	95	95	85	80	80	100	95	100	95	95		
Superf. rilev. (mq)	30	20	50	25	40	30	20	10	20	100	50	30	16	15	10	6	10	9	15	12	20	25		
<i>Phragmitetum vulgaris</i>																								
<i>Phragmites australis</i>	5	5	5	5	5	5		1	1				1				2	+	1	2	2	2		
<i>Bolboschoenetum maritimi</i>																								
<i>Bolboschoenus maritimus</i>					+	+	4	5	5	1		+					2		2		+	+		
<i>Scirpetum tabernaemontani</i>																								
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>								+		4	4	4		+	1	+					+		+	
<i>Typhetum angustifoliae</i>																								
<i>Typha angustifolia</i>														5										
<i>Sparganietum erecti</i>																								
<i>Sparganium erectum</i>											+				4	4	4							
<i>Typhetum laxmannii</i>																								
<i>Typha laxmannii</i>																		2	4	2	3	4		
<i>Phragmito-Typhetum minimae</i>																								
<i>Typha minima</i>					+	+																2	2	4
Car. di unità sup.																								
<i>Lycopus europaeus</i>		+	+	1	+						+	+							+	1	1	+	+	
<i>Mentha aquatica</i>				+	1	+						+												
<i>Typha latifolia</i>				+	+	+				1	1	+	+	1	+	+								
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		1	+						1	1	+	+	1	1	+	+						+	+	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>					+	+		1								+								
<i>Apium nodiflorum</i>					+																			
<i>Nasturtium officinale</i>					+																			
<i>Sparganium erectum</i>					+																			
<i>Veronica beccabunga</i>								+																
<i>Iris pseudacorus</i>																							+	+
<i>Epipactis palustris</i>																						1	1	+
Compagne																								
<i>Lythrum salicaria</i>	+			1					+	1	+		+	1		+	1	1	1	1	1	+	1	
<i>Ranunculus repens</i>		1		1					1								1				2	1	1	
<i>Cyperus fuscus</i>					1	+				1				2	1							+	+	
<i>Juncus articulatus</i>										1	+										+	+	+	
<i>Agrostis stolonifera</i>																	1	1	2	1	1	+	+	
<i>Salix alba</i>	+	+													+							+		
<i>Bidens tripartita</i>		+	+							+												+		
<i>Galega officinalis</i>	+																1	+	2					
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+			+															+					
<i>Calystegia sepium</i>	1				+	+																		
<i>Equisetum palustre</i>			+																+				+	
<i>Xanthium italicum</i>					+	+				+														
<i>Polygonum lapathifolium</i>					+	+																	+	
<i>Holcus lanatus</i>																	1	1	1					
<i>Eupatorium cannabinum</i>									+				+											
<i>Bidens frondosa</i>									+														+	
<i>Potamogeton natans</i>										+	+													
<i>Salix triandra</i>											+	+												
<i>Echinochloa crus-galli</i>																	+						+	
<i>Juncus subnodulosus</i>																			2		1			
<i>Epilobium hirsutum</i>																					1	+		
<i>Alnus glutinosa</i>																							+	+
Sporadiche	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	3	2	1	2		

(Corbetta & Pirone, 1989) e per Capo Pescara (Pirone *et. al.*, 1997a). Viene di seguito riportato l'unico rilievo eseguito per questa comunità. Copert. vegetaz. 100%; superf. rilev. 16 mq; *Cyperus longus* ssp. *longus* 5, *Phragmites australis* +, *Galium elongatum* +, *Lycopus europaeus* +, *Equisetum telmateja* 2, *Rubus caesius* +, *Pulicaria dysenterica* +, *Galega officinalis* +, *Calystegia sepium* +.

Vegetazione pioniera igronitrofila (*Bidentetalia tripartitae*)

La vegetazione a dominanza di specie annuali su suoli umidi, ricchi di nutrienti, ai margini dei corpi idrici sono riconducibili, nell'area della Riserva, a due associazioni (Tab. 5).

#### POLYGONO-XANTHIETUM ITALICI

Si tratta dell'associazione mesoigrofila, istituita da Pirola e Rossetti (1974) per il fiume Reno in Emilia-Romagna, che si afferma in estate sui greti sabbioso-ciottolosi temporaneamente asciutti. L'associazione, che nell'ambito dei *Bidentetalia* è ascritta all'alleanza *Chenopodium rubri*, è condizionata sia dal regime fluviale, che ad ogni piena deposita nuovo materiale, sia dalle azioni di disturbo antropico quali gli scarichi di liquami, gli accumuli di rifiuti, ecc. (Pirola & Rossetti, op. cit.). Segnalata in Abruzzo per il fiume Saline (Pirone, 1991), è presente in diversi corsi d'acqua della regione e dell'Italia centrale (Biondi & Baldoni, 1994; Biondi *et al.*, 1997; Biondi *et al.*, 1999; ecc.).

#### BIDENTETUM TRIPARTITAE

Ben rappresentata nell'Europa centrale e nell'Italia settentrionale, l'associazione, qui caratterizzata dalla presenza dominante di *Bidens tripartita*, si afferma su substrati limosi umidi. Essa è nota in Abruzzo anche per i fiumi Pescara (Pirone, 1981) e Vomano (Pirone & Frattaroli, 1998); in Italia centrale è citata per il fiume Stirone in Emilia-Romagna (Biondi *et al.*, 1999). L'alleanza di afferenza è *Bidentetalia tripartitae*, segnalata nella regione, oltre alle località citate, anche per il Fiume Tirino (Corbetta & Pirone, 1989).

Vegetazione terofitica dei suoli periodicamente inondati (*Nanocyperetalia*)

Lungo le sponde dell'invaso e dei corsi d'acqua afferenti si insediano alcune comunità della classe *Isoeto-Nanojuncetea*, che riunisce le microassociazioni dei suoli temporaneamente inondati in autunno-inverno

Tab. 5 - *Bidentetalia tripartitae*

N° del rilievo	1	2
Copert. vegetaz. (%)	45	90
Superf. rilev. (mq)	180	30
<hr/>		
Polygono-Xanthietum italici		
Xanthium italicum	1	+
Polygonum lapathifolium	2	.
<hr/>		
Bidentetum tripartitae		
Bidens tripartita	1	5
<hr/>		
Car. di unità sup.		
Echinochloa crus-galli	2	1
Aster squamatus	+	1
Amaranthus retroflexus	+	.
Paspalum paspaloides	.	+
<hr/>		
Compagne		
Potentilla reptans	+	+
Salix alba	+	+
Chenopodium album	1	.
Atriplex latifolia	+	.
Raphanus raphanistrum	+	.
Galega officinalis	+	.
Plantago lanceolata	+	.
Kickxia spuria	+	.
Daucus carota	+	.
Ambrosia maritima	+	.
Lythrum salicaria	+	.
Hedysarum coronarium	+	.
Solanum nigrum	+	.
Ajuga chamaepytis	+	.
Sonchus asper	+	.
Setaria viridis	+	.
Anagallis arvensis	+	.
Diptotaxis erucoides	+	.
Ranunculus repens	+	.
Polygonum aviculare	+	.
Pulicaria dysenterica	+	.
Picris echioides	+	.
Papaver rhoeas	+	.
Beta vulgaris	+	.
Euphorbia pubescens	+	.
Phragmites australis	.	+
Lolium temulentum	.	+
Agrostis stolonifera	.	+
Equisetum palustre	.	+
Lycopus europaeus	.	+

e generalmente asciutti in estate. La vegetazione, strutturalmente definita da specie di piccola taglia, è ricca di ciperacee terofite.

I popolamenti di questo tipo rilevati a Serranella vengono riferiti genericamente ad un aggruppamento a *Cyperus fuscus*, nell'ambito del *Nanocyperion* (Tab. 6). Aspetti simili di vegetazione sono stati segnalati in Abruzzo per il fiume Saline (Pirone, 1991) e negli ambienti umidi dell'Umbria (Venanzoni & Gigante, 2000).

Tab. 6 - Aggr. a *Cyperus fuscus*

N° del rilievo	1	2	3	4
Copert. vegetaz. (%)	80	100	70	100
Superf. rilev. (mq)	20	5	6	8

Isoeto-Nanojuncetea				
<i>Cyperus fuscus</i>	3	5	3	3
<i>Juncus bufonius</i>	2	1	1	1
<i>Veronica anagalloides</i>	.	+	+	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	+	.	+
Compagne				
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	1	+	+
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	1	.	+	2
<i>Salix alba</i>	.	1	1	1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	+	+	+
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	+	+
<i>Phragmites australis</i>	.	+	1	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	.	+
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	2	2
<i>Juncus fontanesii</i>	.	.	+	+
<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	+	+
Specie sporadiche	1	3	1	5

Vegetazione erbacea perenne dei suoli umidi e periodicamente inondati (*Plantaginetalia majoris* e *Agrostietalia stoloniferae*)

All'ordine *Plantaginetalia majoris* viene riferita la vegetazione a dominanza di specie perenni rizomatose, su substrati umidi ricchi di sostanza organica. Nell'area della Riserva è stata riconosciuta un'associazione afferente all'alleanza *Paspalo-Polypogonion viridis*.

La vegetazione dell'ordine *Agrostietalia stoloniferae* è formata da specie pioniere, in gran parte emicriptofite, che colonizzano i suoli fangosi, ricchi di nutrienti, lungo i corsi d'acqua o anche in stazioni umide antropizzate. A Serranella sono state rilevate tre fitocenosi relative a tale vegetazione, due delle quali inquadrare nell'alleanza *Agropyro-Rumicion crispi*.

#### PASPALO-POLYPOGONETUM VIRIDIS (Tab. 7)

Popolamenti temporanei igro-nitrofilo riconducibili a questa associazione sono presenti intorno all'invaso e lungo il torrente Gogna, su suoli limosi ricchi di composti azotati. La fisionomia è conferita da *Paspalum distichum* (= *Paspalum paspaloides*), specie tropicale divenuta cosmopolita (Pignatti, 1982), che forma a volte popolamenti molto compatti, monospecifici: essa è, assieme ad *Aster squamatus*, una delle specie caratteristiche di associazione. L'alleanza di afferenza, *Paspalo paspaloidis-Polypogonion viridis*, viene inquadrata, seguendo lo schema di Biondi e Baldoni (1994), nell'ordine *Plantaginetalia majoris*.

Tab. 7 - *Paspalo-Polypogonion viridis*

N° del rilievo	1	2	3
Copert. vegetaz. (%)	100	100	60
Superf. rilev. (mq)	10	6	20

Car. di associaz. e di unità sup.			
<i>Paspalum distichum</i>	5	4	2
<i>Aster squamatus</i>	.	+	2
<i>Juncus inflexus</i>	+	.	+
<i>Potentilla reptans</i>	+	.	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+	.	.
<i>Polypogon viridis</i>	.	.	1
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+
Compagne			
<i>Cyperus longus</i> ssp. <i>longus</i>	+	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	1	.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	2	.
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	1	.
<i>Chenopodium album</i>	.	+	.
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	1
<i>Xanthium italicum</i>	.	.	+
<i>Salix triandra</i>	.	.	2
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	1
<i>Salix purpurea</i>	.	.	+
<i>Atriplex latifolia</i>	.	.	+
<i>Cyperus fuscus</i>	.	.	+
<i>Conyza bonariensis</i>	.	.	+
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	+
<i>Rumex sanguineus</i>	.	.	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+

Segnalata in Abruzzo per il fiume Saline (Pirone, 1991), è presente in numerose zone umide della regione.

#### RANUNCULETUM REPENTIS (Tab. 8, ril. 1)

Rilevato alla foce del torrente Gogna, è caratterizzato da specie rizomatose striscianti, sulle quali domina *Ranunculus repens*, adattate al calpestio su suolo argilloso e fresco. In Abruzzo era stato segnalato per i fiumi Tirino (Corbetta & Pirone, 1989), Vomano e Tordino (Pirone, 2000).

#### Aggr. ad *Holoschoenus australis* (Tab. 8, ril. 2)

A Serranella *Holoschoenus australis* forma, in aree periodicamente inondate, dei nuclei ai quali si accompagnano altre specie dalle stesse esigenze ecologiche come *Agrostis stolonifera*, *Potentilla reptans*, *Festuca arundinacea*, ecc. Questa vegetazione, che qui riferiamo genericamente ad un aggruppamento ad *Holoschoenus australis*, mostra qualche affinità con l'*Holoschoenetum* descritto da Braun-Blanquet (1952).

#### MENTHO LONGIFOLIAE-JUNCETUM INFLEXI (Tab. 8, ril. 3)

L'associazione si insedia generalmente in corrispondenza di depressioni con temporaneo ristagno di acqua, in posizione di transizione tra le fitocenosi



Tab. 8 - *Agrostietalia stoloniferae*Ril. 1: *Ranunculetum repentis* ;ril. 2: Aggr. ad *Holoschoenus australis* ;ril. 3: *Mentha longifoliae-Juncetum inflexi*

N° del rilievo	1	2	3
Copert. vegetaz. (%)	100	95	90
Superf. rilev. (mq)	10	30	12
Car. di associaz.			
Ranunculus repens	5	.	1
Holoschoenus australis	.	3	.
Juncus inflexus	.	.	4
Mentha longifolia	.	.	2
Car. di unità sup.			
Agrostis stolonifera	1	2	1
Potentilla reptans	+	+	1
Pulicaria dysenterica	+	+	.
Rumex crispus	+	.	+
Festuca arundinacea	.	2	.
Altre specie			
Plantago major	+	+	+
Phragmites australis	+	+	.
Urtica dioica	1	.	+
Holcus lanatus	.	+	+
Calystegia sepium	1	.	.
Verbena officinalis	+	.	.
Daucus carota	+	.	.
Bromus intermedius	+	.	.
Beta vulgaris	+	.	.
Equisetum telmateja	+	.	.
Picris echioides	+	.	.
Lolium perenne	+	.	.
Inula viscosa	.	1	.
Rubus caesius	.	+	.
Galium album	.	+	.
Dactylis glomerata	.	+	.
Plantago lanceolata	.	1	.
Salix purpurea	.	+	.
Artemisia campestris	.	+	.
Elytrigia atherica	.	2	.
Trifolium repens	.	.	1
Epilobium hirsutum	.	.	1
Bidens tripartita	.	.	+
Lotus corniculatus	.	.	1
Lythrum salicaria	.	.	+
Cyperus fuscus	.	.	+

palustri e quelle inondate. In Abruzzo è stata segnalata per i fiumi Vomano e Fino (Pirone, 2000) ed è stata da noi osservata in varie altre località.

Vegetazione nitrofila delle ripe (*Calystegietalia sepium*)

E' legata alle rive dei corsi d'acqua e di altri ambienti umidi sottoposte a periodiche o episodiche inondazioni, con eutrofizzazione naturale a causa del detrito organico sedimentato. In essa risultano prevalenti le specie lianose e rampicanti, che formano ampie ed intricate

Tab. 9 - *Urtico-Calystegietum*

N° del rilievo	1	2
Copert. vegetaz. (%)	100	100
Superf. rilev. (mq)	10	20

Car. di associaz. e di unità sup.		
Calystegia sepium	3	5
Urtica dioica	2	1
Calystegia sylvatica	.	1
Compagne		
Rubus ulmifolius	2	1
Atriplex latifolia	+	.
Pulicaria dysenterica	+	.
Cirsium arvense	+	.
Bidens frondosa	.	+
Lycopus europaeus	.	+
Bidens tripartita	.	+
Echinochloa crus-galli	.	+

Tab. 10- *Calystegio-Rubetum caesii*

N° del rilievo	1	2
Copert. vegetaz. (%)	100	100
Superf. rilev. (mq)	9	15

Car. di associaz. e di unità sup.		
Calystegia sepium	3	3
Rubus caesius	3	3
Urtica dioica	+	2
Epilobium hirsutum	1	.
Calystegia sylvatica	.	+
Lamium maculatum	.	+
Arundo donax	.	+
Compagne		
Equisetum telmateja	1	.
Ranunculus repens	+	.
Humulus lupulus	.	1
Clematis vitalba	.	1

comunità ricche di entità nitrofile a grande sviluppo fogliare e di grossa taglia (megaforbie).

A Serranella sono state rilevate tre associazioni.

#### URTICO-CALYSTEGIETUM (Tab. 9)

Si tratta di un'associazione eliofila dominata dalla rampicante volubile *Calystegia sepium* che, nel nostro caso, è a volte accompagnata dalla congenere *Calystegia sylvatica*. Queste specie spesso sovrastano le alte erbe e gli arbusti, soprattutto *Urtica dioica* e *Rubus ulmifolius*. In Italia l'associazione è stata segnalata per il fiume Noncello in Friuli (Martini & Poldini, 1980).

#### CALYSTEGIO-RUBETUM CAESII (Tab. 10)

L'associazione è formata da una compatta vegetazione di *Rubus caesius* e *Calystegia sepium*, che permettono solo a poche specie di crescere allo loro ombra. Le altre entità lianose presenti a

Tab. 11 - *Cirsio cretici-Dorycnietum recti*

N° del rilievo	1	2
Copert. vegetaz. (%)	90	80
Superf. rilev. (mq)	9	6
Car. di associaz. e di unità sup.		
Dorycnium rectum	3	3
Calystegia sepium	+	1
Rubus caesius	+	1
Urtica dioica	+	.
Compagne		
Agrostis stolonifera	2	1
Phragmites australis	1	1
Pulicaria dysenterica	1	+
Salix purpurea	1	+
Lythrum salicaria	1	+
Potentilla reptans	+	1
Lycopus europaeus	+	+
Galega officinalis	1	.
Typha latifolia	+	.
Lotus tenuis	1	.
Bidens tripartita	+	.
Conyza canadensis	.	+
Salix alba	.	1
Equisetum palustre	.	+
Juncus inflexus	.	+
Rubus ulmifolius	.	+
Holoschoenus australis	.	+
Cornus sanguinea	.	+

Serranella sono *Calystegia sylvatica*, *Humulus lupulus* e *Clematis vitalba*. Si tratta, probabilmente, di uno stadio che prelude ad aggruppamenti del *Rubus ulmifolii-Prunion spinosae*.

#### CIRSIO CRETICI-DORYCNIETUM RECTI (Tab. 11)

Viene riferita a tale associazione, descritta da Géhu e Biondi (1988) per i Laghi Alimini in Puglia, la vegetazione a megaforbie rilevata in alcune località (Taverna Vecchia e fiume Sangro alla confluenza della restituzione ACEA) e dominata da *Dorycnium rectum*. L'associazione rappresenta il tipo dell'allenza *Dorycnion recti* Géhu & Biondi 1988.

Rispetto ai Laghi Alimini, le cenosi di Serranella sono impoverite nei confronti delle specie caratteristiche di associazione e di unità superiori. In Abruzzo il *Cirsio cretici-Dorycnietum recti* è stato segnalato per il fiume Saline (Pirone, 1991) ed è presente anche alla foce del Sangro.

#### Saliceti ripariali (*Salicetalia purpureae*)

I saliceti rappresentano, insieme ai canneti, il tipo di vegetazione più diffuso nella Riserva. Il loro grado di pionierismo varia in rapporto alle condizioni ecologiche: si passa dai saliceti arbustivi a dominanza di *Salix*

Tab. 12 - *Salicetum triandrae*

N° del rilievo	1	2	3
Altezza media strato arbustivo (m)	2,5	2,5	2,8
Copert. strato arbustivo (%)	45	85	55
Altezza media strato erbaceo (m)	0,4	0,2	0,3
Copert. strato erbaceo (%)	15	15	60
Superf. rilev. (mq)	20	20	20
Car. di associaz. e di unità sup.			
Salix triandra	3	4	2
Salix alba	2	1	2
Salix purpurea	.	1	1
Populus nigra	.	1	1
Compagne			
Echinochloa crus-galli	1	1	3
Phragmites australis	1	+	1
Galega officinalis	1	+	+
Bidens tripartita	1	+	+
Lycopus europaeus	+	.	+
Alisma plantago-aquatica	+	.	+
Pulicaria dysenterica	.	1	+
Atriplex latifolia	.	+	+
Lythrum salicaria	1	.	.
Paspalum paspaloides	+	.	.
Potentilla reptans	.	1	.
Tussilago fargara	.	+	.
Dactylis glomerata	.	+	.
Epilobium hirsutum	.	1	.
Alnus glutinosa	.	.	1
Rubus ulmifolius	.	.	1
Cyperus fuscus	.	.	1
Cyperus longus ssp. longus	.	.	+
Juncus articulatus	.	.	1
Plantago major	.	.	+
Trifolium pratense	.	.	+
Xanthium italicum	.	.	+
Agrostis stolonifera	.	.	+
Equisetum palustre	.	.	1
Ranunculus ficaria	.	.	+
Hypericum tetrapterum	.	.	+

*triandra* a quelli a dominanza di *S. eleagnos* e *S. purpurea*, a quelli arborei a *S. alba*.

#### SALICETUM TRIANDRAE (Tab. 12)

I saliceti a dominanza di *Salix triandra*, ascritti al *Salicetum triandrae*, costituiscono il tipo più pioniero di comunità arbustiva ripariale. Essi si insediano principalmente su substrati limoso-argillosi e precedono, in senso dinamico, il *Salicetum albae* (Martini & Paiero, 1988). Oltre ai salici citati, sono presenti in qualche caso anche *Salix purpurea*, *Populus nigra* ed *Alnus glutinosa*. Più consistente è il corteggio delle specie erbacee igrofile e/o nitrofile, che sottolineano sia il marcato pionierismo, sia il disturbo antropico a carico di questi popolamenti.

L'associazione era già stata segnalata in Abruzzo per i fiumi Pescara e Saline (Pirone, 1981, 1991) ed è presente anche sul fiume Fino ed ai bordi dell'invaso artificiale di Alanno (osservaz. pers.).

Tab. 13 - *Salicetum albae*

N° del rilievo	1	2	3	4
Altezza media strato arboreo (m)	15	12	10	12
Copert. strato arboreo (%)	95	95	60	70
Altezza media strato arbustivo (m)	1,2	1,5	2,5	2,5
Copert. strato arbustivo (%)	40	50	65	60
Altezza media strato erbaceo (m)	0,3	0,3	0,4	0,6
Copert. strato erbaceo (%)	40	45	40	45
Superf. rilev. (mq)	200	200	200	150
Car. di associaz. e di unità sup.				
<i>Salix alba</i>	5	5	4	4
<i>Salix triandra</i>	1	1	.	2
<i>Rubus caesius</i>	2	3	.	2
<i>Salix purpurea</i>	1	.	2	2
<i>Populus nigra</i>	.	1	1	1
<i>Salix eleagnos</i>	.	.	.	1
Compagne				
<i>Equisetum palustre</i>	2	1	1	2
<i>Carex pendula</i>	2	2	2	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+	1	+	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	2	2	.
<i>Cornus sanguinea</i>	2	2	1	.
<i>Bidens frondosa</i>	+	1	+	.
<i>Phragmites australis</i>	.	+	1	2
<i>Lythrum salicaria</i>	.	1	1	+
<i>Tussilago farfara</i>	.	+	+	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	1	1	.	.
<i>Equisetum telmateja</i>	1	1	.	.
<i>Ulmus minor</i>	1	1	.	.
<i>Urtica dioica</i>	+	1	.	.
<i>Juglans regia</i>	+	+	.	.
<i>Thalictrum lucidum</i>	+	+	.	.
<i>Aster squamatus</i>	+	+	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	+	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	2	1
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	+	+
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	+	+
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	+	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	+	+
Specie sporadiche	8	7	6	4

**SALICETUM ALBAE** (Tab. 13)

Il saliceto a *Salix alba*, tipica associazione delle rive sottoposte a periodica sommersione, a Serranella è ben rappresentato ed è formato da uno strato arboreo alto in media 10-15 m e costituito, oltre che da *Salix alba*, dominante, anche da *Populus nigra* e, più sporadicamente, *Salix purpurea* ed *Alnus glutinosa*. Nello strato arbustivo, alle specie citate si aggiungono *Salix triandra*, *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Salix eleagnos*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Juglans regia* e *Robinia pseudacacia*. Numerose sono le specie erbacee, tra le quali prevalgono, per valori di copertura, *Carex pendula*, *Agrostis stolonifera* ed *Equisetum palustre*.

Tab. 14 - *Saponario-Salicetum purpureae*

N° del rilievo	1	2	3	4
Altezza media strato arbustivo (m)	6	6	5	6
Copertura strato arbustivo (%)	90	95	95	95
Altezza media strato erbaceo (m)	0,3	0,3	0,3	0,3
Copertura strato erbaceo (%)	40	40	50	60
Superf. rilev. (mq)	150	80	40	50
Car. di associaz. e di unità sup.				
<i>Salix purpurea</i>	4	4	1	1
<i>Salix eleagnos</i>	1	3	4	4
<i>Populus nigra</i>	.	1	2	1
<i>Salix alba</i>	.	1	.	1
<i>Salix triandra</i>	1	.	.	.
Compagne				
<i>Cornus sanguinea</i>	1	+	2	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	2	2
<i>Lythrum salicaria</i>	1	1	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	1	+	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	1	1	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	+	1	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	+	+	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	1	.	+	.
<i>Rubia peregrina</i>	+	.	1	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	.	.	2
<i>Rosa canina</i>	+	.	.	1
<i>Solanum dulcamara</i>	.	+	.	1
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	2	2
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	1	1
<i>Galium album</i>	.	.	1	+
Specie sporadiche	6	3	6	7

**SAPONARIO-SALICETUM PURPUREAE** (Tab. 14)

Afferiscono a questa associazione le comunità arbustive a dominanza di *Salix purpurea* e *S. eleagnos*, insediate quasi sempre su substrati limoso-sabbioso-ghiaiosi. A Serranella, in alcuni aspetti prevale *Salix purpurea*, in altri *S. eleagnos*, accompagnati da *S. alba*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Alnus glutinosa* e da alcuni elementi dei *Prunetalia* quali *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare* e *Rosa canina*, che sottolineano una relativa maturità di questi popolamenti.

Cenosi simili sono state segnalate in Abruzzo per i fiumi Tronto, Tordino e Vezzola (Pedrotti, 1982), per il basso Sangro (Manzi, 1988) e per molti altri corsi d'acqua (Pirone, 2000).

Boschi ripariali a *Populus alba*, *Alnus glutinosa* ed *Ulmus minor* (*Populetalia albae*)

**POPULETUM ALBAE** (Tab. 15)

Sui terrazzi del torrente Gogna sono stati eseguiti i rilievi della Tab. 15 che vengono ascritti, anche se con qualche riserva per il ril. 2, al *Populetum albae*, tipica associazione dei boschi ripariali mediterranei a pioppo bianco. La presenza di *Quercus robur* e di diverse specie dei *Quercio-Fagetea* e dei *Rhamno-Prunetea* avvicina

Tab. 15 - Ril. 1: *Populetum albae*;  
ril. 2: *Populetum albae quercetosum roboris*.

N° del rilievo	1	2
Altezza strato arboreo (m)	20	17
Copertura strato arboreo (%)	65	70
Altezza strato arbustivo (m)	2,5	3
Copertura strato arbustivo (%)	80	80
Altezza strato erbaceo (m)	0,3	0,4
Copertura strato erbaceo (%)	40	50
Superf. rilev. (mq)	200	100
Car. di associaz. e di unità sup.		
Populus alba	3	1
Ulmus minor	3	2
Brachypodium sylvaticum	1	2
Fraxinus angustifolia ssp. oxycarpa	.	2
Arum italicum	+	+
Stachys sylvatica	+	.
Hedera helix	1	.
Malus sylvaetris	1	.
Acer campestre	1	.
Corylus avellana	.	3
Diff. di subass.		
Quercus robur	.	1
Compagne		
Rubus caesius	2	1
Cornus sanguinea	1	2
Ligustrum vulgare	+	2
Urtica dioica	+	2
Calystegia sepium	+	1
Juglans regia	+	+
Crataegus monogyna	2	.
Prunus spinosa	1	.
Rosa sempervirens	+	.
Prunella vulgaris	+	.
Populus nigra	.	2
Salix alba	.	2
Clematis vitalba	.	1
Cydonia oblonga	.	+
Evonymus europaeus	.	+
Equisetum telmateja	.	+

queste cenosi alla subassociazione *quercetosum roboris*, con caratteristiche meno igrofile, descritta da Manzi (1988) per il bosco di Mozzagrogna sul Sangro. Sul torrente Gogna è presente anche *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, che sul Sinello caratterizza l'associazione *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* (Pedrotti, 1970).

Il *Populetum albae* è stato segnalato in Abruzzo per i fiumi Sinello (Pedrotti, 1970), Pescara (Pirone, 1981), Sangro (Manzi, 1988), Feltrino, Osento, Villa Martelli (Manzi e Pellegrini, 1994), Piomba e Salinello (Pirone, 2000).

#### ARO ITALICI-ALNETUM GLUTINOSAE (Tab. 16)

Le cenosi ad *Alnus glutinosa* sono localizzate in massima parte nell'area del meandro abbandonato, con

Tab. 16 - *Aro italici-Alnetum glutinosae*

N° del rilievo	1	2	3	4
Altezza strato arboreo (m)	16	18	12	-
Copertura strato arboreo (%)	70	80	70	-
Altezza strato arbustivo (m)	2,5	2,5	2	6
Copertura strato arbustivo (%)	60	55	60	95
Altezza strato erbaceo (m)	0,3	0,5	0,3	0,4
Copertura strato erbaceo (%)	70	55	40	40
Superf. rilev. (mq)	100	200	150	200
Car. di associaz. e di unità sup.				
Alnus glutinosa	4	3	2	3
Carex pendula	3	2	2	1
Brachypodium sylvaticum	2	2	3	1
Humulus lupulus	1	1	1	.
Hedera helix	2	.	2	.
Carex flacca ssp. flacca	2	.	2	.
Tamus communis	+	.	1	.
Populus alba	.	1	1	.
Fraxinus ornus	1	.	.	.
Fraxinus angustifolia ssp. oxycarpa	+	.	.	.
Corylus avellana	.	1	.	.
Ulmus minor	.	.	+	.
Vitis vinifera	.	.	2	.
Stachys sylvatica	.	.	+	.
Compagne				
Cornus sanguinea	2	2	3	2
Salix alba	1	2	2	1
Rubia peregrina	1	1	1	+
Populus nigra	1	1	.	1
Salix purpurea	.	2	+	2
Equisetum palustre	.	+	+	1
Phragmites australis	.	+	+	1
Evonymus europaeus	1	+	.	.
Rubus caesius	1	.	3	.
Clamatis vitalba	1	.	1	.
Rubus ulmifolius	1	.	1	.
Ligustrum vulgare	1	+	.	.
Aegopodium podagraria	1	+	.	.
Asparagus acutifolius	+	.	+	.
Robinia pseudacacia	.	1	2	.
Mentha aquatica	.	+	+	.
Angelica sylvestris	.	1	+	.
Lycopus europaeus	.	.	+	+
Specie sporadiche				
	2	3	1	9

ristagno temporaneo di acqua. Alla edificazione dello strato arboreo concorrono *Alnus glutinosa*, dominante, e *Salix alba*, in subordine anche *Populus nigra*, *P. alba* e, nelle aree più degradate, *Robinia pseudoacacia*.

Le cenosi di Serranella si inquadrano nell'*Aro italici-Alnetum glutinosae*, associazione descritta da Gafta e Pedrotti (1995) per i boschi ripariali appenninici ad ontano nero. Relativamente ricco è il corteggio di specie caratteristiche dei sintaxa superiori (*Alno-Ulmion*, *Populetalia albae*, *Quercio-Fagetea*). E' presente anche *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, ma in modo sporadico. Come sottolineato da Venanzoni e Gigante (2000), l'associazione rappresenterebbe l'ontaneta in via d'interrimento con potenzialità per il *Populetum albae*.

I popolamenti della Riserva sono molto simili a quelli

del bosco di Mozzagrogna sul Sangro (Manzi, 1988); in Abruzzo l'associazione è riportata per il fiume Gizio (Pirone *et al.*, 1997b). In Italia centrale è nota per il fiume Taro in Emilia-Romagna (Biondi *et al.*, 1997), per la "Caldara di Manziana" nel Lazio (Biondi *et al.*, 1998) e per Alviano in Umbria (Venanzoni & Gigante, 2000).

#### SYMPHYTO BULBOSI-ULMETUM MINORIS (Tab. 17)

Sul primo terrazzo del torrente Gogna è presente un popolamento dominato da *Ulmus minor*, nel cui strato arboreo è presente anche *Quercus robur*. Il popolamento è ben strutturato e costituisce uno dei lembi meglio conservati sui terrazzi del torrente. Dal punto di vista fitosociologico è riconducibile al *Symphyto bulbosi-Ulmetum minoris* (*Alno-Ulmion*), associazione descritta da Biondi e Allegranza (1996) per i boschi meso-igrofilo di olmo negli impluvi del territorio collinare della provincia di Ancona. Nel nostro caso l'associazione risulta impoverita nelle specie caratteristiche, anche per gli scarsi dati a disposizione.

In Abruzzo l'associazione è nota per i fiumi Sangro (Pedrotti & Gafta, 1996), Vomano, Tordino e Fino (Pirone, 2000) e per gli impluvi della fascia collinare pelitica.

Tab. 17 - *Symphyto bulbosi-Ulmetum minoris*

N° del rilievo	1
Altezza media strato arboreo (m)	16
Copertura strato arboreo (%)	80
Altezza media strato alto-arbustivo (m)	4
Copertura strato alto-arbustivo (%)	60
Altezza media strato basso-arbustivo (m)	0,8
Copertura strato basso-arbustivo (%)	65
Altezza media strato erbaceo (m)	0,3
Altezza media strato erbaceo (m)	90
Superf. rilev. (mq)	200
<hr/>	
Car. di associaz. e di unità sup.	
<i>Ulmus minor</i>	4
<i>Hedera helix</i>	4
<i>Quercus robur</i>	1
<i>Lonicera caprifolium</i>	1
<i>Celtis australis</i>	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1
<i>Arum italicum</i>	+
<i>Sambucus nigra</i>	+
<i>Stachys sylvatica</i>	+
<hr/>	
Compagne	
<i>Crataegus monogyna</i>	2
<i>Cornus sanguinea</i>	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	2
<i>Prunus spinosa</i>	2
<i>Clematis vitalba</i>	1
<i>Evonymus europaeus</i>	1
<i>Calystegia sepium</i>	+
<i>Urtica dioica</i>	+

#### Schema sintassonomico

##### LEMNETEA MINORIS Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

*Lemnetalia minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Aggruppam. a *Lemna minor*

##### POTAMETEA PECTINATI Klika in Klika & V. Novák 1941

*Potametalia pectinati* Koch 1926

*Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957

*Potametum natantis* von Soó 1927

*Potamion pectinati* (Koch 1926) Libbert 1931

*Zannichellietum palustris* Lang 1967

##### PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941

*Phragmitetalia* Koch 1926

*Phragmition communis* Koch 1926

*Phragmitetum vulgare* Soó 1927

*Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933

*Scirpetum tabernaemontani* Passarge 1964

*Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953

*Sparganietum erecti* Roll 1938

*Typhetum laxmannii* Nedelcu 1968

*Phragmito-Typhetum minimae* Trinajstić 1964

*Magnocaricetalia* Pignatti 1954  
*Magnocaricion elatae* Koch 1926  
*Cyperetum longi* Micevski 1957

**BIDENTETEA TRIPARTITAE** Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951  
*Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadac 1944  
*Chenopodion rubri* (Tüxen ex Poli et J. Tüxen 1960) Kopecky 1969  
*Polygono-Xanthietum italici* Pirola et Rossetti 1974  
*Bidention tripartitae* Nordhagen 1940 em. Tüxen in Poli et J. Tüxen 1960  
*Bidentetum tripartitae* Koch 1926

**ISOETO-NANOJUNCETEA** Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946  
*Nanocyperetalia* Klika 1935  
*Nanocyperion* Koch ex Libbert 1933  
 Aggr. a *Cyperus fuscus*

**MOLINIO-ARRHENATHERETEA TÜXEN** 1937  
*Plantaginetalia majoris* Tüxen et Preising in Tüxen 1950  
*Paspalo-Polypogonion viridis* Br.-Bl. 1952 corr. Penas *et al.* 1988  
*Paspalo paspaloidis-Polypogonetum viridis* Br.-Bl. 1952  
*Agrostietalia stoloniferae* Oberdorfer in Oberdorfer *et al.* 1967  
 Aggr. ad *Holoschoenus australis*  
*Agropyro-Rumicion crispi* Nordhagen 1940  
*Ranunculetum repentis* Knapp 1946  
*Mentho longifoliae-Juncetum inflexi* Lohmeyer 1953

**GALIO-URTICETEA PASSARGE & KOPECKY** 1969  
*Calystegietalia sepium* Tüxen ex Mucina 1993  
*Calystegion sepium* Tüxen ex Oberdorfer 1957  
*Urtico-Calystegietum* Görs et Th. Müller 1969  
*Calystegio-Rubetum caesii* Passarge 1967  
*Dorycnion recti* J.M. Gèhu et Biondi 1988  
*Cirsio cretici-Dorycnietum recti* (Brullo et Ronsisvalle 1975) J.M. Gèhu et Biondi 1988

**QUERCO-FAGETEA** Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. 1937  
*Salicetalia purpureae* Moor 1958  
*Salicion albae* Soò 1930 em. Moor 1958  
*Salicetum triandrae* (Malcuit 1929) Noirfalise 1955  
*Salicetum albae* Issler 1926  
*Salicion eleagni* Aichinger 1933  
*Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1948

**QUERCO-FAGETEA** Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937  
*Populetales albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
*Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
*Populetum albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948  
*quercetosum roboris* Manzi 1988  
*Alno-Ulmion* Br.-Bl. et Tüxen 1943  
*Aro italici-Alnetum glutinosae* Gafta et Pedrotti 1995  
*Symphyto bulbosi-Ulmetum minoris* Biondi et Allegranza 1996

Tab.18 – Specie in pericolo per l’Abruzzo presenti a Serranella

Entità	Stazioni note	Status nelle Liste Rosse d’Abruzzo
<i>Carex pseudocyperus</i>	Serranella; Lago Vetoio (AQ), Fiume Tirino.	Vulnerabile (VU)
<i>Clematis viticella</i>	Serranella; Montorio al Vomano, Civitella del Tronto (TE), Penne, Pineta d’Avalos (PE).	Vulnerabile (VU)
<i>Epipactis palustris</i>	varie località	Vulnerabile (VU)
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	varie località	Vulnerabile (VU)
<i>Groenlandia densa</i>	Serranella; La Brionna (Castel di Sangro).	Vulnerabile (VU)
<i>Iris pseudacorus</i>	varie località	Vulnerabile (VU)
<i>Quercus robur</i>	varie località	Vulnerabile (VU)
<i>Typha minima</i>	varie località	Vulnerabile (VU)
<i>Typha laxmannii</i>	Serranella.	Vulnerabile (VU)

## Conclusioni

Il presente studio ha messo in evidenza che la Riserva Regionale di Serranella, nonostante la limitata superficie e l’origine artificiale del lago, è sede di una elevata diversità floristica e fitocenotica. Alcune associazioni riconosciute, inoltre, sono molto rare a livello peninsulare o regionale, come nel caso di *Typhetum laxmannii*, *Phragmiti-Typhetum minimae* e *Zannichellietum palustris*. Di notevole importanza sono i residui lembi di boschi igrofilo, come quelli afferenti alle associazioni *Populetum albae*, *Aro italici-Alnetum glutinosae* e *Symphyto bulbosi-Ulmetum minoris*. Infine, diverse specie sono inserite nelle Liste Rosse Regionali d’Abruzzo (Conti *et al.*, 1997) (Tab. 18). La Riserva costituisce, quindi, un importante nodo nella rete delle aree umide protette in Abruzzo.

## Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione il Dott. Fabio Conti ed il Sig. Mario Pellegrini.

## Bibliografia

Baldoni M. & Biondi E., 1993. La vegetazione del medio e basso corso del fiume Esino (Marche - Italia centrale). *Studia Botanica* 11: 209-257.

Biondi E. & Allegrezza M., 1996. Il paesaggio vegetale del territorio collinare anconetano. *Giorn. Bot. Ital.* 130 (1): 117-135.

Biondi E. & Baldoni M., 1994. La vegetazione del fiume Marecchia (Italia centrale). *Biogeografia* 17: 51-87.

Biondi E., Vagge I., Baldoni M., Taffetani F., 1997. La vegetazione del Parco fluviale regionale del Taro (Emilia-Romagna). *Fitosociologia* 34: 69-110.

Biondi E., Brugiapaglia E. & Tedeschini Lalli L., 1998. Indagine geobotanica sulla “Caldara di Manziana” (Italia centrale). *Fitosociologia* 35: 65-76.

Biondi E., Vagge I., Baldoni M. & Taffetani F., 1999. La vegetazione del Parco fluviale regionale dello Stirone (Emilia-Romagna). *Fitosociologia* 36 (1): 67-93.

Biondi E., Casavecchia S. & Radetic Z., 2002. La vegetazione dei “guazzi” e il paesaggio vegetale della pianura alluvionale del tratto terminale del Fiume Musone (Italia centrale). *Fitosociologia* 39 (1): 45-70.

Braun-Blanquet J., 1952. *Les groupements végétaux del la France méditerranéenne*. Montpellier.

Buchwald R., 1994. *Vegetazione e odonotofauna negli ambienti acquatici dell’Italia centrale*. Braun-Blanquetia 11. Camerino.

Conti F., 1998. An annotated checklist of the flora of the Abruzzo. *Bocconea* 10: 1-273.

Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997. *Liste Rosse Regionali delle Piante d’Italia*. Associazione Italiana per il W.W.F., Società Botanica Italiana, Camerino.

Conti F., Pedrotti F. & Pirone G., 1990. Su alcune piante notevoli rinvenute in Abruzzo, Molise e Basilicata. *Arch. Bot. Ital.* 66: 182-196.

Corbetta F. & Pirone G., 1989. La vegetazione del fiume Tirino (Abruzzo). *Arch. Bot. Ital.* 65 (3/4): 121-153.

Di Fabrizio F., 1999. *Aree protette d’Abruzzo*. Cogecstre, Penne.

Fratraroli A.R. & Capranica R., 1994. Lineamenti della vegetazione del laghetto e fiume Vetotio (Conca Aquilana, Abruzzo, Italia). *Micologia e Vegetazione Mediterranea* 9 (2): 131-146.

Gafta B. & Pedrotti F., 1995. Tipificazione di due nuove associazioni forestali ripariali per la Penisola Italiana. *Doc.*

- Phytosoc. n.s. 15: 413-415.
- Gehu J.M. & Biondi E., 1988. Données sur la végétation des ceintures d'atterrissement des lacs Alimini (Salento Italie). Doc. Phytosoc. n.s. 11: 353-380.
- Manzi A., 1988. Relitto di bosco ripariale lungo il corso pianiziale del fiume Sangro (Italia centrale). Doc. Phytosoc. n.s. 11: 562-571.
- Manzi A. & Pellegrini Mr., 1994. Le cenosi forestali a farnia (*Quercus robur* L.) nella provincia di Chieti: aspetti storici, floristici, vegetazionali e salvaguardia. Studi Ric. Sist. Aree Prot. WWF It. 2: 7-22.
- Marchiori S., Sburlino G. & Tornadore N., 1987. Segnalazioni floristiche italiane: 517. Inf. Bot. Ital. 19 (3): 347.
- Martini F. & Paiero P., 1988. I salici d'Italia. Ed. Lint, Trieste.
- Martini F. & Poldini L., 1980. Il paesaggio vegetale del fiume Noncello nell'area urbana di Pordenone. Gortania-Atti del Museo Friulano di Storia Naturale 2: 123-156.
- Merloni N. & Piccoli F., 2001. La vegetazione del complesso Punte Alberete e Valle Mandriole (Parco Regionale del Delta del Po – Italia). Braun-Blanquetia 29: 1-17.
- Oberdorfer E., 1979. Pflanzensoziologische Exkursions Flora. Ulmer, Stuttgart.
- Pedrotti F., 1970. Un relitto di bosco pianiziare a *Quercus robur* e *Fraxinus angustifolia* lungo il fiume Sinello in Abruzzo. Savini Mercuri, Camerino.
- Pedrotti F., 1982. La vegetazione dei Monti della Laga. Guide-Itinéraire – Excursion International de Phytosociologie en Italie centrale (2-11 juillet 1982): 365-371.
- Pedrotti F. & Gafta D., 1996. Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. L'uomo e l'ambiente 23: 1-165.
- Pedrotti F., Gafta D., Manzi A. & Canullo R., 1992. Le associazioni vegetali della Piana di Pescasseroli (Parco Nazionale d'Abruzzo). Doc. Phytosoc. n.s. 14: 123-147.
- Pignatti S., 1953. Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. Continuazione. Arch. Bot. 29(1): 1-25; (2):65-98; (3):129-174.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Pirola A. & Rossetti A., 1974. *Polygono-Xanthietum italicum* ass. nova, vegetazione di greto del corso medio del Reno (Bologna). Not.- Fitosoc. 8: 15-27.
- Pirone G., 1981. Osservazioni preliminari sulla vegetazione legnosa ripariale del fiume Pescara (Abruzzo). Not. Fitosoc. 17: 45-54.
- Pirone G., 1983. La vegetazione del litorale pescarese (Abruzzo). Bot. Fitosoc. 18: 37-62.
- Pirone G., 1991. Flora e vegetazione del fiume Saline (Abruzzo). Micologia e Vegetazione Mediterranea 6 (1): 45-76.
- Pirone G., 1997. La vegetazione del litorale di Martinsicuro nel contesto dell'ambiente costiero dell'Abruzzo: aspetti e problemi. In: Le dune di Martinsicuro nel sistema costiero dell'Abruzzo: 21-75. Comune di Martinsicuro (TE).
- 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., Frattaroli A.R., 1998. Compendio sulle conoscenze della vegetazione delle zone umide dulciacquicole in Abruzzo. Le Nuove Sorgenti. Risorse idriche e aree protette: 37-62. Ente Autonomo Parco Nazionale d'Abruzzo.
- Pirone G., Frattaroli A.R., Corbetta F., 1997a - Vegetazione, cartografia vegetazionale e lineamenti floristici della Riserva Naturale Regionale "Sorgenti del Pescara". Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università dell'Aquila. Amministrazione Comunale di Popoli, pp. 1-79.
- Pirone G., Corbetta F., Frattaroli A.R. & Tammaro F., 1997b. La copertura vegetale. In: Ricerche sulla Valle Peligna (Italia centrale, Abruzzo). Quaderni di Provinciaoggi 23: 81-119. L'Aquila.
- Podani J., 1993. Syn-Tax-pc. Computer programs for multivariate data analysis in Ecology and Systematics. Version 5.0. Scientia Publishing, Budapest.
- Rivas-Martinez S., 1996. Clasificación bioclimática de la Tierra. Folia Botanica Madritensis 16: 1-32.
- Scoppola A., 1982. Considerations nouvelles sur les végétations des *Lemnetea minoris* (R. Tx. 1955) em. Schwabe et R. Tx. 1981 et contribution a l'étude de cette classe en Italie centrale. Doc. Phytosoc. n.s. 6 : 1-130.
- Tammaro F., Recchia F. & Smarrella V., 1989. Osservazioni fito-vegetazionali nel biotopo sorgivo-palustre di Capo Pescara (Popoli). Micologia e vegetazione Mediterranea 1 (2): 73-86.
- Venanzoni R. & Gigante D., 2000. Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia). Fitosociologia 37 (2) : 13-64.
- Vezzani L. & Ghisetti F., 1998. Carta geologica dell'Abruzzo. Regione Abruzzo.

## Appendice

### Località e data dei rilievi; specie sporadiche

#### Tab. 1

Ril. 1, 2: presso la traversa dell'invaso, 7.8.92.

#### Tab. 2

Ril. 1: torrente Gogna, 19.7.92; ril. 2, 4: invaso, 7.8.92; ril. 3: fiume Sangro, 15.7.92; ril. 5: invaso, 15.7.92; ril. 6, 7, 8, 9, 10, 11: invaso, 22.8.92.

Specie sporadiche: Ril. 2: *Phragmites australis* (1); ril. 3: *Typha latifolia*; ril. 4: *Cyperus fuscus* (1), Characeae (2).



## Tab. 3

Ril. 1, 2, 4, 5, 6, 7: invaso, 22.8.92; ril. 3: invaso, 15.7.92.  
Specie sporadiche: Ril. 3: *Typha latifolia* (1), *Phragmites australis* (1), *Alisma plantago-aquatica*, *Veronica beccabunga*, Cloroficee (2).

## Tab. 4

Ril. 1, 3, 4: area della lanca, 15.7.92; ril 2: area della lanca, 7.7.92; ril. 5, 6, 9: verso la traversa, 22.8.92; ril. 7: fiume Aventino, 15.7.92; ril 8: fiume Aventino, 22.8.92; ril. 10, 11, 12, 14, 15, 16: bordi dell'invaso, 15.7.92; ril. 13: a valle della traversa, 22.8.92; ril. 17: fiume Sangro, 15.7.92; ril. 18, 19: Taverna Nova, 15.7.92; ril. 20, 21: fiume Sangro, 22.8.92, ril. 22: pressi del capanno, 7.8.92.

Specie sporadiche: Ril. 1: *Dorycnium rectum* (1), *Juncus inflexus*, *Populus alba*; ril. 3: *Aegopodium podagraria*; ril 15: *Juncus bufonius*, *Paspalum paspaloides*; ril. 17: *Potentilla reptans* (1); ril. 18: *Festuca arundinacea* (1), *Prunella vulgaris*; ril. 19: *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Rumex crispus*; ril. 20: *Thalictrum flavum*, *Holoschoenus australis*; ril. 21: *Aster squamatus*; *Lythrum hyssopifolia*, *Hypericum tetrapterum*.

## Tab. 5

Ril. 1, 2: fiume Aventino, 15.7.92.

## Tab. 6

Ril. 1, 2, 3: fiume Aventino, 15.7.92; ril. 4: area della lanca, 15.7.92;

Specie sporadiche: Ril. 1: *Typha latifolia* (1); Ril 2: *Bidens tripartita*, *Lotus corniculatus*, *Lythrum salicaria*; ril. 3: *Mentha aquatica*; ril. 4: *Bolboschoenus maritimus*, *Lotus tenuis* (1), *Hypericum tetrapterum*, *Salix triandra* (1), *Sparganium erectum*.

## Tab. 7

Ril. 1, 2: foce torrente Gogna, 19.7.92; ril. 3: Taverna Nova, 15.7.92.

## Tab. 8

Ril. 1: foce torrente Gogna, 19.7.92; ril. 2: fiume Aventino, 15.7.92; ril. 3: Taverna Nova, 15.7.92.

## Tab. 9

Ril. 1, 2: torrente Gogna, 19.7.92.

## Tab. 10

Ril. 1, 2: torrente Gogna, 19.7.92.

## Tab. 11

Ril. 1: Taverna Nova, 15.7.92; ril. 2: fiume Sangro, 15.7.92.

## Tab. 12

Ril. 1, 2: fiume Aventino, 15.7.92; ril. 3: Taverna Nova, 15.7.92.

## Tab. 13

Ril. 1, 2: torrente Gogna, 19.7.92; ril. 3: area della lanca, 7.8.92; ril. 4: isolotto, 22.8.92.

Specie sporadiche: Ril. 1: *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Epilobium parviflorum*, *Calystegia sepium* (1), *Clematis viticella*, *Prunella vulgaris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ranunculus repens*, Ril. 2: *Vitis sylvatica*, *Calystegia sylvatica*, *Humulus lupulus*, *Plantago major*, *Melissa officinalis* (1), *Pulicaria dysenterica*, *Chaerophyllum temulum*; ril. 3: *Robinia pseudacacia* (1), *Epipactis palustris* (1), *Mentha aquatica* (1), *Trifolium pratense*, *Angelica sylvestris*, *Hedera helix*; ril. 4: *Cornus mas* (1), *galega officinalis* (1), *Xanthium italicum*, *Pastinaca urens*.

## Tab. 14

Ril. 1: area della lanca: 7.8.92; ril. 2: fiume Sangro, 15.7.92; ril. 3, 4: fiume Aventino, 15.7.92.

Specie sporadiche: Ril. 1: *Alnus glutinosa* (2), *Populus alba*, *Epipactis palustris*, *Juncus articulatus* (1), *Carex pendula* (1), *Ranunculus repens*; ril. 2: *Rubus caesius* (2), *Eupatorium cannabinum*, *Calystegia sepium*; ril. 3: *Rubus ulmifolius* (1), *Leucanthemum vulgare* (1), *Pastinaca urens* (1), *Holcus lanatus* (1), *Ligustrum vulgare*, *Robinia pseudacacia*; ril. 4: *Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*, *Medicago lupulina*, *Artemisia vulgaris*, *Phtagmites australis*, *Galega officinalis*, *Iris pseudacorus*.

## Tab. 15

Ril. 1, 2: torrente Gogna, 19.7.92.

## Tab. 16

Ril. 1, 2, 3, 4: area della lanca, 15.7.92.

Specie sporadiche: Ril. 1: *Lysimachia vulgaris* (2), *Alisma plantago-aquatica*; ril. 2: *Calystegia sepium*, *Ranunculus repens*, *Iris pseudacorus*; ril. 3: *Crataegus monogyna*; ril. 4: *Salix eleagnos* (1), *Pyracantha coccinea*, *Typha laxmannii*, *Lythrum salicaria*, *Bidens tripartita*, *Epipactis palustris* (1), *Agrostis stolonifera* (1), *Solanum dulcamara*, *Dorycnium rectum*.

## Tab. 17

Ril. 1: torrente Gogna, 19.7.92.