

C. ANGIOLINI (*), M. LANDI (*), M. BODDI (*), F. FRIGNANI (*)

LA VEGETAZIONE DELL'ALVEO FLUVIALE DEL SITO D'IMPORTANZA REGIONALE TORRENTE TRASUBBIE (GROSSETO, TOSCANA MERIDIONALE)

Riassunto - Nel presente lavoro viene descritta la vegetazione dell'alveo fluviale del Sito d'Importanza Regionale Torrente Trasubbie. Lo studio è stato effettuato per mezzo di 104 rilevamenti fitosociologici confrontati con i dati disponibili in letteratura. Le tipologie vegetazionali descritte appartengono alle seguenti classi: *Glycerio-Nasturietae*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Isoëto-Nanojuncetea*, *Bidentetea tripartitae*, *Salicetea purpureae*, *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Rosmarinetea officinalis*, *Rhamno-Prunetea*, *Quercetea ilicis*, *Quercio-Fagetea*. Successivamente sono state fatte delle considerazioni su dinamica e serie di vegetazione.

Parole chiave - Vegetazione, fitosociologia, torrente Trasubbie, Toscana meridionale.

Abstract - *The riverbed vegetation of the Regional Importance Site Trasubbie stream (Grosseto, Southern Tuscany).* The vegetation of the Regional Importance Site Trasubbie stream has been studied. The survey has been made for means of 104 phytosociological relèves compared with the available bibliographic data. The phytosociologic study has allowed to describe the following classes: *Phragmito-Magnocaricetea*, *Isoëto-Nanojuncetea*, *Bidentetea tripartitae*, *Salicetea purpureae*, *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Rosmarinetea officinalis*, *Rhamno-Prunetea*, *Quercetea ilicis*, *Quercio-Fagetea*. Finally some considerations on dynamics and vegetation series are expressed.

Key words - Vegetation, phytosociology, Trasubbie stream, Southern Tuscany.

INTRODUZIONE

Il Sito d'Importanza Regionale Torrente Trasubbie, ai sensi delle deliberazioni regionali n. 342/1998 e n. 6/2004, e della l. reg. 56/2000, è stato istituito al fine di preservare l'ampio letto fluviale e le aree riparie ad esso collegate. L'interesse conservazionistico che assume questo ambiente è dovuto alla presenza di habitat d'importanza comunitaria, alle estese garighe a dominanza di *Santolina etrusca* ed *Helicrysum italicum*, e alla presenza di peculiari specie vegetali e animali. I precedenti studi botanici riguardano alcune erborizzazioni del 1700 effettuate da Santi (1798) e le recenti indagini fitosociologiche su garighe a *Santolina etrusca* di Angiolini (1998). Considerate le scarse conoscenze floristico-vegetazionali dell'area in esame e la sua particolarità, la Regione Toscana ha deciso di finanziare uno studio naturalistico del SIR (Analisi degli elementi naturalistici e formulazione di indicazioni gestionali per il T. Trasubbie [Scansano, Gr]). Il lavoro qui pre-

sentato è parte di questo studio ed è finalizzato all'analisi della vegetazione dell'alveo e, più in generale, ad ampliare le conoscenze floristico-vegetazionali degli ambienti dulciacquicoli della Toscana meridionale.

AREA DI STUDIO

Localizzazione geografica

Il SIR è localizzato nella parte centro-orientale della provincia di Grosseto (Fig. 1) tra il comprensorio amiatino e la Maremma, ha una superficie di circa 1.380 ha e comprende quasi completamente l'alveo fluviale del torrente Trasubbie (affluente del fiume Ombrone) e dei suoi affluenti Trasubbino e Senna, da una quota massima di 330 m s.l.m. fino ad una quota minima di 35 m s.l.m., prevalentemente con direzione E-W.

Descrizione geomorfologica

La tipologia ambientale prevalente è l'alveo fluviale ampio, caratterizzato da una distesa di alluvioni ghiaiosciotolose che conferiscono al letto una particolare conformazione larga e poco profonda, simile come morfologia alle «fiumare» delle montagne calabresi e siciliane (*braided stream*). Tale alveo è solcato da una rete di canali anastomizzati appena incisi, quasi del tutto asciutti durante l'estate e percorsi da improvvise e violente piene durante il periodo autunnale o primaverile. La morfologia sopra descritta è tipica di numerosi corsi d'acqua della Toscana meridionale, caratterizzati da un tratto iniziale di intensa erosione e da un tratto medio-terminale di abbondante sedimentazione in quanto i ciottoli vengono abbandonati bruscamente con il diminuire del dislivello portando alla rapida crescita di terrazzi fluviali (Scoppola & Angiolini, 1997a, 1997b). In particolare, i torrenti Trasubbino e Senna, con i propri apporti detritici, incrementano il trasporto solido del Trasubbie che, nella zona a valle, presenta un letto largo anche 800 m, inciso da canali che si uniscono e si dividono e che divagano lateralmente verso le superfici più depresse. Questa particolare organizzazione del corso d'acqua, che rappresenta l'espressione più naturale della dinamicità fluviale in alvei caratterizzati dall'abbondante carico di ciottoli e dalle dinamiche di trasporto e sedimentazione, raggiunge nel torrente Trasubbie la sua massima espressione.

Inquardamento climatico

I dati climatici sono calcolati per il periodo 1951-1980 (Barazzuoli *et al.*, 1993) per le stazioni termopluvio-

(*) Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Scienze Ambientali «G. Sarfatti», via P.A. Mattioli 4, 53100 Siena.

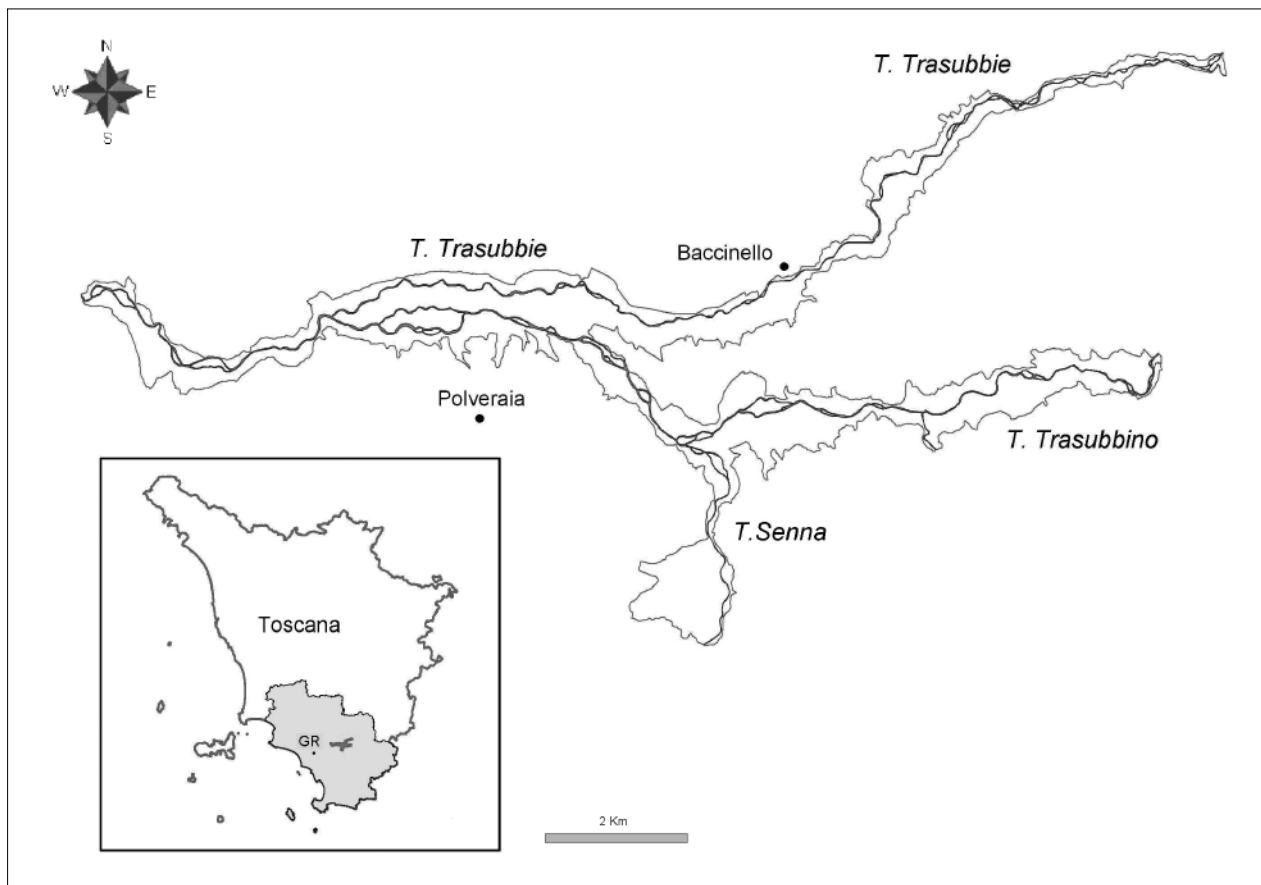


Fig. 1 - Delimitazione e localizzazione dell'area di studio.

metriche di Granaione, Cinigiano e Cana (Tab. 1). Il clima è mesotermico e, spostandosi da Est (dalle pendici del Monte Amiata) a Ovest (verso la Maremma), passa da umido con moderata aridità estiva a subarido con elevata aridità estiva (Thorntwaite, 1948). Per quanto concerne il bioclina secondo Biondi & Baldoni (1994a), la zona a valle ricade nella fascia mesomediterranea (vegetazione climacica attribuibile al *Quercion ilicis*) e quella a monte nella fascia collinare oceanica (vegetazione climacica attribuibile al *Lonicero-Quercion pubescentis*).

Inquadramento geolitologico

In base alla Carta Geologica d'Italia (Servizio Geologico d'Italia, 1969), i sedimenti alluvionali attuali e recenti, ciottolosi, sabbiosi, e argillosi costituiscono la tipologia assolutamente dominante nel sito. Tali sedimenti, nella zona a monte occupano una valle stretta ed entrano in contatto con marne, calcari marnosi, argille lacustri più o meno sabbiose ed argillocisti. Nella zona a valle i depositi alluvionali occupano l'ampio alveo fluviale fino alle scarpate dei terrazzi più elevati e quindi più antichi, costituiti da conglomerati e, in modo marginale, da flysch calcareo-marnoso-arenacei.

MATERIALI E METODI

Lo studio della vegetazione è stato effettuato sulla base di 104 rilevamenti vegetazionali (nel periodo 2002-2003) eseguiti adottando la metodologia proposta da Braun-Blanquet (1932). I rilievi sono stati effettuati lungo un transetto ideale che, tagliando trasversalmente il corso del fiume, potesse permettere di individuare le diverse tipologie vegetazionali in funzione dei gradienti ambientali che agiscono sulla composizione specifica (profondità dell'acqua, umidità, profondità e tessitura del suolo, disturbo da piene ecc.). Il rilevamento ha interessato i diversi ambienti e aspetti vegetazionali presenti nell'alveo torrentizio; per ognuno di essi la dimensione del campione (numero dei rilievi) è stata scelta in relazione all'estensione dell'habitat e al suo grado di omogeneità. In seguito, sulla base dell'analisi fitosociologica, tramite valutazioni qualitative e quantitative e confronti con la letteratura, i rilievi sono stati attribuiti a singole associazioni o aggruppamenti, eliminando quelli risultati incompleti o ridondanti. Alle cenosi sono stati assegnati i codici CORINE (1991) e Natura 2000 facendo riferimento agli habitat inclusi nelle direttive 92/43/CEE e 97/62/CEE e/o presenti nella l. reg. 56/2000 della Toscana.

Tab. 1 - Temperature e precipitazioni medie mensili e annuali.

Temperature														
Stazioni	Quota (m s.l.m.)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	Anno
Granaione (GR)	84	7,2	8,0	9,7	12,4	16,5	20,3	23,1	23,2	20,4	16,1	11,6	8,3	14,7
Cinigiano (GR)	324	5,8	6,6	8,7	11,8	15,9	19,7	22,7	22,6	19,4	14,8	10,1	6,8	13,8
Cana (GR)	502	5,2	6,3	7,9	10,8	14,8	18,4	21,7	21,7	18,4	14,4	9,7	6,5	13,0

Precipitazioni														
Stazioni	Quota (m s.l.m.)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	Anno
Granaione (GR)	84	66,8	59,4	57,4	58,3	54,5	45,5	23,5	30,8	66,7	83,5	99,6	85,4	731,4
Cinigiano (GR)	324	60,2	77,1	52,9	58,1	47,0	40,3	25,0	35,5	59,5	81,6	97,6	76,8	711,6
Cana (GR)	502	111,3	111,3	93,7	89,7	73,0	56,5	33,7	55,7	81,8	117,5	152,0	116,5	1092,7

Gli *exsiccata*, conservati presso l'*Herbarium Universitatis Senensis* (SIENA), sono stati determinati utilizzando le principali Flore nazionali ed europee disponibili (Fiori, 1923-29; Pignatti, 1982; Castroviejo *et al.*, 1986-88; Tutin *et al.*, 1968-80, 1993) e lavori monografici e revisioni di singoli gruppi quando disponibili (Garbari, 1984; Grünanger, 2000; Nardi, 1984; Viano, 1978). La nomenclatura utilizzata è conforme alle regole del Codice Internazionale di Nomenclatura Botanica (Greuter *et al.*, 1994).

LA VEGETAZIONE

Vegetazione del corso d'acqua a prevalenza di elofite *Nasturtietum officinalis*

Rare e localizzate sono le comunità erbacee che colonizzano i ristagni d'acqua poco profondi dei canali laterali e la riva delle anse dell'alveo fluviale, dove l'acqua è debolmente fluente. Ad esse possiamo riferire il seguente rilievo effettuato in località Porcareccia (60 m s.l.m.), con copertura totale della vegetazione del 98% e superficie rilevata di 4 m²: *Nasturtium officinale* R. Br. 4, *Veronica anagallis-aquatica* L. 3, *Polypogon maritimum* Willd. 1, *Agrostis stolonifera* L. +, *Mentha aquatica* L. s. l. +, *Polygonum lapathifolium* L. +. Questi consorzi occupano la zona di transizione tra i sedimenti argilloso-limosi emersi per gran parte dell'anno e l'area sommersa che generalmente si asciuga quasi completamente durante il periodo estivo. Sulla base del corteggio floristico, nonché delle caratteristiche ecologiche della stazione (acque correnti fresche, oligotrofiche e poco profonde), è possibile riferire questa cenosi presente in modo frammentario ed estremamente localizzato, al *Nasturtietum officinalis*, nonostante che alcuni autori considerano cenosi simili, in cui però è presente *Apium* (= *Helosciadium*) come variante dell'associazione *Helosciadetum nodiflori* Br. Bl. 1931 (Corbetta *et al.*, 1998).

Aggr. a *Juncus articulatus* e *Juncus bufonius* (Tab. 2)
Codice CORINE: 22,34; Codice NATURA 2000: 3170
In alcuni tratti delle rive fangose, a mosaico con il *Nasturtietum officinalis*, si rileva, in modo frammenta-

rio, una cenosi pioniera di suoli umidi e poveri in nutrienti, rada e paucispecifica a terofite e geofite quali *Juncus articulatus*, *J. bufonius* e *Cyperus fuscus*. Al suo interno si rinvencono anche alcune idrofite come *Alisma plantago-aquatica* e alghe (*Characeae* - non rilevate), che tuttavia non vanno a costituire comunità idrofittiche tipiche di ambiente fluviale. Tali cenosi per la povertà floristica sono inquadrabili solo a livello di alleanza e vengono riferite al *Nanocyperion*. Fitocenosi affini sono note in molte altre zone umide dell'Italia centrale (Scoppola *et al.*, 1990; Pirone, 1991; Biondi & Baldoni, 1994b; Scoppola, 1998; Venanzoni & Gigante, 2000; Landi *et al.*, 2002).

Phragmitetum communis (Tab. 3)

Il fragmiteto è sporadico e rappresentato da piccoli lembi, di superficie intorno ai 10 m². Si osserva in piccole depressioni laterali umide dove si accumula la

Tab. 2 - Aggr. a *Juncus articulatus* e *Juncus bufonius*.

Numero rilievo	1	2
Superficie (m ²)	20	1
Quota (m s.l.m.)	49	60
Cop. totale (%)	50	60
Specie del <i>Nanocyperion</i>		
<i>Juncus articulatus</i> L. s. s.	3	+
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	+	
<i>Juncus bufonius</i> L.		3
<i>Cyperus fuscus</i> L.		1
Specie dei <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>		
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	2	
<i>Mentha aquatica</i> L. s. l.	+	
<i>Typha latifolia</i> L.	+	
Specie del <i>Nasturtion officinalis</i>		
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	1	+
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	+	
<i>Nasturtium officinalis</i> R. Br.		+
Altre specie		
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	+	
<i>Polypogon maritimum</i> Willd.	+	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.		+
<i>Equisetum arvense</i> L.		+

Tab. 3 - *Phragmites communis*.

Numero rilievo	1	2
Superficie (m ²)	15	15
Quota (m s.l.m.)	140	135
Cop. totale (%)	100	100
Specie caratt. di ass. e ordine superiore		
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	5	5
Altre specie		
<i>Clematis vitalba</i> L.	1	+
<i>Salix elaeagnos</i> Scop.	+	1
<i>Rosa sempervirens</i> L.	1	
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	+	
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.	r	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco		+
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson		+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.		+
<i>Anthemis tinctoria</i> L.		+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.		+

parte limoso-argillosa dei sedimenti ed una spessa coltre di materiale morto, costituito soprattutto dalla stessa cannuccia. Di norma tende a formare densi popolamenti paucispecifici, in quanto sono molto poche le entità che riescono a competere con la canna; solo dove la densità di *Phragmites australis* risulta minore aumenta la diversità floristica. Difficilmente la specie si trova al di fuori delle stazioni indagate le quali, pur essendo limitate, ci indicano un processo di interrimento che si accentua nei mesi più caldi e che interessa i canali secondari in via di essiccamento (Scoppola, 1998; Baldoni & Biondi, 1993). I fattori che sfavoriscono la colonizzazione della cannuccia in questo tipo di torrente, sono collegati alle particolari caratteristiche geomorfologiche e pedologiche dell'alveo, all'accentuato carattere torrentizio e alla scarsa pressione antropica.

Vegetazione dell'alveo fluviale ordinario

Polygono lapathifolii-Xanthietum italici (Tab. 4)

Codice CORINE: 24,52; Codice NATURA 2000: 3270
In alcuni tratti del torrente, dove il greto è lasciato scoperto dal ritirarsi delle acque nei periodi di magra, in piccoli lembi prevalentemente sabbiosi, si sviluppa una vegetazione stagionale tardo-estiva di tipo terofitico. Tra le specie dominanti vi sono *Xanthium italicum*, *Polygonum lapathifolium* e *Inula viscosa*; si nota una forte presenza di specie dell'*Artemisietea vulgaris*. Questa viene interpretata come un aspetto impoverito del *Polygono-Xanthietum* riscontrato in molti ambienti fluviali dell'Italia centro-settentrionale (Pirola & Rossetti, 1974; Pirone, 1991; Biondi & Baldoni, 1994b; Corbetta & Zanotti Censoni, 1997; Scoppola & Angiolini, 1997; Scoppola, 1998; Landi *et al.*, 2002; Arrigoni & Papini, 2003; Biondi, 2004).

Scorpiuro muricati-Melilotetum neapolitani ass. nova (Tab. 5)

I substrati incoerenti, costituiti da sabbie medio-fini, permettono lo sviluppo di prati terofitici a prevalente copertura di *Melilotus neapolitana* e ricchi in *Fabaceae*.

Tab. 4 - *Polygono lapathifolii-Xanthietum italici*.

Numero rilievo	1	2
Superficie (m ²)	10	15
Quota (m s.l.m.)	210	155
Cop. totale (%)	70	60
Specie caratt. di ass. e ordini superiori		
<i>Xanthium italicum</i> Moretti	3	4
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	1	+
<i>Bidens frondosa</i> L.	+	
Agropyretalia-repentis e Artemisietea vulgaris		
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	2	1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	1	+
<i>Verbena officinalis</i> L.	+	+
<i>Picris echioides</i> L.	1	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	
<i>Daucus carota</i> L.	+	
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	+	
<i>Medicago lupulina</i> L.	+	
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.	+	
<i>Silene alba</i> (Miller) Krause	+	
<i>Epilobium tetragonum</i> L.		1
Altre specie		
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1	+
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	+	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. subsp. <i>suaveolens</i>	1	
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	+	
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	+	
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreber	+	
<i>Cephalaria transsylvanica</i> (L.) Schrader	+	
<i>Melilotus neapolitana</i> Ten.	+	
<i>Amaranthus graecizans</i> L.		1
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Holub	+	
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort.	+	
<i>Lactuca serriola</i> L.	+	
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	+	
<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh.	+	

Si tratta di pratelli in genere poveri di specie e a forte determinismo edafico, in mosaico con gli aspetti perenni pionieri. Data l'originalità e la ripetitività della combinazione specifica in corrispondenza di un range di condizioni ambientali peculiari e definite (isolotti fluviali o greto sommerso dalle piene ordinarie con substrato incoerente, ricco di sabbie e con forte potere drenante, xerico, con apporto di nitrati dovuto alle piene), si ritiene di inquadrare questa formazione erbacea in una nuova associazione che denominiamo *Scorpiuro muricati-Melilotetum neapolitani* ass. nova (ril. Tipo n. 3, *hoc loco*). La combinazione caratteristica comprende specie a temperamento termofilo e subnitrofilo quali *Melilotus neapolitana*, *Anagallis arvensis*, *Scorpiurus muricatus* e *Sonchus asper*, quest'ultima ruderale di *Stellarietea mediae*. La presenza di alcune specie del *Trachynion distachyae* sottolinea il collegamento sindinamico con pratelli a maggior naturalità. Per quanto riguarda l'inquadramento sintassonomico le maggiori affinità floristiche, ecologiche e sindinamiche sono con i *Brometalia rubenti-tectorum*. A livello di alleanza riteniamo di collocare provvisoriamente la nuova associazione all'interno dell'*Echio-Galactition*, trovandosi nella zonalità climatica per questo *syntaxon* e vista la nitrofilia della cenosi, nonostante le scarse affinità floristi-

Tab. 5 - *Scorpiuro muricati-Melilotetum neapolitani* ass. nova.

Numero rilievo	1	2	3	4	5
Superficie (m ²)	1,5	1	1,5	1,5	1,5
Quota (m s.l.m.)	210	210	325	210	325
Cop. totale (%)	70	80	85	45	70
Rilievo tipo			*		
Specie caratt. di ass.					
Melilotus neapolitana Ten.	4	4	4	3	4
Scorpiurus muricatus L.	1	+	1	+	
Anagallis arvensis L.*	+	1	+	+	
Sonchus asper (L.) Hill*	+		1	1	+
Specie di ordini superiori*					
Medicago orbicularis (L.) Bartal.	+	+	1		
Lolium rigidum Gaudin	+	+	+		
Vulpia ciliata (Danth.) Link	+	1			
Vicia sativa L. subsp. sativa		+	+		
Polygonum aviculare L.		+	+		
Adonis annua L.		+		+	
Alopecurus myosuroides Hudson	+		r		
Trifolium stellatum L.			+		
Convolvulus arvensis L.			+		
Trifolium scabrum L. s. s.			+		
Medicago polymorpha L.			+		
Picris echioides L.				1	
Reichardia picroides (L.) Roth				+	
Urospermum dalechampii (L.) Schmidt				+	
Bromus madritensis L.					+
Contatto con Thachynion distachyae, Trachynietalia, Helianthemetea					
Euphorbia exigua L.	+	1	+	+	
Hypochoeris achyrophorus L.	+	+	1		
Filago pyramidata L.	r			+	+
Onobrychis caput-galli (L.) Lam.	+		+		
Coronilla scorpioides (L.) Kock	+				1
Lathyrus articulatus L.			+	+	
Catapodium rigidum (L.) Hubbard				+	+
Brachypodium distachyum (L.) Beauv.	1				
Briza maxima L.	+				
Crepis neglecta L.		+			
Psilurus incurvus (Gouan) Sch. et Th.		+			
Althaea hirsuta L.				1	
Altre specie					
Daucus carota L.	+	+	+	+	
Helleborus foetidus L.	+			+	
Hippocrepis unisiliquosa L.	+			+	
Helianthemum nummularium (L.) Miller		+			+
Trifolium tomentosum L.			+	+	
Geranium columbinum L.			+	+	
Ononis viscosa L. subsp. breviflora (DC.) Nyman	r		1		
Elenco delle specie sporadiche: Ril. 1: Lotus tenuis W. et K. +, Dactylis glomerata L. 1, Anthemis tinctoria L. +, Centaurium erythraea Rafn +, Lathyrus cicera L. +, Medicago sp. pl. +, Prunus spinosa L. r; Ril. 2: Euphorbia platyphyllos L. +, Vicia tenuissima (Bieb.) Sch. et Th. +; Ril. 3: Hymenocarpus circinnatus (L.) Savi 1, Trifolium incarnatum L. 1, Verbena officinalis L. 1, Papaver rhoeas L. +, Trifolium stellatum L. +, Medicago polymorpha L. +, Raphanus raphanistrum L. subsp. raphanistrum +, Galium aparine L. +, Sherardia arvensis L. +, Convolvulus arvensis L. +, Cornus sanguinea L. +, Trifolium ochroleucum Hudson +, Gaudinia fragilis (L.) Beauv. +, Barbarea vulgaris R. Br. +, Crucjata glabra L. Ehrend. +, Lathyrus aphaca L. +, Calepina irregularis (Asso) Thell. +, Vicia lutea L. +; Ril. 4: Reseda phyteuma L. +, Urospermum dalechampii (L.) Schmidt +, Geranium purpureum Vill. +, Reichardia picroides (L.) Roth +, Inula viscosa (L.) Aiton +, Agrostis stolonifera L. +, Festuca arundinacea Schreber +, Clematis vitalba +, Ril. 5: Bothriochloa ischaemon (L.) Keng +, Bromus madritensis L. +, Chondrilla juncea L. +, Helichrysum italicum (Roth) Don +, Sanguisorba minor Scop. +, Teucrium montanum L. +.					

che ed il fatto che questa alleanza in genere includa cenosi a maggiore biomassa.

Aggr. ad *Inula viscosa* e *Daucus carota* (Tab. 6)

Nei tratti dove l'alveo è più largo si formano ampi depositi di matrice ciottoloso-sabbiosa che costituisco-

no un primo terrazzo soggetto alle periodiche esondazioni e quindi a continui rimaneggiamenti nel periodo di morbida. In tale terrazzo si insedia una vegetazione erbacea pioniera emicriptofitica di suoli incoerenti e freschi in cui domina *Inula viscosa* insieme a molte entità dell'*Agropyretalia intermedii-repentis* e dell'*Ar-*

Tab. 6 - Aggr. ad *Inula viscosa* e *Daucus carota*.

Numero rilievo	1	2	3	4	5	6	7
Superficie (m ²)	10	8	40	10	30	25	30
Quota (m s.l.m.)	45	42	140	98	130	98	325
Cop. totale (%)	40	60	45	55	55	60	25
Specie di <i>Inula viscosa</i>-<i>Agropyron repens</i>							
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	2	3	3	2	3	3	1
<i>Verbena officinalis</i> L.						+	+
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson				+			
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.						+	
Specie degli <i>Agropyretalia repentis</i> e <i>Artemisietea vulgaris</i>							
<i>Daucus carota</i> L.		+	+	+	+		1
<i>Clematis vitalba</i> L.			1	+		+	+
<i>Dipsacus fullonum</i> L.			+			+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.				+	+	+	
<i>Anthemis tinctoria</i> L.					+	+	+
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+	+					
<i>Chondrilla juncea</i> L.	+		+				
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	+				+		
<i>Picris hieracioides</i> L.		+					1
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller				+			+
<i>Galactites tomentosa</i> Moench		r		+			
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+						
<i>Picris echioides</i> L.			+				
<i>Cichorium intybus</i> L.							+
<i>Brometalia rubenti-tectorum</i> e <i>Stellarietea</i>							
<i>Papaver rhoeas</i> L.	+	+	1			+	+
<i>Coleostephus myconis</i> L. Cass.	+	2	+	+			
<i>Bromus madritensis</i> L.		+	+	+		+	
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	+		+		+		
<i>Avena barbata</i> Potter			+	1	2		
<i>Anagallis arvensis</i> L.	+	+					
<i>Anthemis arvensis</i> L.		+	+				
<i>Centaurea solstitialis</i> L.			+				+
<i>Trifolium stellatum</i> L.				+		+	
<i>Bromus sterilis</i> L.					+		+
<i>Vulpia ciliata</i> (Danth.) Link	1						
<i>Reseda phyteuma</i> L.	+						
<i>Avena fatua</i> L.	+						
<i>Carthamus lanatus</i> L.			+				
<i>Phleum subulatum</i> (Savi) Arch. et Gr.			+				
<i>Trifolium angustifolium</i> L. s. s.				+			
<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) Beauv.						+	
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt						+	
<i>Euphorbia exigua</i> L.							+
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>			r				
<i>Helianthemetea</i>							
<i>Filago pyramidata</i> L.	+	+	+	+		+	+
<i>Melilotus neapolitana</i> Ten.	+		+		+	1	
<i>Briza maxima</i> L.		+		+		+	
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi		+	+				
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) Hubbard	+						
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	+						
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Sch. et Th.	+						
<i>Sideritis romana</i> L.			+				
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.				+			
<i>Brometalia e Festuco Brometea</i>							
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+	+		+		+	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.		+	+			+	+
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.				+		+	+
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.						+	+
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn		+					
<i>Plantago lanceolata</i> L.				+			
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.							+

Tab. 6 - Aggr. ad *Inula viscosa* e *Daucus carota* (continua).

Altre specie						
Echium vulgare L.			1	+	+	+ +
Knautia integrifolia (L.) Bertol.			+	+		+ +
Helichrysum italicum (Roth) Don	+		1			2
Pheum pratense L.			+	+		+
Gaudinia fragilis (L.) Beauv.			+	+	+	
Santolina etrusca (Lacaita) Marchi et D'Amato	+					+ +
Vicia cracca L.	+	+				
Trifolium arvense L.	+	+				
Fallopia convolvulus (L.) Holub	+			r		
Lathyrus cicera L.	+			r		
Scrophularia canina L.				+		+
Stachys germanica L.				+		+
Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. arvensis						+ +
Xanthium italicum Moretti						+ r

Eleco delle specie sporadiche: Ril. 1: Reseda luteola L. r; Ril 2: Barbarea vulgaris R. Br. +, Galega officinalis L. +; Ril. 3: Lavatera punctata All. +, Astragalus hamosus L. +, Medicago minima (L.) Bartal. +; Ril. 4: Rumex obtusifolius L. +, Lolium perenne L. +, Satureja montana L. +, Triticum aestivum L. +, Cynosurus echinatus L. +, Rosa canina L. sensu Bouleng r; Ril. 5: Rosa sempervirens L. 1, Euphorbia terracina L. +, Polanisia dodecandra (L.) DC. var. trachisperma (Torr et Gray) Iltis +, Trifolium tomentosum L. +; Ril. 6: Scabiosa uniseta Savi +, Globularia punctata Lapeyr. +, Ampelodesmos mauritanicus (Poirot) Dur. et Sch. R, Sedum rupestre L. r; Ril.7: Salix elaeagnos Scop. 1, Verbascum sinuatum L. 1, Spartium junceum L. +, Andryala integrifolia L. +, Scabiosa gr. columbaria +, Eupatorium cannabinum L. +, Populus nigra L. +, Rubus ulmifolius Schott. +, Galium album Miller +.

temisietea vulgaris. L'arricchimento in sostanza organica del suolo e la vicinanza con aree destinate a pascolo, favorisce l'invasione di specie legate ai coltivi, spesso degli *Stellarietea mediae*, come: *Papaver rhoeas*, *Vicia sativa* subsp. *sativa*, *Avena* sp. e *Trifolium* sp. Le numerose differenze floristiche con le comunità a ecologia simile fino ad oggi conosciute in Italia non ne permettono l'inquadramento in nessuna associazione nota. Infatti tale formazione, pur insediandosi in ambienti simili, presenta un carattere più mediterraneo rispetto alle fitocenosi inquadrata nel *Lotus tenuis-Agrophyron repentis* per i fiumi Taro e Stirone (Biondi *et al.*, 1997, 1999); ciò è evidenziato dalla dominanza di *Inula viscosa*, specie eumediterranea che concorre a differenziare le formazioni dell'Italia centrale da quelle analoghe dei territori con bioclina temperato (Biondi & Allegrezza, 1996) e da entità più xerofile quali: *Santolina etrusca*, *Helichrysum italicum* e *Scrophularia canina*. Non maggiori sono le affinità con aspetti post-culturali rilevati nelle Marche a dominanza di *Agropyron repens*, ma fortemente invasi da *Inula viscosa*, che sono stati attribuiti da Biondi & Allegrezza (1996) al *Senecio erucifolii-Inuletum viscosae*. Per quanto concerne le fitocenosi con *Inula viscosa* rinvenute nei torrenti della Sicilia (Brullo & Spampinato, 1990), numerose sono le similitudini ecologiche, scarse quelle floristiche. La presenza piuttosto costante di *Coleostephus miconis* può indurre a ritenere di essere in presenza di una nuova associazione a carattere mediterraneo. Tale associazione per il momento non viene proposta vista l'eterogeneità floristica di Tabella 5 e la necessità, a nostro avviso, di caratterizzarla con maggior numero di rilievi. A livello di alleanza tale cenosi può essere riferita all'*Inulo viscosae-Agrophyron*, alleanza descritta da Biondi & Allegrezza (1996) per l'Italia centrale come vicariante submediterranea del *Convolvulo-Agrophyron repentis* dei territori con bioclina temperato.

Salicetum elaeagni (Tab. 7)

Codice CORINE: 44,17; Codice NATURA 2000: 92A0
Sui cordoni ghiaioso-sabbiosi ricoperti in gran parte da ciottoli, che dividono i numerosi canali e che più frequentemente vanno a costituire le sponde dei terrazzi e delle isole fluviali, sopraelevati anche di 1m rispetto all'acqua corrente, si sviluppa una vegetazione arbustiva pioniera a dominanza di *Salix elaeagnos* e *Populus nigra*; *Salix purpurea* è invece sporadico, anche se localmente (ril. 2 e 3), può raggiungere coperture elevate. Tale cenosi, da riferire al *Salicetum elaeagni*, costituisce la prima fascia di vegetazione legnosa ripariale, talora continua, soprattutto dove si deposita una maggiore quantità di materiale grossolano. Lo strato arbustivo è costituito, oltre che dai salici, da entità quali *Rubus ulmifolius*, *Coronilla emerus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa* e *Rosa* sp., che indicano contatti catenali con gli stadi di sostituzione (mantello) del bosco attiguo. Nello strato erbaceo, ricco di specie (in particolare emicriptofite), domina *Brachypodium sylvaticum*; inoltre, come rilevato anche da Pirone (2000) sul Gran Sasso e sui Monti della Laga, sono presenti specie caratteristiche quali *Geranium robertianum* e *Saponaria officinalis*. Il corteggio floristico è molto ricco ed eterogeneo; vi sono entità provenienti sia dalle cenosi dei greti in contatto catenale, erbacee (*Helichrysum italicum*, *Inula viscosa*, *Phragmites australis* ecc.) e legnose (*Clematis flammula*, *Prunus spinosa*, *Quercus pubescens* ecc.), che dagli ambienti ruderali e/o coltivati circostanti (*Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Vicia cracca* ecc.). In accordo con quanto riportato da Pignatti (1998) per i saliceti arbustivi pionieri diffusi fuori dell'arco alpino, presentano un manto erbaceo più o meno continuo, la presenza di molte specie igrofile submediterranee invece di quelle alpine (Pedrotti & Gafta, 1996) e un suolo con componente non solo sabbiosa, ma anche argillosa.

Tab. 7 - <i>Salicetum elaeagni</i> .										
Numero rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Superficie (m ²)	20	50	80	40	40	50	20	50	40	40
Quota (m s.l.m.)	43	205	325	115	295	295	215	140	170	98
Cop. totale (%)	100	75	95	80	55	85	95	100	95	90
Cop. erbaceo (%)	30	5	10	5	5	40	10	70	20	95
Cop. arbustivo (%)	70	80	85	80	40	80	90	75	85	70
Cop. arboreo (%)	80	0	35	0	30	10	10	0	0	0
Specie caratt. di ass. e ordini superiori										
<i>Salix elaeagnos</i> Scop.	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4
<i>Populus nigra</i> L.	3	3	2	1	1	2	2	+		
<i>Salix purpurea</i> L.	1	2	3							
<i>Saponaria officinalis</i> L.	+							3		2
<i>Geranium robertianum</i> L.			+			+				
Specie dei <i>Quercus-Fagetea</i>										
<i>Clematis vitalba</i> L.		+	1	2	3	2	2	+	1	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+		+		+	1	2		1	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.			+	1			2	1	+	+
<i>Rosa sempervirens</i> L.	r					1		+		+
<i>Helleborus foetidus</i> L.			+			+	+			r
<i>Holcus lanatus</i> L.	1							+	+	
<i>Hedera helix</i> L.	+								+	
<i>Coronilla emerus</i> L. subsp. <i>emerus</i>			+			+	+			
<i>Rubia peregrina</i> L.						+	1	+		
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	+					+				
<i>Cornus sanguinea</i> L.						+	1			
<i>Prunus spinosa</i> L.								+		r
<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng			+							
<i>Cornus mas</i> L.			+							
<i>Clematis flammula</i> L.			+							
<i>Quercus pubescens</i> Willd.					+					
<i>Acer campestre</i> L.										+
Altre specie										
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	+	+		1	1	+			+	
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link subsp. <i>arvensis</i>	+		+	+		+		1	+	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+					+	+	2		
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.	+							1	+	2
<i>Agrostis stolonifera</i> L.		+		+	+			1		
<i>Bupleurum praealtum</i> L.				+	+	1	+			
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+					+	+			
<i>Vicia cracca</i> L.	+							1		+
<i>Melilotus neapolitana</i> Ten.		+	+		+					
<i>Picris hieracioides</i> L.			+	+			+			
<i>Galium album</i> Miller			+			+	+			
<i>Daucus carota</i> L.			+		+				+	
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Don				+	+		+			
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.				+					+	+
<i>Spartium junceum</i> L.					+		+	+		
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+	+								
<i>Xanthium italicum</i> Moretti	+			+						
<i>Festuca arundinacea</i> Schreber	+							2		
<i>Galium aparine</i> L.	+							+		
<i>Bromus madritensis</i> L.	2									+
<i>Tamus communis</i> L.	+								+	
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	r									+
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.		+		+						
<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte			+		+					
<i>Echium vulgare</i> L.			+		+					
<i>Avena barbata</i> Potter			+					+		
<i>Tussilago farfara</i> L.			1						+	
<i>Scutellaria columnae</i> All.			+							+
<i>Plantago lanceolata</i> L.				+					+	
<i>Ulmus minor</i> Miller						+	+			
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.						+	+			
<i>Bromus sterilis</i> L.						+		1		
<i>Silene alba</i> (Miller) Krause								1		+

Tab. 7 - *Salicetum elaeagni* (continua).

Convolvulus arvensis L.	+	+
Melica transsylvanica Schur	+	+
Agropyron repens (L.) Beauv.	+	3
Chaerophyllum temulum L.		+

Elenco delle specie sporadiche: Ril. 1: Hypochoeris achyrophorus L. +, Calamintha nepeta (L.) Savi +, Sedum rupestre L. +, Mentha suaveolens Ehrh. subsp. suaveolens +, Tragopogon porrifolius L. +, Hieracium sp. +; Ril.2: Lactuca saligna L. +; Ril.3: Santolina etrusca (Lacaita) Marchi et D'Amato +, Anthemis tinctoria L. +, Helianthus tuberosus L. +; Ril. 5: Picris echioides L. +, Coleostephus myconis L. Cass. +, Teucrium chamaedrys L. +, Stachys germanica L. +; Ril. 6, Brachypodium rupestre (Host) R. et S. 2, Euphorbia amygdaloides L. +, Ballota nigra L. subsp. foetida Hayek +, Digitalis micrantha Roth +, Lapsana communis L. +, Cytisus sessilifolius L. +, Viola alba Besser +; Ril. 7: Ampelodesmos mauritanicus (Poiret) Dur. et Sch. +, Dorycnium hirsutum (L.) Ser. +; Ril. 8: Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa. +, Cynosurus echinatus L. +, Lolium rigidum Gaudin +, Geranium columbinum L. +, Lavatera punctata All. +, Tordylium apulum L. +, Carduus pycnocephalus L. r; Ril. 9: Eupatorium cannabinum L. +, Verbena officinalis L. +, Trifolium stellatum L. +, Helianthus annuus L. +, Sison sp. +, Stipa bromoides (L.) Dörfel +, Alopecurus myosuroides Hudson +, Equisetum ramosissimum Desf. r, Anagallis arvensis L. r; Ril. 10: Avena fatua L. +, Allium ampeloprasum L. r.

Nell'ambito di queste boscaglie ripariali non sono ancora del tutto chiare le cause che portano alla prevalenza di *Salix purpurea* o di *S. elaeagnos* ma, probabilmente, quest'ultimo è legato a quote più elevate o comunque a un clima più temperato (Pignatti, 1998). Per questo motivo alcuni autori indicano il *Salicetum elaeagni* come diffuso soprattutto nei torrenti alpini e montani e vicariato in appennino da *Saponario officinalis-Salicetum purpureae* (Br.-Bl. 1930) Tchou 1946 (Pignatti, 1998; Pirone, 2000). Altri autori invece segnalano il *Salicetum elaeagni* anche per l'area appenninica (Biondi et al., 1997, 1999; Scoppola, 1998).

Garighe, praterie e arbusteti dei terrazzi alluvionali
Santolino-Saturejetum santolinetosum etruscae (Tab. 8)
 Codice CORINE: 32,4A1 (Allegato A, l. reg. n. 56/2000)
 Raccoglie le garighe con carattere permanentemente pioniero perché le piene e la continua deposizione di nuovi materiali blocca la naturale evoluzione sia del suolo che della vegetazione. Per la chiara caratterizzazione ecologica e floristica questi rilievi vengono fatti afferire alla subass. *santolinetosum etruscae* del *Santolino-Saturejetum*, descritta da Angiolini et al. (1998) come legata prevalentemente ai corsi d'acqua della Toscana meridionale a letto molto ampio, dove risulta la tipologia più diffusa. Si tratta di un aspetto pioniero del *Santolino-Saturejetum*, povero nelle caratteristiche di associazione e generalmente in entità dei *Rosmarinetalia* legate alle alluvioni stabilizzate. L'instabilità dell'habitat favorisce invece la frequenza di *Inula viscosa* che riflette le caratteristiche di mobilità e rimaneggiamento del substrato e che, pur irradiandosi in bordi stradali e incolti umidi, risulta avere negli ambienti di greto il suo habitat primario (Brullo & Spampinato, 1990). Ad essa si aggiungono *Clematis vitalba*, *Chondrilla juncea* e *Scrophularia canina*, che sono considerate specie differenziali di questa subassociazione; *Clematis vitalba* in particolare è qui presente con habitus prostrato ed è indicatrice di un certo grado di alterazione del substrato e di disturbo frequente. È caratterizzante anche la presenza di un contingente di entità degli *Agropyretalia repentis* provenienti dagli incolti circostanti quali *Foeniculum vulgare*, *Lolium multiflorum*, *Daucus carota*, *Plantago lanceolata* e *Agropyron repens*; da notare poi la forte ete-

rogenità floristica delle cenosi qui raccolte, indicatrice dell'elevata instabilità di questi habitat. Il frequente rimaneggiamento dovuto alle piene è anche associato con l'insediamento periodico di entità igrofile e pioniere quali *Xanthium italicum*, *Equisetum ramosissimum*, giovani individui di *Salix elaeagnos* e *Populus nigra* riferibili a cenosi dei *Bidentetalia tripartitae*, *Salicetalia purpureae* e legate a terrazzi di scarso spessore. La subassociazione *santolinetosum etruscae* ha inoltre almeno altre due varianti, tipiche, rispettivamente, di stazioni collinari e subcostiere (Angiolini, 1998). I ril. 1-8 sono un esempio della variante subcostiera come indicato dal buon numero di entità mediterranee ed in particolar modo da *Ampelodesmos mauritanicus* e *Verbascum sinuatum*. Il ril. 8, in particolare, rappresenta un aspetto a dominanza di *Helichrysum italicum* molto impoverito in entità dell'associazione, probabilmente ancora più pioniero, simile a quelli rinvenuti nei greti dell'Italia meridionale da Brullo & Spampinato (1990).

Santolino etruscae-Saturejetum montanae micromerietosum graecae (Tab. 9)

Codice CORINE: 32,4A1 e 32,4A1 (Allegato A, l. reg. n. 56/2000)

Si tratta di garighe mature che hanno una distribuzione limitata a terrazzi di matrice ciottoloso-sabbiosa, notevolmente stabilizzati, altamente permeabili e disturbati dalle piene solo raramente. La loro composizione specifica le fa afferire al *Santolino etruscae-Saturejetum montanae*, associazione descritta per i greti fluviali della fascia collinare di Toscana meridionale e Lazio settentrionale, a forte determinismo edafico ed in stretta relazione con i caratteri geomorfologici ed idrologici della stazione (Scoppola & Angiolini, 1997a, 1997b). L'associazione risulta differenziata e caratterizzata da un gruppo di specie, *Satureja montana*, *Santolina etrusca*, *Astragalus monspessulanus* e *Melilotus neapolitana*, che ne evidenziano la fisionomia camefitica, il legame con i substrati alluvionali ciottoloso-sabbiosi ed il carattere xerico della stazione. Inoltre in queste garighe risulta rilevante la presenza di cuscini di *Euphorbia spinosa*, specie xerofila che a tratti diviene una delle entità strutturalmente dominanti (ril. 14). I rilievi qui considerati afferiscono alla sot-

Tab. 8 - *Santolino-Saturejetum santolinetosum etruscae*.

Numero rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Superficie (m ²)	25	25	25	25	20	10	2	25	30	60	25	50
Quota (m s.l.m.)	78	75	75	78	170	55	43	325	170	130	140	295
Cop. totale (%)	45	55	40	23	65	40	50	75	60	65	45	30
Cop. erbaceo (%)	45	54	38	23	65	40	50	75	60	65	45	30
Cop. arbustivo (%)	0,1	5	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0
Specie caratt. di associazione												
Santolina etrusca (Lacaita)												
Marchi et D'Amato	2	2	2	1	3	3	3	1	2	2	2	+
Melilotus neapolitana Ten.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Satureja montana L.	+	1	2	1	1				1	+	1	
Seseli tortuosum L.	+			+								
Specie caratt. del santolinetosum etruscae												
Inula viscosa (L.) Aiton	+	+	1	2	+	2	1	+	3	2	1	2
Clematis vitalba L.		1	1	+		+	+	+	1	+	+	1
Chondrilla juncea L.	+	r		+		+				+		
Scrophularia canina L.					+							r
Variante subcostiera												
Ampelodesmos mauritanicus (Poiret) Dur. et Sch.	1	1	1	1	+	+		+				
Verbascum sinuatum L.	+						+					
Specie degli ordini superiori												
Convolvulus cantabrica L.	+		+				+			1		
Linum tenuifolium L.		+	+	+						+		
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.		+		+	+				+			
Scabiosa maritima L.		r	r	+		+						
Cistus creticus L. subsp. eriocephalus (Viv.) Greuter et Burdet	+		+	+								
Thesium divaricatum Jan		+	r							+		
Micromeria graeca (L.) Benth			r						+			
Asperula cynanchica L.				+								
Specie di Agropyretalia												
Daucus carota L.	+		r	+		+				+	+	+
Anthemis tinctoria L.						+		+	+	1	+	+
Dactylis glomerata L.					+	1		+		+		+
Sonchus asper (L.) Hill	+	+	r	+							+	
Galium album Miller			+	+				+	+			
Picris hieracioides L.	+										+	+
Agropyron repens (L.) Beauv.	+				1							
Cynodon dactylon (L.) Pers.										+	1	
Verbena officinalis L.									+			
Specie degli Artemisio-Bromenalia, Brometalia, Festuco-Brometea												
Sanguisorba minor Scop.	+	+	+	+	+		+	+	+		+	
Trifolium campestre Schreber	+	+	+	+			+			+	+	
Plantago lanceolata L.	+	+	r	+								+
Brachypodium rupestre (Host) R. et S.	+	r	+	+								
Thymus longicaulis Presl		+						1				
Onobrychis viciifolia Scop.	+											
Eryngium campestre L.		+										
Carex flacca Schreber				+								
Teucrium chamaedrys L.									+			
Galium corrudifolium Vill.												+
Altre specie												
Helichrysum italicum (Roth) Don	2	3	2	2	1	+	2	4	2	3	2	+
Spartium junceum L.	+		r	+		+		+	+	+	r	
Sedum rupestre L.		r	r		+		+	1	+	+		
Foeniculum vulgare Miller	+	+	+	+			+	+	+			
Hypericum perforatum L.	+	+	+				+	+				+
Echium vulgare L.	+		r			+			+	+		
Lolium multiflorum Lam.	+	+	+	+								+
Briza maxima L.					+	+	+		+	1		
Lapsana communis L.					+	+		+		+		+

Tab. 8 - *Santolino-Saturejetum santolinetosum etruscae* (continua).

Dactylis hispanica Roth	+	+	+	+					
Euphorbia terracina L.		+	1		+		+		
Mysopates orontium (L.) Rafin.					+		+	+	+
Stachys germanica L.	+							+	+
Salix elaeagnos Scop.			1				1	+	
Bupleurum praealtum L.					+		+	+	
Centaurea solstitialis L.						+	+		+
Bromus sterilis L.							+	+	+
Andryala integrifolia L.								+	+
Cichorium intybus L.		r	r					+	+
Galactites tomentosa Moench					+			+	
Althaea hirsuta L.							+	+	+
Rosa canina L. sensu Bouleng	+			+					
Xanthium italicum Moretti	+			+					
Rosa sempervirens L.					+		+		
Euphorbia exigua L.					+			+	
Avena barbata Potter						+		+	
Torilis arvensis (Hudson)									
Link subsp. arvensis								+	+
Allium sphaerocephalon L.								+	+
Papaver rhoeas L.								+	
Knautia integrifolia (L.) Bertol.									+
Trifolium tomentosum L.									r

Elenco delle specie sporadiche: Ril. 1: Urospermum dalechampii (L.) Schmidt +, Linum strictum L. subsp. strictum +, Silene italica +, Equisetum ramosissimum Desf. +, Reichardia picroides (L.) Roth +, Prunella vulgaris L. +; Ril. 2: Calamintha nepeta (L.) Savi r; Ril. 3: Coleostephus myconis L. Cass. r; Ril. 4: Melica uniflora Retz. +, Stachys salvifolia +; Ril. 5: Phleum pratense L. +, Medicago orbicularis (L.) Bartal. +, Avena fatua L. r; Ril. 6: Glaucium flavum Crantz +, Vicia lathyroides L. +; Ril. 7: Trifolium stellatum L. +, Sedum sexangulare L. +; Ril. 8: Scabiosa gr. columbaria +, Coronilla scorpioides (L.) Kock +, Arabis collina Ten. +, Bromus hordeaceus L. +, Lathyrus sylvestris L. +, Tordylium apulum L. +, Sesleria sp. +, Hippocrepis comosa L. 1, Melica ciliata L. +; Ril. 9: Bromus madritensis L. +, Rubus ulmifolius Schott. +, Populus nigra L. +, Cynosurus echinatus L. +, Stipa bromoides (L.) Dörfl +, Lolium perenne L. +, Lavatera punctata All. +, Carduus nutans L. +, Melissa officinalis L. +; Ril. 10: Brachypodium distachyum (L.) Beauv. +, Lolium rigidum Gaudin +, Filago germanica (L.) Hudson +, Polanisia dodecandra (L.) DC. var. trachisperma (Torr et Gray) Ilts +, Onobrychis caput-galli (L.) Lam. +, Vulpia ciliata (Danth.) Link +, Gastridium ventricosum (Gouan) Sch. et Th. +, Convolvulus arvensis L. +, Bupleurum baldense Turra +; Ril. 11: Scabiosa uniseta Savi 1; Ril. 12: Filago pyramidata L. +, Eupatorium cannabinum L. +, Artemisia verlotorum Lamotte +, Calystegia sepium (L.) R. Br. r, Ajuga iva (L.) Schreber +, Medicago sativa L. +, Reseda luteola L. r, Pulicaria sp. +, Tordylium maximum L. +.

toassociazione subcostiera *micromerietosum graecae* del *Santolino-Saturejetum*, differenziata da *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Ampelodesmos mauritanicus* e *Micromeria graeca* e caratterizzata da un generale incremento della componente stenomediterranea e da una riduzione del contingente delle europee; molto scarsi sono infatti i contatti con il mondo dei *Festuco-Brometea* (Scoppola & Angiolini, 1997b). I rilievi 1-7 rappresentano l'aspetto più tipico della gariga con camefite calcicole strettamente eu-mediterranee accompagnate da pulvini di piccola taglia come *Teucrium montanum*, *T. polium*, *Fumana procumbens*, *Ononis pusilla*. Questo aspetto, in particolar modo in corrispondenza del ril. 6, risente del contatto con le cenosi limitrofe, pur essendo ancora ben caratterizzato dalla presenza delle specie dell'associazione che ne mantengono invariata la fisionomia; si può dunque individuare una variante a carattere più marcatamente xerofilo differenziata da *Fumana procumbens* insieme a molte specie dei *Rosmarinetalia*. I rilievi 8-17 rappresentano aspetti meno tipici ma sicuramente largamente diffusi nell'area con diminuzione di copertura di *Satureja montana* e delle specie legate a garighe più mature dei *Rosmarinetalia*. Diventano alternativamente dominanti *Helichrysum italicum* e *Santolina etrusca*, specie ad ampia valenza ecologica, ad indicare il rimaneggiamento dovuto alle piene che genera anche

numerosi contatti con le formazioni post-culturali mentre; in porzioni anche contigue alle precedenti, un minor disturbo permette al contrario l'ingresso di specie della macchia a cisto e di arbusti legati a stadi dinamici più maturi.

Prati terofitici dei *Brometalia rubenti-tectorum*

Vegetazione a prevalente copertura di *Poaceae* di piccola e media taglia, a carattere subnitrofilo e fenologia primaverile, che si sviluppa a mosaico con la gariga e l'ampelodesmeto. Si insedia su suoli sabbiosi superficiali, eutrofi, un po' alterati da fattori antropici, data la frammentarietà dell'habitat e l'ubicazione del greto spesso in contatto con campi di cereali, incolti saltuariamente pascolati, aree ruderali o scarpate stradali. L'apporto di sostanza organica è scarso ed i suoli non sono compattati dall'eventuale pascolamento che, al contrario, favorirebbe l'ingresso di emicriptofite dei *Poetea bulbosae*.

Un esempio di pratello dominato da *Aegilops geniculata* è il seguente rilievo effettuato nel Trasubbie (202 m s.l.m.), su una superficie di 1,5 m²: *Aegilops geniculata* Roth 4, *A. triuncialis* L. 1, *Euphorbia exigua* L. +, *Vicia sativa* L. subsp. *sativa* +, *Trifolium scabrum* L. s.s. +, *Brachypodium distachyum* (L.) Beauv. +, *Petroragia prolifera* (L.) P.W. Ball et Heywood +, *Nigella damascena* L. +, *Onobrychis caput-galli* (L.)

Tab. 9 - *Santolino-Saturejetum micromerietosum graecae* (continua).

Vulpia ciliata (Danth.) Link				+	+	+		+		+
Brachypodium distachyum (L.) Beauv.					+	+		+	+	+
Onobrychis caput-galli (L.) Lam.				+			+	+	1	
Gaudinia fragilis (L.) Beauv.							+	+	+	+
Echium vulgare L.	+			+		+				+
Linum strictum L.										
subsp. strictum	+				+	+				+
Gastridium ventricosum (Gouan) Sch. et Th.				+				+	1	
Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. arvensis					+	+				+
Sedum rupestre L.					+		+	1	+	
Sonchus asper (L.) Hill						+				+
Arabis collina Ten.	+	+	+							+
Fraxinus ornus L.		+	+			r				
Petroragia prolifera (L.) P.W. Ball et Heywood	+				+			+		
Clematis flammula L.	+			+	+					
Cynosurus echinatus L.					+					+
Silene vulgaris (Moench) Garcke s. s.				+	+					+
Lolium rigidum Gaudin				1				+		+
Lolium multiflorum Lam.						+	+	+		
Andryala integrifolia L.							+			+
Calamintha nepeta (L.) Savi								+	+	+
Filago pyramidata L.	r							+		+
Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin						+		+		+
Carex distachya	1	1								
Rosa canina L. sensu Bouleng				+						
Scabiosa gr. columbaria	+							+		
Hypochoeris achyrophorus L.	+									+
Allium sphaerocephalon L.				+						+
Phleum bertolonii DC.				+		+				
Cytisus sessilifolius L.		+	+							
Silene paradoxa L.				1				1		
Agrostis stolonifera L.				+				+		
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson				r						+
Daucus carota L.				+			+			
Papaver rhoeas L.				+						+
Picris hieracioides L.				+						+
Nigella damascena L.				r			+			
Euphorbia spinosa L.					+				2	
Bromus hordeaceus L.								+		
Euphorbia amygdaloides L.								+		
Phleum pratense L.								+		
Vicia cracca L.						+				+
Xanthium italicum Moretti							+			+
Agropyron repens (L.) Beauv.							+			+
Rosa sempervirens L.									r	
Bromus madritensis L.							+			+
Urospermum dalechampii (L.) Schmidt								+	+	
Aegilops triuncialis L.								1		+
Trifolium angustifolium L. s. s.								+		+

Elenco delle specie sporadiche: Ril. 1: *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. +, *Origanum vulgare* L. +, *Carex* cfr. *caryophyllaea* La Tourr. 1, *Carlina corymbosa* L. +, *Hieracium piloselloides* Vill. +, *Potentilla recta* L. 1; Ril. 2: *Juniperus oxycedrus* L. +; Ril. 3: *Lathyrus sylvestris* L. +, *Stipa bromoides* (L.) Dörfel +, *Helianthemum nummularium* (L.) Miller +, *Orchys coriophora* L. +; Ril. 4: *Cornus sanguinea* L. +, *Ostrya carpinifolia* Scop. +, *Arabis hirsuta* (L.) Scop. +, *Galium lucidum* All. +; Ril. 5: *Lapsana communis* L. +, *Sedum sexangulare* L. 1, *Carduus pycnocephalus* L. +, *Allium cirrhosum* Vandelli +, *Xeranthemum cylindraceum* S. et S. r; Ril. 6: *Bothriochloa ischaemon* (L.) Keng +; Ril. 7: *Pistacia lentiscus* L. +; Ril. 8: *Silene italica* +; Ril. 9: *Bupleurum praealtum* L. +, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. +, *Asparagus acutifolius* L. +, *Galeopsis angustifolia* Ehrh. +, *Orobanche* su *Elicriso* r, *Stachys annua* (L.) L. r; Ril. 10: *Verbascum sinuatum* L. +, *Salix elaeagnos* Scop. 1, *Dactylis hispanica* Roth +, *Tussilago farfara* L. 1, *Ranunculus bulbosus* L. +; Ril. 11: *Trifolium stellatum* L. +, *Scabiosa uniseta* Savi r, *Rhamnus alaternus* L. +; Ril. 12: *Medicago minima* (L.) Bartal. +, *Tragopogon* sp. +; Ril. 13: *Knautia integrifolia* (L.) Bertol. +, *Cichorium intybus* L. +, *Aegilops geniculata* Roth +, *Dianthus sylvestris* Wulfen in Jacq. subsp. *longicaulis* (Ten.) Greuter et Burdet +, *Salvia verbenaca* L. +; Ril. 14: *Filago germanica* (L.) Hudson r, *Vicia sativa* L. subsp. *sativa* (+); Ril. 15: *Sedum album* L. 3, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. +, *Scorpiurus muricatus* L. +, *Centaurium pulchellum* (Swartz) Druce +, *Pimpinella peregrina* L. +, *Tragopogon porrifolius* L. +; Ril. 16: *Trifolium tomentosum* L. +, *Bromus gussonei* Parl. 1, *Verbascum blattaria* L. +; Ril. 17: *Stachys germanica* L. r, *Coleostephus myconis* L. Cass. +, *Crepis neglecta* L. +, *Alopecurus myosuroides* Hudson +, *Phleum subulatum* (Savi) Arch. et Gr. +.

Lam. 2, *Filago pyramidata* L. +, *Coronilla scorpioides* (L.) Kock +, *Hypochoeris achyrophorus* L. +, *Crupina crupinastrum* (Moris) Vis. +, *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson +, *Trifolium campestre* Schreber +, *Eryngium campestre* L. +. Questo rilievo mostra alcune affinità floristiche e strutturali per il *Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae* segnalato da Rivas & Izco (1977) per la Spagna su suoli eutrofi e ricchi in basi; non si ritiene comunque di non poterlo riferire a questa associazione né vista la scarsità di dati, ad un nuovo *syntaxon*. A livello di alleanza il *Taeniathero-Aegilopion (Brachypodietalia rubenti-tectorum)*, caratterizzata da elevata ampiezza ecologica e climatica diffusa nella Meseta centrale secondo Izco (1978) potrebbe lambire la costa occidentale italiana in corrispondenza di stazioni ad elevata xericità edafica arrivando in Toscana. Questo autore riporta infatti per il Parco della Maremma un rilievo affine a quello sopra citato, che attribuisce con qualche dubbio al *Taeniathero-Aegilopion* piuttosto che all'*Echio-Galactition*. Tesi opposta è quella seguita da Scoppola (1998) che, pur notando l'elevata xerofilia e le affinità corologiche dei pratelli del viterbese con il *Taeniathero-Aegilopion*, preferisce inserirli provvisoriamente nell'*Echio-Galactition (Brometalia rubenti-tectorum)*, vista la carenza di letteratura per il territorio italiano e le scarse affinità floristiche riscontrate con le cenosi iberiche; ad essa facciamo riferimento per gli aspetti ad *Aegilops*. Un pratello abbastanza omogeneo, ma con copertura non continua e sviluppato su suoli ricchi in ciottoli e compattati è quello rilevato nel Trasubbie (55 m s.l.m.), su una superficie di 5 m²: *Trisetaria panicea* (Lam.) Maire 3, *Vulpia ciliata* (Danth.) Link 1, *Anthemis arvensis* L. 1, *Euphorbia exigua* L. +, *Papaver rhoeas* L. +, *Bromus madritensis* L. +, *Coleostephus myconis* L. Cass. +, *Anagallis arvensis* L. +, *Vicia sativa* L. subsp. *sativa* +, *Trifolium angustifolium* L. s. s. +, *T. arvense* L. +, *T. campestre* Schreber 1, *T. subterraneum* L. +, *T. scabrum* L. s. s. +, *Avena barbata* Potter +, *Medicago polymorpha* L. +, *Bromus hordeaceus* L. +, *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum* +, *Arenaria leptoclados* (Rchb.) Guss. +, *Filago pyramidata* L. +, *Catapodium rigidum* (L.) Hubbard +, *Sideritis romana* L. +, *Crepis neglecta* L. +, *Silene nocturna* L. +, *Oglifa gallica* (L.) Chrtek et Holub +, *Ornithopus compressus* L. +, *Sonchus asper* (L.) Hill +, *Chondrilla juncea* L. +, *Galactites tomentosa* Moench +, *Poa sylvicola* Guss. +, *Lapsana communis* L. +, *Hypericum perforatum* L. +, *Plantago lanceolata* L. +, *Gaudinia fragilis* (L.) Beauv. +, *Lolium perenne* L. +, *Andryala integrifolia* L. +, *Viola arvensis* Murray +, *Hordeum leporinum* Link +, *Silene gallica* L. +, *Spergularia rubra* (L.) Presl +, *Trisetaria aurea* (Ten.) Pignatti +. Vi domina *Trisetaria panicea*, accompagnata da un buon numero di specie degli *Stellarietea*. Il contingente piuttosto ricco di terofite degli *Helianthemetea* testimonia che siamo in presenza di pratelli a maggior carattere di naturalità rispetto all'agr. ad *Aegilops geniculata*, anche se ancora riferibili ai *Brometalia rubenti-tectorum*; vista la scarsità dei dati è possibile solo un inquadramento a livello di ordine. La presenza di entità dei *Poetea bulbosae* quali

Arenaria leptoclados, *Spergularia rubra* e *Trisetaria aurea* è indicatrice di suoli clastici e superficiali ma compatti.

Altrettanto alterata risulta la composizione floristica della seguente cenosi rinvenuta lungo il torrente Trasubbino (170 m s.l.m.), su una superficie di 1 m²: *Gastridium ventricosum* (Gouan) Sch. et Th. 3, *Bupleurum baldense* Turra 2, *Euphorbia exigua* L. 1, *Vulpia ciliata* (Danth.) Link 1, *Coronilla scorpioides* (L.) Kock 1, *Psilurus incurvus* (Gouan) Sch. et Th. +, *Catapodium rigidum* (L.) Hubbard +, *Crepis neglecta* L. +, *Trifolium tomentosum* L. 1, *Melilotus neapolitana* Ten. +, *Geranium dissectum* L. +, *Linum tenuifolium* L. +, *Centaureum pulchellum* (Swartz) Druce +, *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson +, *Poa sylvicola* Guss. +. Essa è caratterizzata dalla dominanza di *Gastridium ventricosum*, e dalla buona presenza di specie degli *Stellarietea* quali *Bupleurum baldense*, *Euphorbia exigua*, *Vulpia ciliata*, *Coronilla scorpioides*. Aspetti a dominanza di *Gastridium ventricosum* sono stati rinvenuti in Aspromonte, in aree calanchive a mosaico con praterie steppiche (Brullo *et al.*, 1998); vengono inquadrati nel *Trifolio cherleri-Gastridium ventricosum (Stipo-Trachynietea)*, associazione che tuttavia si differenzia molto sia floristicamente che come sindinamica dagli aspetti del SIR. Relativamente all'inquadramento sintassonomico sono presenti affinità floristiche ed ecologiche con i *Brometalia rubenti-tectorum*, mentre anche in questo caso, vista la scarsità dei dati, non si ritiene possibile un inquadramento a livello di alleanza ed associazione.

Coronillo-Ampelodesmetum mauritanici (Tab. 10)

Sono praterie steppiche dei terrazzi esterni, distanti dal corso d'acqua anche 80 m e sopraelevati rispetto ad esso fino a 2 m, disturbati solo da piene eccezionali, dove assume un ruolo fisionomicamente dominante *Ampelodesmos mauritanicus* che in Toscana è presente essenzialmente lungo le coste, anche se riesce a penetrare in stazioni più interne (Val d'Orcia, basse pendici dell'Amiata e Val di Farma) in situazioni ad elevata xericità climatica e/o edafica (Mariotti, 1990). Questi ampelodesmeti presentano una fisionomia e una combinazione specifica costanti, sono costituiti essenzialmente da emicriptofite ed arbusti ed hanno buone coperture di *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* e *Spartium junceum*. Negli aspetti più evoluti e strutturati assumono un peso piuttosto rilevante anche entità arbustive sempreverdi quali *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia* e *Asparagus acutifolius*, il cui insediamento è facilitato dal miglioramento delle condizioni edafiche, ad esempio uno spesso strato detritico-terroso anche se povero di humus. La componente camefitica residua dalle garighe dei terrazzi sottostanti con un ruolo strutturale subordinato negli aspetti più evoluti e con coperture maggiori in quelli di transizione (ril. 1-9); è costituita essenzialmente da *Helichrysum italicum*, *Santolina etrusca* e *Satureja montana*, mentre è costante la presenza di *Micromeria graeca*, specie legata a questo tipo di formazioni anche in altre parti del territorio italiano (Minissale, 1993; Filesi *et al.*, 1994). Questi ampelodesmeti sono in contatto

Tab. 10 - *Coronillo valentinae*-*Ampelodesmetum mauritanici*.

Numero rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Superficie (m ²)	25	10	30	30	30	20	10	40	60	6	30	10	80	50	15
Quota (m s.l.m.)	210	130	79	78	78	140	170	130	118	49	80	98	202	205	205
Cop. totale (%)	60	60	78	80	90	65	75	65	65	90	95	90	90	75	85
Cop. erbaceo (%)	60	60	58	79	83	65	70	65	65	90	90	90	30	75	70
Cop. arbustivo (%)	5	0	25	2	10	5	25	10	0	20	60	15	80	5	25
Specie caratt. di associazione															
Ampelodesmos mauritanicus (Poiret) Dur. et Sch.	2	2	3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4
Spartium junceum L.			1	1	+	+		1	+		+		+	1	1
Contatti con il Santolino-Saturejetum, Artemisio-Saturejion, Rosmarinetalia															
Cistus creticus L. subsp. eriocephalus (Viv.) G. et B.	+	+	+	+	1	1	2	1							+
Santolina etrusca (Lacaita) Marchi et D'Amato	2		2	2	2		+	+	2						
Satureja montana L.	1		1	1	1		1					+			
Micromeria graeca (L.) Benth			1	1	+				+				+		
Teucrium polium L. subsp. capitatum (L.) Arcang.		+						+	+	r			+	+	
Linum tenuifolium L.							+	+							+
Euphorbia spinosa L.	2	1												1	
Fumana procumbens (Dunal) G. et G.	1	+													
Globularia punctata Lapeyr.	+	+													
Fumana ericoides (Cav.) Gandog.	2														
Teucrium montanum L.	1														
Contatti con il Pruno-Rubenion															
Pistacia lentiscus L.	1		2		1	+		1					4	+	1
Phillyrea latifolia L.				+			+	+			+		1	+	+
Asparagus acutifolius L.									+	+	+		+	+	1
Clematis flammula L.							+		+	+			+	+	+
Rhamnus alaternus L.							+	+			+				
Osyris alba L.											+		1	+	
Rubus ulmifolius Schott.											+		+		
Paliurus spina-christi Millerù													2		1
Altre specie															
Helichrysum italicum (Roth) Don	1		2	1	1	+	1	1	1			+			
Linum strictum L. subsp. strictum	+	+	+	+	+		+		+				+	+	
Melilotus neapolitana Ten.			+	+	+	+	+	+	+				+		+
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson			r	r	r	+	+	+	+			+	+		
Seseli tortuosum L.	+	+	1	1	+			1					1	+	
Briza maxima L.		+							+	+	+	+		+	
Sedum rupestre L.			+		+		1	+	2	+					
Foeniculum vulgare Miller			+	+	+							+			+
Bupleurum baldense Turra		+					+	+	+					+	
Gladiolus italicus Miller								+				+	+	+	+
Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. arvensis										+		+	+	+	+
Urospermum dalechampii (L.) Schmidt	+	+											+	+	
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.	+	+							+				+		
Sonchus asper (L.) Hill		+		+			+		+						
Salix elaeagnos Scop.			1							1	3	1			
Trifolium campestre Schreber				r	+							+			+
Coronilla scorpioides (L.) Kock						r	+	+	+						
Onobrychis caput-galli (L.) Lam.	+	+							+						
Gastrium ventricosum (Gouan) Sch. et Th.		+					+	+							
Avena barbata Potter		+											+		r
Euphorbia terracina L.				+	+		+								
Dactylis glomerata L.												+	+		+
Hypochoeris achyrophorus L.							+	+	+						
Eryngium campestre L.									+				+	+	
Bromus erectus				+	+									+	
Sideritis romana L.								+	+				+		
Catapodium rigidum (L.) Hubbard	+							+							

Tab. 10 - *Coronillo valentinae-Ampelodesmetum mauritanici* (continua).

Bothriochloa ischaemon (L.) Keng	+	+						
Filago pyramidata L.	r	+						
Chondrilla juncea L.		1				+		
Allium sphaerocephalon L.		+						+
Leopoldia comosa (L.) Parl.			+	+				
Aristolochia rotunda L.			+					+
Dactylis hispanica Roth			+	+				
Sanguisorba minor Scop.				+				+
Pimpinella peregrina L.					+	+		
Euphorbia exigua L.					+	+		
Phleum ambiguuum Ten.						+		1
Rosa canina L. sensu Bouleng							1	1
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.							+	+
Lapsana communis L.							+	+
Phragmites australis (Cav.) Trin.							+	+
Oenanthe pimpinelloides L.							+	1
Phleum bertolonii DC.								+

Elenco delle specie sporadiche: Ril. 1: Thesium divaricatum Jan +; Ril. 2: Brachypodium distachyum (L.) Beauv. 2, Euphorbia amygdaloides L. +, Aegilops geniculata Roth +, Astragalus sp. pl. +, Fumana thymifolia (L.) Spach +, Melilotus altissima Thuill. +, Plantago bellardi All. +, Ril. 3: Anemone hortensis L. +; Ril. 4: Brachypodium rupestre (Host) R. et S. +, Sedum sexangulare L. +, Serapias vomeracea (Burm.) Briq. r; Ril. 5: Hypericum perforatum L. r, Pyracantha coccinea M. J. Roemer 1, Allium vineale L. +; Ril. 8: Vulpia ciliata (Danth.) Link +, Anagallis arvensis L. +, Andryala integrifolia L. +, Erica scoparia L. +; Ril. 9: Galactites tomentosa Moench +, Melica transsylvanica Schur +, Teucrium chamaedrys L. +, Reichardia picroides (L.) Roth r, Tordylium apulum L. +, Tragopogon porrifolius L. +, Polygala monspeliaca L. +; Ril. 10: Bromus rigidus Roth +; Ril. 11: Melica uniflora Retz. +, Ril. 12: Salix purpurea L. +, Avena fatua L. +, Cynosurus sp. +; Ril. 13: Rubia peregrina L. +, Tamus communis L. +, Picris hieracioides L. +, Agropyron repens (L.) Beauv. +, Nigella damascena L. +, Dianthus sylvestris Wulfen in Jacq. subsp. longicaulis (Ten.) Greuter et Burdet +; Ril. 14: Phleum pratense L. +, Onobrychis viciifolia Scop. +, Filipendula vulgaris Moench +, Pallenis spinosa (L.) Cass. r; Ril. 15: Fraxinus ornus L. +, Acer monspessulanum L. +, Plantago lanceolata L. +, Trifolium tomentosum L. +, Pichris echioides L. r, Vicia sativa L. subsp. sativa +, Stachys germanica L. +, Holoschoenus australis (L.) Rchb. 1, Lathyrus sylvestris L. +, Lathyrus aphaca L. 1, Adonis annua L. r, Medicago sativa L. +, Aster linosyris (L.) Bernh. +.

seriale con la macchia e rappresentano stadi evolutivi dove *Ampelodesmos* invade progressivamente le garighe ed apre la strada agli arbusti che a poco a poco trasformano la gariga in macchia bassa; tuttavia il ripetersi, anche se raro, del disturbo da piene, rende queste formazioni piuttosto stabili e durevoli. In alcuni casi (ril. 10-12), in contatto con l'ampelodesmeto si trovano anche salici, a testimoniare la precarietà di questo habitat e la complessità dei processi dinamici in atto. Il sensibile aumento della copertura di *A. mauritanicus*, unito ad una netta riduzione delle camefite dell'*Artemisio-Saturejion* e dei *Rosmarinetalia* e all'ingresso di arbusti tipici della macchia mediterranea, differenziano sostanzialmente queste formazioni dalle garighe del *Santolino-Saturejetum*. È invece possibile individuare una certa affinità strutturale ed ecologica con l'associazione *Coronillo valentinae-Ampelodesmetum mauritanici* descritta per Mt. Conero (Biondi, 1986); essa raccoglie comunità del piano bioclimatico meso-mediterraneo dominate da *A. mauritanicus* e con buona presenza di *Spartium junceum* e *Coronilla valentina*; si insedia sia su versanti acclivi soggetti a frequenti frane che impediscono l'insediamento della vegetazione forestale, sia su macereti parzialmente consolidati, dove le condizioni di maggior stabilità permettono alla cenosi di arricchirsi in elementi della macchia mediterranea (Allegrezza *et al.*, 1997). Nell'area indagata, anche gli aspetti migliori, come già individuato da Angiolini & De Dominicis (2001), mostrano comunque differenze floristiche legate sia alla discesa di elementi microtermi, quali *Satureja*

montana ed elementi dei *Brometalia*, sia all'assenza di *Coronilla valentina* e di parte degli arbusti termofili dell'alleanza, rinvenuti comunque in ampelodesmeti del Mt. Argentario da De Dominicis *et al.* (1985). L'impoverimento floristico suggerisce di inquadrare gli ampelodesmeti del Trasubbie come frammenti del *Coronillo-Ampelodesmetum*, che sembra esprimersi in modo più completo nel vicino Mt. Argentario (Angiolini & De Dominicis, 2001). Per quanto riguarda l'inquadramento a livelli superiori, Allegrezza *et al.* (1997) attribuiscono il *Coronillo-Ampelodesmetum* all'*Oleo-Ceratonion*. Per gli ampelodesmeti qui indagati tale inquadramento non è sorretto né dalle caratteristiche strutturali né da una consistente base floristica, poiché sono ubicati in aree non prettamente costiere dove sono assenti entrambe le specie che meglio caratterizzano tale alleanza, cioè *Ceratonion siliqua* e *Olea europaea* var. *sylvestris*.

Aggr. a *Phillyrea latifolia* (Tab. 11)

È costituito da arbusti termo-xerofili per lo più sempreverdi che colonizzano i terrazzi esterni stabilizzati, ma talvolta anche i primi terrazzi con substrato incoerente. Sono cenosi largamente diffuse nell'area di studio a *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Ampelodesmos mauritanicus*. Dal punto di vista sindinamico rappresentano uno stadio spesso bloccato dal disturbo da piene, che rallenta o impedisce l'evoluzione verso comunità più mature. Specie quali *Spartium junceum*, *Juniperus communis*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna* sono elementi pionie-

Tab. 11 - Aggr a *Phillyrea latifolia*.

Numero rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Superficie (m ²)	30	100	30	100	30	25	8	25	120	25	30	50	20	20
Quota (m s.l.m.)	170	170	115	98	130	140	210	140	202	170	170	202	115	140
Cop. totale (%)	80	90	100	100	80	90	90	85	95	100	95	85	80	95
Cop. erbaceo (%)	25	5	30	5	25	10	20	40	45	0	5	25	50	90
Cop. arbustivo (%)	80	75	95	90	65	90	80	80	80	95	95	75	60	80
Cop. arboreo (%)	0	60	10	30	0	0	0	0	40	5	0	0	30	0
Specie di <i>Pistacio-Rhamnetalia</i>														
e <i>Quercetea ilicis</i>														
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	3	3	4	4	2	2	3		2	3	+	3	1	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	+	+	+	+	+		+	1	+	+	+	+	
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+	1		1	+	3		+	2	2	2	2	1	
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	2	2	+	1	3	2		3		2	3		3	1
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poiret) Dur. et Sch.	2	+			2	1	2	1	1			2	2	3
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+	1	+				+	+		1		+	+
<i>Rosa sempervirens</i> L.		+	+	+	+		+	1	2	1		+		
<i>Smilax aspera</i> L.	+	1	+	+		1		+	+		1			
<i>Quercus ilex</i> L.	+	1	+		+				+	1	+	1	+	
<i>Osyris alba</i> L.			1	+	2	+	+		1			1		
<i>Clematis flammula</i> L.	+	+					1		+			+		
<i>Viola alba</i> Besser						r		r	+				+	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.				r					+	r				
<i>Arbutus unedo</i> L.	+	2												
<i>Lonicera implexa</i> Aiton									+	+				
<i>Cyclamen repandum</i> S. et S.									1			+		
<i>Carex distachya</i>		+										+		
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) G. et B.												+		1
Variante edafo-igrofila														
<i>Salix elaeagnos</i> Scop.									1	1	2	+	2	3
Contatti con <i>Prunetalia</i>														
e <i>Rhamno-Prunetea</i>														
<i>Tamus communis</i> L.			+	+		+			1		+		+	
<i>Juniperus communis</i> L.	2	+		+						+		+	+	
<i>Spartium junceum</i> L.					1		3			2	1		+	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		2	1	+										+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.			+					2					1	
<i>Ligustrum vulgare</i>					1			+	+	+				+
<i>Coronilla emerus</i> L. subsp. <i>emerus</i>		+							+		+			
<i>Clematis vitalba</i>											+		1	+
<i>Cornus mas</i> L.			+											
<i>Cornus sanguinea</i> L.											+			
<i>Pyrus pyrastrer</i> Burgsd.														+
<i>Rosa arvensis</i> Hudson														+
Altre specie														
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+	+		+		+		+	1				1	1
<i>Acer monspessulanum</i> L.			+	+					1	1		+		
<i>Quercus pubescens</i> Willd.		3	r	+					2					
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	3					1		1	+		+		
<i>Dactylis glomerata</i> L.								+	+		+			1
<i>Geranium robertianum</i> L.						1		+	+				+	
<i>Melica uniflora</i> Retz.						+		+	+					
<i>Lapsana communis</i> L.									1		r		+	
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller			1						2			2		
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.									+		+	1		
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S.								+	1		+			
<i>Daucus carota</i> L.								+	+			+		r
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link			1		+							+		
<i>Gladiolus italicus</i> Miller					+				+			1		
<i>Helleborus foetidus</i> L.						+							+	
<i>Festuca arundinacea</i> Schreber								+	+					
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.									1					+
<i>Hypericum perforatum</i> L.									+					+
<i>Bromus madritensis</i> L.									+					+
Elenco delle specie sporadiche: Ril. 3: <i>Hedera helix</i> L. +, <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. +, <i>Populus alba</i> L. +; Ril. 4: <i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb. +, <i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> (Gmelin) Hegi +, <i>Ulmus minor</i> Miller +; Ril. 6: <i>Aristolochia rotunda</i> L. +, <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix r; Ril. 7: <i>Santolina etrusca</i> (Lacaita) Marchi et D'Amato +; Ril. 8: <i>Catapodium rigidum</i> (L.) Hubbard +, <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill +; Ril. 9: <i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. +; Ril. 10: <i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i> 1, <i>Bryonia dioica</i> Jacq. +, <i>Humulus lupulus</i> L. +; Ril. 12: <i>Oenanthe pimpinelloides</i> L. +, <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson +, <i>Hypochoeris achyrophorus</i> L. +, <i>Phleum bertolonii</i> DC. +, <i>Euphorbia spinosa</i> L. +, <i>Thymus longicaulis</i> Presl +, <i>Poa sylvicola</i> Guss. +, <i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. subsp. <i>longicaulis</i> (Ten.) Greuter et Burdet +; Ril. 13: <i>Bromus sterilis</i> L. +, <i>Papaver rhoeas</i> L. +, <i>Galactites tomentosa</i> Moench +, <i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm. +; Ril. 14: <i>Plantago lanceolata</i> L. +, <i>Juncus articulatus</i> L. s. s. +, <i>Agrostis stolonifera</i> L. +, <i>Carex flacca</i> Schreber +, <i>Prunella vulgaris</i> L. +.														

ri del mantello del querceto caducifoglio ed indicano la compenetrazione nelle aree indagate tra formazioni a determinismo edafico e climatico. Le specie arboree rilevate nei ril. 1-4 (*Quercus pubescens*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus ornus*) indicano un passaggio verso un bosco caducifoglio a carattere edafoxerofilo, rispetto al quale rappresentano la fase preforestale. Dal punto di vista sintassonomico mostra affinità per il *Phillyreo latifoliae-Ericetum scopariae* Blasi *et al.* 2002 (Blasi *et al.*, 2002a) che presenta una carattere maggiormente acidofilo, e per il *Myrto-Lentiscetum* (Molinier (1936) 1954 em. Bolos 1962) Rivas-Martinez 1975, che ha tuttavia un carattere più termofilo (Blasi *et al.*, 2002b). Ancor più numerose sono le affinità con i mantelli termo-xerofili della lecceta rilevati da Scoppola (1998) presso Monte Rufeno e caratterizzati da *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia* e *Spartium junceum*. Tali aspetti sono inquadrati dall'autrice sopraccitata solo a livello di ordine nei *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*; riteniamo di seguire questa interpretazione per i dati del Trasubbie pur con qualche perplessità poiché il contesto floristico appartiene anche alla serie dei *Quercetalia ilicis*. Nel territorio esaminato viene messa poi in evidenza una variante a *Salix elaeagnos*, che esprime il contatto dinamico con le formazioni a salici arbustivi (ril. 10-15).

Cespuglieti del *Pruno-Rubion ulmifolii*

Il mantello di sostituzione più mesofilo è stato rilevato lungo il torrente Trasubbino vicino alla confluenza con il Torrente Senna. Risulta impostato su suolo colluviale e localizzato alla base di un versante lungo i margini di un fosso, a contatto con aspetti del *Salicetum elaeagni*; si tratta di un fruticeto che raggiunge anche i 2 m di altezza a netta prevalenza di *Rubus ulmifolius* accompagnato da *Rosa canina*, *Prunus spinosa* e *Clematis vitalba*. La presenza di elementi quali *Daucus carota*, *Bromus madritensis*, *Galactites tomentosa*, *Convolvulus arvensis* ne evidenziano un certo livello di degrado. Tale cenosi può essere inquadrata solo a livello di alleanza nel *Pruno-Rubion ulmifolii*, che raccoglie consorzi arbustivi termofili tipici di ambienti ad elevata umidità atmosferica ed edafica (Blasi *et al.*, 2002b). Un esempio di tale comunità è il seguente rilievo effettuato a valle del Trasubbie (140 m s.l.m.), su una superficie di 30 m²: *Rubus ulmifolius* Schott. 4, *Prunus spinosa* L. +, *Rosa canina* L. sensu Bouleng +, *Clematis vitalba* L. +, *Geranium robertianum* L. 2, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. +, *Knautia integrifolia* (L.) Bertol. 1, *Hedera helix* L. +, *Dactylis glomerata* L. +, *Daucus carota* L. +, *Bromus madritensis* L. +, *Galactites tomentosa* Moench +, *Silene alba* (Miller) Krause +, *Convolvulus arvensis* L. +, *Melica transsylvanica* Schur +, *Lapsana communis* L. +, *Trifolium pratense* L. +, *Acer monspessulanum* L. +, *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. +, *Geranium purpureum* Vill. +, *Salix elaeagnos* Scop. +.

Aggr. a *Paliurus spina-christi* (Tab. 12)

Paliurus spina-christi è una specie a distribuzione SE-Europea che, insieme a *Cercis siliquastrum*, *Pistacia terebinthus* e *Carpinus orientalis*, definisce la combinazione specifica della boscaglia illirica tipica di settori

costieri e subcostieri della penisola balcanica. All'interno del SIR va a costituire arbusteti abbastanza strutturati, per lo più accompagnato da un forte contingente di entità stenomediterranee quali *Phillyrea latifolia*, *Rosa sempervirens*, *Clematis flammula*. Al loro interno si evidenziano aspetti meno maturi, come dimostra l'ingresso di *Ampelodesmos mauritanicus* (ril. 2-3) e comunità con una buona copertura di *Quercus pubescens*, che lasciano supporre una dinamica piuttosto avanzata in chiave seriale (prebosco) con formazioni forestali termofile di roverella (*Roso-Quercetum pubescentis*) (ril. 4-5). La presenza di *Clematis flammula*, *Asparagus acutifolius*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus* con *Paliurus* fanno includere queste cenosi nel *Pruno-Rubion*, suballeanza termo-mesomediterranea che nella penisola iberica si colloca nella fascia termo-xerofila del *Pruno-Rubion*, in ambito bioclimatico meso e termomediterraneo; in termini geografici costituisce la propaggine più orientale del *Pruno-Rubion* iberico, come dimostra la presenza di *Paliurus spina-christi* (Blasi *et al.*, 2002b). A livello di associazione, nella zona tirrenica centrale, arbusteti a *Paliurus spina-christi* sono stati attribuiti a due associazioni del *Pruno-Rubion*: il *Pistacio-Paliuretum*, presente in poche stazioni del Lazio meridionale su suoli bruni calcarei, caratterizzato da una forte impronta illirico-mediterranea (Blasi & Di Pietro, 2001) che non si ritrova nei rilievi toscani; la subass. *paliuretosum spina-christi* del *Lonicero etruscae-Rosetum sempervirentis*, legata ai settori pianeggianti e argillosi della fascia collinare-submontana del settore medio tirrenico, dove include arbusteti maturi e formazioni di mantello strutturate (Cutini *et al.*, 1996; Blasi *et al.*, 2002b). Entrambi gli aspetti risultano floristicamente lontani da quelli di Tabella 11. In quest'ambito non riteniamo al momento di descrivere una nuova associazione vista la scarsa caratterizzazione floristica dei rilievi qui presentati.

Vegetazione erbacea delle aree calanchive

Arundinetum pliniana (Tab. 13)

I canneti ad *Arundo pliniana* risultano piuttosto diffusi lungo gran parte del SIR, soprattutto in corrispondenza dei pendii argillosi dove si verificano fenomeni calanchivi e in alveo su terrazzi naturali con accumulo di argille. *Arundo pliniana* spesso domina nettamente, con un corteggio caratterizzato da specie erbacee perenni di substrati argillosi e da arbusti dei *Prunetalia spinosae* che colonizzano gli aspetti più maturi. Particolarmente evidente risulta l'elevata copertura di *Festuca arundinacea* nel ril. 1, con affinità per il *Dactylo-Festucetum arundinaceae* R. Tx. ex Lohmeyer 1953 osservato nella fascia circumlacuale del Trasimeno (Venanzoni & Gigante, 2000). Le cenosi qui rinvenute, vengono riferite all'*Arundinetum pliniana* (*Inulo-Agrophyron repentis*), associazione descritta da Biondi *et al.* (1992) per il litorale marchigiano e rinvenuta successivamente in altre zone della Toscana, quali i calanchi di Radicofani (Maccherini *et al.*, 1998).

Aggr. ad *Agropyron repens* (Tab. 14)

In contatto con l'*Arundinetum pliniana*, al piede dei calanchi, su suoli compatti a tessitura limoso-argillosa,

Tab. 12 - Aggr. a *Paliurus spina-christi*.

Numero rilievo	1	2	3	4	5	6
Superficie (m ²)	80	100	25	20	10	20
Quota (m s.l.m.)	205	115	295	60	60	130
Cop. totale (%)	95	95	90	95	80	85
Cop. erbaceo (%)	10	20	30	20	40	75
Cop. arbustivo (%)	90	70	70	90	70	70
Cop. arboreo (%)	0	80	0	0	0	0
Specie caratt. di aggruppamento						
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller	4	3	4	3	4	4
Specie del <i>Pruno-Rubion</i> e <i>Pruno-Rubion</i>						
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2	1	1			+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	+	1			+
<i>Clematis flammula</i> L.			+		1	
<i>Tamus communis</i> L.	1	+	+			+
<i>Rosa sempervirens</i> L.	2		+	3	2	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	1			2		
<i>Rubia peregrina</i> L.	+			+		
<i>Ulmus minor</i> Miller			1			
Specie del <i>Prunetalia spinosae</i> e <i>Rhamno-Prunetea</i>						
<i>Spartium junceum</i> L.		+	1			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.				2		
Contatti con i <i>Quercetea ilicis</i>						
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	2	3		+		+
<i>Quercus ilex</i> L.	+			1		
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poiret) Dur. et Sch.		2	3			
<i>Rhamnus alaternus</i> L.		1				
Altre specie						
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	+					1
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link subsp. <i>arvensis</i>	+					+
<i>Geranium robertianum</i> L.	+	+				
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	+					+
<i>Bromus sterilis</i> L.		+				2
<i>Trifolium campestre</i> Schreber		+				+
<i>Quercus pubescens</i> Willd.				2	2	
<i>Vicia cracca</i> L.				1	2	
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S.				1	+	
<i>Dactylis glomerata</i> L.					+	+
Elenco delle specie sporadiche: Ril. 1: <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb) Cavara et Grande 1, <i>Melica uniflora</i> Retz. 1, <i>Lactuca saligna</i> L. +, <i>Ranunculus bulbosus</i> L. +, <i>Sesleria italica</i> (Pamp.) Ujhelyi +, <i>Stellaria media</i> (L.) Vill. +, <i>Eranthis hyemalis</i> (L.) Salisb. +, <i>Talictum</i> sp. +, <i>Juniperus communis</i> L. +, <i>Acer campestre</i> L. +, <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv. +, <i>Osyris alba</i> L. +; Ril. 2: <i>Fraxinus ornus</i> L. +, <i>Brachypodium distachyum</i> (L.) Beauv. +, <i>Convolvulus cantabrica</i> L. +, <i>Trifolium stellatum</i> L. +, <i>Aegilops triuncialis</i> L. +, <i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischkin +, <i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Don +; Ril. 3: <i>Ficus carica</i> L. 1, <i>Santolina etrusca</i> (Lacaita) Marchi et D'Amato +, <i>Teucrium chamaedrys</i> L. +, <i>Satureja montana</i> L. +; Ril. 4: <i>Hedera helix</i> L. 1, <i>Holcus lanatus</i> L. +; Ril. 5: <i>Bromus madritensis</i> L. 1; Ril. 6: <i>Phleum pratense</i> L. 2, <i>Avena barbata</i> Potter 1, <i>Lapsana communis</i> L. +, <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, <i>Briza maxima</i> L. +, <i>Nigella damascena</i> L. +, <i>Agrostis stolonifera</i> L. +, <i>Bromus gussonei</i> Parl. +, <i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm. +, <i>Ranunculus</i> sp. +, <i>Campanula rapunculus</i> L. +, <i>Trifolium tomentosum</i> L. +, <i>Salvia verbenaca</i> L. +, <i>Coleostephus myconis</i> L. Cass. +, <i>Allium tenuiflorum</i> Ten. +, <i>Ranunculus bulbosus</i> L. sbsp. <i>aleae</i> +, <i>Linum tenuifolium</i> L. +, <i>Anthericum liliago</i> L. +; Ril. 7: <i>Bromus hordeaceus</i> L. 1, <i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton +, <i>Catapodium rigidum</i> (L.) Hubbard +, <i>Anthemis tinctoria</i> L. +, <i>Papaver rhoeas</i> L. +, <i>Xanthium italicum</i> Moretti +, <i>Galactites tomentosa</i> Moench +, <i>Picris hieracioides</i> L. +, <i>Anthemis arvensis</i> L. +, <i>Geranium rotundifolium</i> L. +, <i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol. +, <i>Galium aparine</i> L. +.						

si rinvenivano prati ad elevato ricoprimento caratterizzati fisionomicamente da graminacee emicriptofite. La specie dominante è *Agropyron repens*, indicatrice di uno stadio iniziale nello sviluppo delle cenosi erbacee permanenti; la sua elevata copertura è probabilmente da correlare all'apporto continuo di materiale terrigeno dai calanchi, che non consente l'evoluzione della cenosi; a questa si accompagnano *Festuca arundinacea* e *Dactylis glomerata*. Aspetti con fisionomia e struttura simili, legati a substrati limoso-argillosi con depressioni che permettono un ristagno di acqua, sono stati rile-

vati lungo il fiume Marecchia (Biondi & Baldoni, 1994b) e i fiumi Taro e Stirone, in Emilia Romagna (Biondi *et al.*, 1997, 1999); questi ultimi sono stati inquadrati in una nuova associazione denominata *Loto tenuis-Agropyretum repentis* che ha tuttavia un corteggio floristico abbastanza differenziato dagli aspetti qui rilevati, per cui si considera una soluzione migliore limitarsi ad inquadrare questi rilievi solo a livello di alleanza nell'*Inulo-Agropyron*. Si notano anche alcune affinità con la variante del *Dactylo-Festucetum* (*Agropyro-Rumicion*, *Arrhenateretalia*) di transizione

Tab. 13 - <i>Arundinetum plinianae</i> .		
Numero rilievo	1	2
Superficie (m ²)	10	30
Quota (m s.l.m.)	210	295
Cop. Totale (%)	100	75
Cop. erbaceo (%)	100	70
Cop. arbustivo (%)	0	10
Specie caratt. di ass. e ordini superiori		
<i>Arundo pliniana</i> Turra	3	4
Specie dei <i>Prunetalia spinosae</i>		
<i>Rubus canescens</i> DC.		1
<i>Spartium junceum</i> L.		+
<i>Cornus sanguinea</i> L.		+
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller		+
<i>Pyracantha coccinea</i> M.J. Roemer		+
Altre specie		
<i>Salix elaeagnos</i> Scop.		1
<i>Rosa sempervirens</i> L.		1
<i>Festuca arundinacea</i> Schreber	4	
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	1	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	1	
<i>Phleum bertolonii</i> DC.	1	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	+	
<i>Rubia peregrina</i> L.		+
<i>Hedera helix</i> L.		+
<i>Ulmus minor</i> Miller		+
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.		+
<i>Fraxinus ornus</i> L.		+
<i>Mysopates orontium</i> (L.) Rafin.		r

verso le adiacenti comunità della classe *Artemisietea vulgaris*, rilevata da Venanzoni & Gigante (2000) presso il Lago Trasimeno.

Boschi igrofilari ripariali dei terrazzi alluvionali più esterni

Salici albae-Populetum nigrae

Codice CORINE: 44,17; Codice NATURA 2000: 92A0

Nella zona a valle del Trasubbie è possibile riscontrare alcuni lembi di vegetazione forestale con andamento più o meno lineare a dominanza di *Populus nigra*. Si rinvergono in terrazzi sopraelevati e situati in prossimità dei canali laterali i quali, grazie alle variazioni del livello di falda, mantengono il suolo sufficientemente umido anche nel periodo più siccitoso. Il substrato è di tipo sabbioso-limoso e parzialmente ricoperto da lettiera e ramaglia. Lo strato arbustivo è costituito soltanto da piante sparse di *Salix elaeagnos*, mentre quello erbaceo è ben rappresentato e costituito prevalentemente da emicriptofite quali *Brachypodium sylvaticum* e *Holcus lanatus*. Tali consorzi, anche se poco rappresentati nei torrenti in esame e rilevati con assenza di *Salix alba*, sono probabilmente riferibili al *Salici albae-Populetum nigrae*, tipica di terrazzi recenti su substrato calcareo dell'Europa centrale e rinvenuta in Emilia Romagna da Biondi *et al.* (1999). Un esempio è il seguente rilievo, effettuato a valle del Trasubbie (49 m s.l.m.), su una superficie di 10 m²: *Populus nigra* L. 4, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. 2, *Holcus lanatus* L. 2, *Carex pendula* Hudson +,

Tab. 14 - Aggr. ad <i>Agropyron repens</i> .		
Numero rilievo	1	2
Superficie (m ²)	25	12
Quota (m s.l.m.)	205	205
Cop. totale (%)	100	90
Cop. erbaceo (%)	100	90
Cop. arbustivo (%)	0	2
Specie caratt. di aggruppamento		
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	4	5
Specie di <i>Inulo-Agropyron</i> e unità superiori		
<i>Festuca arundinacea</i> Schreber	3	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	
<i>Picris echioides</i> L.		+
Altre specie		
<i>Holoschoenus australis</i> (L.) Rchb.	3	1
<i>Phleum pratense</i> L.	1	+
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link subsp. <i>arvensis</i>	+	+
<i>Linum tenuifolium</i> L.	+	+
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	+	+
<i>Carex flacca</i> Schreber	+	+
<i>Avena barbata</i> Potter	r	r
<i>Linum strictum</i> L. subsp. <i>strictum</i>	+	
<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng	+	
<i>Gladiolus italicus</i> Miller	+	
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	+	
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	+	
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	+	
<i>Phleum subulatum</i> (Savi) Arch. et Gr.	+	
<i>Euphorbia exigua</i> L.	r	
<i>Melilotus neapolitana</i> Ten.		+
<i>Spartium junceum</i> L.		+
<i>Hypericum perforatum</i> L.		+
<i>Coleostephus myconis</i> L. Cass.		+
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench		+
<i>Verbena officinalis</i> L.		+
<i>Althaea hirsuta</i> L.		+
<i>Centaurium pulchellum</i> (Swartz) Druce		r
<i>Centaurea solstitialis</i> L.		r
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.		r

Ranunculus lanuginosus L. +, *Rosa canina* L. sensu Bouleng +, *Salix elaeagnos* Scop. 1, *Lolium perenne* L. 1, *Knautia integrifolia* (L.) Bertol. +, *Dactylis glomerata* L. +, *Vicia cracca* L. +, *Spartium junceum* L. +, *Melica transsylvanica* Schur +, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. +, *Galium aparine* L. +, *Avena barbata* Potter +, *Ampelodesmos mauritanicus* (Poiret) Dur. et Sch. +, *Juncus articulatus* L. s. s. +, *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum* +, *Rumex conglomeratus* Murray +, *Scirpus holoschoenus* L. +. Molto più comuni sono gli aspetti di transizione osservabili soprattutto nella zona a valle del Trasubbie con strato arboreo a copertura non continua rappresentato essenzialmente da *Populus nigra* e forte penetrazione di entità termofile quali *Phillyrea latifolia* e *Rosa sempervirens*.

Aggr. a *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (Tab. 15) Codice CORINE 41,86; Codice NATURA 2000: 91B0 Nei terrazzi più stabili e distanti anche 130m dall'acqua corrente, si rinviene un bosco alto 15 m, dominato da *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*. Questa

Tab. 15 - Aggr. a *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*.

Numero rilievo	1	2
Superficie (m ²)	60	40
Quota (m s.l.m.)	202	80
Cop. totale (%)	90	95
Cop. erbaceo (%)	30	80
Cop. arbustivo (%)	75	15
Cop. arboreo (%)	65	75
Specie caratt. di aggruppamento		
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco	4	4
Specie caratt. di alleanza e ordini superiori		
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	2	1
<i>Ulmus minor</i> Miller	+	+
<i>Geranium robertianum</i> L.	+	+
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	2	+
<i>Cornus mas</i> L.	2	+
<i>Acer campestre</i> L.	1	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	1	+
<i>Tamus communis</i> L.	1	
<i>Hedera helix</i> L.	+	
<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng	3	
<i>Salix alba</i> L.	+	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> (Gmelin) Hegi	+	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		2
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller		+
<i>Rosa sempervirens</i> L.		+
<i>Clematis flammula</i> L.		
Altre specie		
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	+	1
<i>Quercus ilex</i> L.	r	+
<i>Bromus sterilis</i> L.		+
Elenco delle specie sporadiche: Ril. 1: <i>Galium aparine</i> L. 1, <i>Ligustrum vulgare</i> L. 1, <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb) Cavara et Grande 1, <i>Ranunculus</i> sp. +, <i>Cyclamen repandum</i> S. et S. +, <i>Poa sylvicola</i> Guss. +, <i>Chaerophyllum</i> sp. +; Ril. 2: <i>Hordeum leporinum</i> Link 3, <i>Cynosurus echinatus</i> L. 2, <i>Dactylis glomerata</i> L. 1, <i>Agrostis stolonifera</i> L. +, <i>Tussilago farfara</i> L. +, <i>Lolium rigidum</i> Gaudin +, <i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link subsp. <i>arvensis</i> +, <i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol. +, <i>Daucus carota</i> L. +, <i>Trifolium campestre</i> Schreber +, <i>Briza maxima</i> L. +, <i>Catapodium rigidum</i> (L.) Hubbard +, <i>Trifolium tomentosum</i> L. +, <i>Smilax aspera</i> L. +, <i>Inula conyzia</i> DC. +, <i>Stellaria media</i> (L.) Vill. +, <i>Centaurea calcitrapa</i> L. +, <i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Willd. +.		

formazione forestale, poco diffusa nel Trasubbie, si estende su superfici limitate e suoli limoso-sabbiosi non interessati dalle piene ordinarie; tali ambienti sono favorevoli per il frassino ossifillo che, di norma, rifugge i lunghi ristagni d'acqua. Il bosco è denso e ricco in specie arboree; infatti si rinvenivano, oltre al frassino che è dominante, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Salix alba* e *Quercus ilex*. Pedrotti & Gafta (1996) indicano come frequenti per questi boschi specie quali *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Rosa sempervirens*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Hedera helix* e *Brachypodium sylvaticum*, ben rappresentate nei ril. 1 e 2. Notevoli sono le affinità ecologiche e anche floristiche con il *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* segnalato per la Tenuta di San Rossore (Gellini *et al.*, 1986) e per la Maremma (Pignatti, 1998). Tuttavia,

l'assenza di specie erbacee più igrofile come le caratteristiche *Carex remota* e *Carex pendula* e l'invasione di arbusti dei *Prunetalia spinosae* e di erbacee sinantropiche, testimoniano condizioni di suolo più secco e drenato e, a nostro avviso, non consentono di far riferimento a tale associazione. Buone sono le affinità ecologiche anche per l'*Ulmo-Fraxinetum angustifoliae* descritto da Rameau & Schmitt (1980) per foreste alluvionali della Francia; tuttavia un inquadramento in questo *syntaxon* risulta improponibile sia per motivi floristici che bioclimatici. Cenosi a dominanza di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* sono state rinvenute nel viterbese ed inquadrate da Scoppola (1998) solo a livello di suballeanza. Tali comunità rivestono un ruolo importante dal punto di vista naturalistico, poiché un tempo erano alquanto diffuse ma oggi sono divenute rare e meritevoli di conservazione in Italia.

Aggr. ad *Alnus glutinosa*

Codice CORINE: 44,3; Codice NATURA 2000: 91E0
Nel SIR sono molto scarsi i boschi ad *Alnus glutinosa*; solo nel torrente Trasubbino è stata rilevata una superficie occupata da un gruppo di ontani. Si tratta di una stazione depressa e umida, con substrato consolidato, ricoperto da una spessa lettiera e ramaglia, dove va a costituire la prima formazione arborea presente sulla sponda del fiume direttamente a ridosso dell'acqua, forse per la scomparsa di alcuni terreni della zonazione a seguito della modificazione per erosione del tracciato dell'alveo fluviale. Qui è stato effettuato il seguente rilievo (195 m s.l.m.), su una superficie di 100 m²: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner 5, *Rubus ulmifolius* Schott. 3, *Cornus sanguinea* L. 2, *Rubia peregrina* L. 2, *Clematis vitalba* L. 2, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. 1, *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco +, *Corylus avellana* L. +, *Hedera helix* L. +, *Tamus communis* L. +, *Melica transsylvanica* Schur 1, *Eupatorium cannabinum* L. 1, *Scutellaria columnae* All. 1, *Chaerophyllum temulum* L. 1, *Helianthus tuberosus* L. 1, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. +, *Sambucus nigra* L. +, *Tussilago farfara* L. +, *Picris echioides* L. +, *Euphorbia amygdaloides* L. +, *Equisetum ramosissimum* Desf. +, *Viola arvensis* Murray +, *Cytisus scoparius* (L.) Link +, *Clinopodium vulgare* L. +, *Acer obtusatum* W. et K. +, *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Meyer et Sch. +, *Vicia sepium* L. +. È un bosco alto fino a 25 m con uno strato arboreo fitto e dominato da *Alnus glutinosa*; lo strato arbustivo è invece dominato da *Rubus ulmifolius*, specie nitrofila il cui sviluppo è favorito dalla presenza dell'ontano; si rinvencono inoltre altre specie arbustive quali *Cornus sanguinea*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Acer obtusatum*, *Corylus avellana* e *Sambucus nigra*. Lo strato erbaceo è poco rappresentato e questo concorda col fatto che le ontanete riparali, come osservato anche da Pedrotti & Gafta (1996), tendono ad essere dense e con scarsa vegetazione sottostante. L'elenco delle entità erbacee è abbastanza eterogeneo e comprende sia specie nemorali come *Brachypodium sylvaticum*, *Scutellaria columnae* ed *Hedera helix*, sia entità igrofile come *Phragmites australis* ed *Eupatorium cannabinum*, riconducibili al carattere più fresco della stazione.

QUADRO SINTASSONOMICO

GLYCERIO-NASTURTIETEA OFFICINALIS (Zohary 1974) J. M. et Géhu 1987

- Nasturtio-Glyceretalia* Pign. 53
Nasturtion officinalis J. M. et J. Géhu 87
Nasturtietum officinalis Seibert 62

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 41

- Phragmitetalia* W. Koch 26
Phragmition communis W. Koch 26
Phragmitetum communis Schmale 39

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohm. & Prsg. in Tx. 50

- Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. & Tx. 43
Chenopodium fluviatile Tx. 60 [= *Chenopodium rubri* (Tüxen ex Poli & J. Tüxen 60) Kopecky 69]
Polygono lapathifolii-Xanthietum italicum Pirola & Rossetti 74

ISOËTO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tx. 43

- Cyperetalia fusci* Pietsch 63
Nanocyperion W. Koch 26
 Aggr. a *Juncus articulatus* e *Juncus bufonius*

STELLARIETEA MEDIAE (Br.-Bl. 31) Tüxen, Lohm. e Prsg. in R. Tüxen 50

- Brometalia rubenti-tectorum* Rivas-Martinez e Izco 77
Echio-Galactition tomentosae O. Bolòs e Molinier 69
 Aggr. ad *Aegilops geniculata*
Scorpiuro muricati-Melilotetum neapolitani ass. nova

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 51

- [= *Agropyreteea repentis* Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 67 (art. 8), *Agropyreteea intermedio-repentis* Müller & Görs 69 (syntax. syn.)]
Agropyretalia repentis Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 67
 [= *Agropyreteea intermedio-repentis* Müller & Görs 69 (art. 29)]
Inulo viscosae-Agropyron repentis Biondi et Allegranza 96
Arundinetum plinianae Biondi, Brugiapaglia, Allegranza et Ballelli 89
 Aggr. ad *Agropyron repens*
 Aggr. ad *Inula viscosa* e *Daucus carota*

ROSMARINETEA OFFICINALIS Br.-Bl. 47 em. Rivas-Martínez et al. 91

- Rosmarinetalia* Br.-Bl. ex Molinier 34
Artemisio-Saturejion Allegranza et al. 97
Santolino-Saturejetum montanae micromerietosum graecae Scoppola & Angiolini 97
Santolino-Saturejetum montanae santolinetosum etruscae Angiolini et al. 98

RHAMNO-PRUNETEA SPINOSAE Rivas-Goday & Borja ex Tüxen 62

- Prunetalia spinosae* Tüxen 52
Pruno-Rubion ulmifolii O. de Bolos 54
Pruno-Rubion ulmifolii Arnaiz et Loidi 83
 Aggr. a *Paliurus spina-christi*

SALICETEA PURPUREAE Moor 58

- Salicetalia purpureae* Moor 58
Salicion elaeagni Aich. 33
Salicetum elaeagni Hag. 16 ex Jenik 55 [= *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 33]

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 52

- ?*Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Riv.-Mart. 75
 Aggr. a *Phillyrea latifolia*
 ?*Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 36 em. Riv.-Mart. 75
Coronillo valentinae-Ampelodesmetum mauritanici Biondi 86

QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 em. Oberd. 92

- Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 48
Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 48 [= *Salicion albae* Tx. 55]
Salici albae-Populetum nigrae (Tx. 31) Meyer-Drees 36
Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris Riv.-Mart. 75
 Aggr. a *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*
Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallish 28
 [= *Alno-Ulmon* Br.-Bl. & Tüxen ex Tchou 48 em. Müller & Görs 60 (syntax. Syn)]
 Aggr. ad *Alnus glutinosa*

Come rinvenuto anche da Mondino & Berneti (1998), si tratta probabilmente di piccoli popolamenti riparali di transizione. In queste fitocenosi l'acqua filtra attraverso il terreno mantenendo buone le condizioni di ricambio e ossigenazione, pertanto differiscono dai boschi paludosi asfittici ad Ontano nero presenti nella Pianura Padana e nelle valli delle Alpi, che appartengono alla classe *Alnetea glutinosae* (Pignatti, 1998; Pedrotti & Gafta, 1996). A nostro avviso, queste cenosi, presentano un corteggio floristico che ne permette l'inquadramento nell'*Alnion incanae* (*Populetalia albae*), mentre, pur trovandosi nell'areale dell'*Aro italici-Alnetum glutinosae*, tipologia di ontaneta molto diffusa nella penisola (Scoppola, 1998), non è possibile attribuirle a questa né a nessuna associazione nota per la mancanza di specie caratteristiche.

LE SERIE DI VEGETAZIONE

All'interno dell'alveo fluviale la situazione vegetazionale si presenta estremamente dinamica per l'incessante azione di erosione e sedimentazione delle acque correnti. In linea di massima si riscontra una disposizione della vegetazione a fasce parallele al corso d'acqua, dovuta alla diversa misura con cui incidono i fattori ecologici via via che ci si sposta dal centro del fiume verso i margini della gola. Una interpretazione largamente seguita in letteratura (Biondi *et al.*, 1999), è quella che considera gli aspetti ambientali del letto di piena ordinaria come un *geosigmatum* al cui interno si rinvengono serie diverse. La maggior parte di queste sono monotipiche, in quanto rappresentate da stadi vegetazionali bloccati dalla dinamica fluviale, mentre altre sono costituite da associazioni tra loro in rapporto dinamico. La posizione delle diverse tipologie fitosociologiche all'interno dell'alveo viene rappresentata da un transetto tipo o sezione rappresentativa (Fig. 2), nel quale sono raffigurate la morfologia, le associazioni e le altre tipologie fitosociologiche più diffuse e/o

rappresentative del SIR. Il transetto è stato effettuato nella parte a valle del Trasubbie dove l'alveo raggiunge circa 800 m di ampiezza e si articola in una grande quantità di canali anastomizzati che si snodano tra macro e microterrazzi a volte soggetti a disturbo antropico. In corrispondenza delle parti meno spesse dei primi terrazzi, su suoli per lo più ciottolosi, si rinvengono una o più fasce vegetazionali, non molto ampie e discontinue, a dominanza di salici arbustivi attribuibili al *Salicetum elaeagni*. A mosaico con i saliceti, in corrispondenza di suoli sabbiosi incoerenti, nel periodo primaverile si rinvengono cenosi effimere attribuibili allo *Scorpiuro-Melilotetum*, mentre su suoli incoerenti ciottolosi si sviluppano aspetti pionieri ad *Inula viscosa* a fenologia estiva. Nella parte più bassa del terrazzo i saliceti risultano in contatto, su suoli sabbiosi, con cenosi erbacee annuali dei *Bidentetalia* che raggiungono la loro massima espressione nel periodo tardo estivo. Esternamente al saliceto e alle cenosi erbacee pioniere si rinvengono le formazioni glareicole del *Santolino-Saturejetum santolinetosum etruscae*, subassociazione che trova l'optimum nelle parti più elevate e xeriche del primo terrazzo. Durante il periodo estivo, generalmente corrispondente a portate di magra, l'acqua può rimanere isolata nelle depressioni circondate dalle superfici emerse e formare dei microambienti stagnali. In questi ambienti la vegetazione si dispone secondo gradienti simili a quelli di ambienti palustri di maggiore superficie (*Nasturtietum officinalis*, *Nanocyperion*). Sono invece assenti le comunità idrofite evolute e stabilizzate; ciò è dovuto sia alla bassa profondità dell'acqua che tende a favorire specie elofitiche, sia al continuo deviare del corso che, insieme all'elevata dinamica torrentizia, non permette l'istaurarsi di una vegetazione acquatica. Sul secondo terrazzo con detriti consolidati, raramente disturbato dalle piene e con vegetazione xerofila ormai quasi sganciata dalla dinamica fluviale, si insedia una gariga attribuita al *Santolino-Saturejetum micromerietosum graecae*, che occupa estese aree soprattutto in corri-

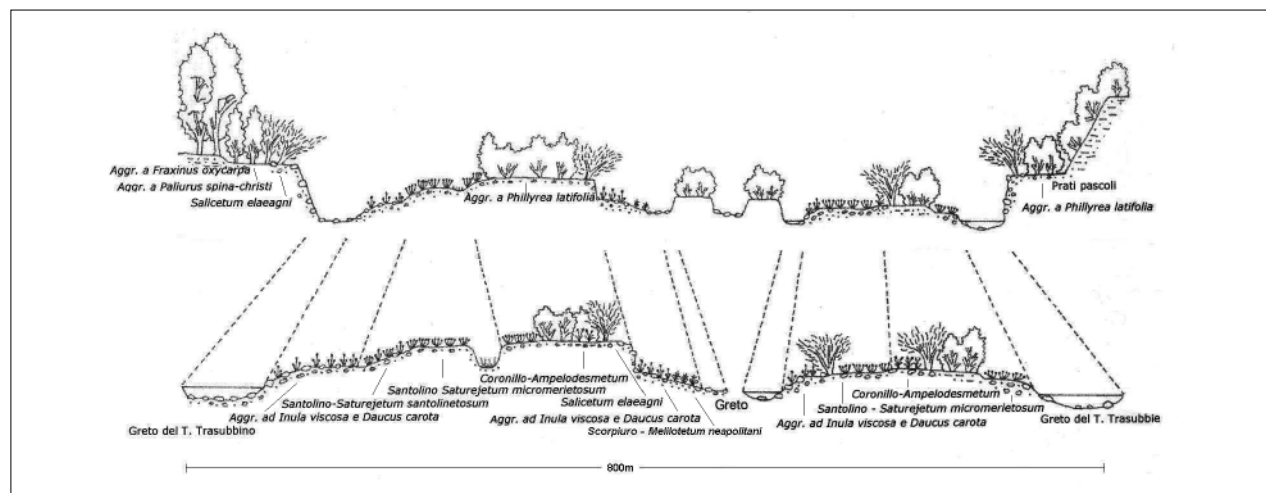


Fig. 2 - Sezione del Torrente Trasubbie, località Pian d'Orneta (80 m s.l.m.).

spondenza delle sponde di sedimentazione. Su substrati compatti formati essenzialmente da sabbie mediofini si sviluppano, a mosaico con la gariga, formazioni terofitiche dei *Brometalia rubenti-tectorum*. Nei terrazzi leggermente più elevati, si rinvergono formazioni a carattere emicriptofitico inquadrabili nel *Coronillo-Ampelodesmetum* in contatto seriale con gli arbusteti dei *Pistacio-Rhamnalia alaterni*. In caso di rimaneggiamento antropico si rinvergono salici (*Salix elaeagnos*, *S. purpurea*) e altri arbusti non igrofilo in mosaico tra loro, con l'ampelodesmeto e con la gariga. Sui terrazzi esterni, pianeggianti e con suoli a maggior capacità di ritenzione idrica si rinvergono arbusteti a dominanza di *Paliurus spina-christi* in contatto, dove il suolo diviene più profondo, con boschetti igrofilo a *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*.

Nella parti a monte del Trasubbie e soprattutto del Trasubbino, l'alveo diviene sempre più stretto e incassato tra ripidi versanti. Nei tratti iniziali dove non c'è il terrazzamento dell'alveo, i saliceti arbustivi si trovano in contatto catenale con le formazioni del *Coronillo-Ampelodesmetum* che si insediano sui versanti, oppure con gli aspetti boschivi di versante dell'*Asparago-Ostryetum* che si sviluppano dove la minore pendenza permette la formazione di un suolo più evoluto. La vegetazione potenziale dei versanti è rappresentata essenzialmente da querceti riferibili all'*Erico arborescae-Quercetum cerridis*, su suoli decarbonatati, e al *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis quercetosum cerridis* altrove; su suoli superficiali e/o in corrispondenza di esposizioni meridionali sono presenti boschi sempreverdi del *Quercion ilicis*.

CONCLUSIONI

Il presente studio ha permesso di comprendere le caratteristiche ecologiche e dinamiche e di conoscere in modo abbastanza preciso le comunità vegetali del SIR, che appartengono a cinque ambiti principali:

- Vegetazione del corso d'acqua a prevalenza di elofite (*Glycerio-Nasturietea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Isoëto-Nanojuncetea*).
- Vegetazione dell'alveo fluviale ordinario (*Bidentetea tripartitae*, *Salicetea purpureae*, *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*).
- Garighe, praterie e arbusteti dei terrazzi alluvionali (*Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Rosmarinetea officinalis*, *Quercetea ilicis*, *Rhamno-Prunetea spinosae*).
- Vegetazione erbacea delle aree calanchive (*Artemisietea vulgaris*).
- Boschi igrofilo ripariali dei terrazzi alluvionali (*Quercio-Fagetea*).

Le tipologie vegetazionali che rientrano tra gli habitat d'interesse comunitario sono le cenosi del *Nanocyperion* e i boschi ad *Alnus glutinosa*. Gli alvei ciottolosi con cenosi di suffrutici a dominanza di *Santolina etrusca* e *Helichrysum italicum*, risultano in assoluto l'habitat più tipico e caratterizzante il SIR dando vita ad un paesaggio di elevata bellezza e peculiarità. Per i prati terofitici, presenti nell'area in modo frammenta-

rio, è stata proposta una nuova associazione, *Scorpiuro muricati-Melilotetum neapolitani*. Il rimaneggiamento antropico dell'alveo è osservabile nella parte a valle e pianeggiante del SIR dove le cenosi di greto sono a diretto contatto con coltivi, aree ruderali e scarpate stradali, in tali situazioni si verifica l'ingressione di specie sinantropiche e ruderali della classe *Stellarietea mediae*, un aumento dell'invasione di specie esotiche a carico delle cenosi naturali. Sempre a valle, dove l'alveo è più ampio e principalmente coperto dalla vegetazione erbaceo-arbustiva, sono maggiormente frequenti gli incendi boschivi. La zona a monte del SIR, meno ampia e meno accessibile all'utilizzazione agricola per la ripidità dei versanti, presenta invece alvei torrentizi a carattere più naturale e a contatto con aspetti boschivi.

Per concludere è quindi importante ribadire come gli aspetti ripariali e le zone golenali del torrente costituiscono un ambiente di pregio elevato che deve essere conservato soprattutto in considerazione sia della continuità spaziale e funzionale che è mantenuta in questi habitat sia della estrema rarefazione a cui essi vanno incontro non solo in Toscana ma in tutta Italia.

BIBLIOGRAFIA

- Allegrezza M., Biondi E., Formica E., Ballelli S., 1997. La vegetazione dei settori rupestri calcarei dell'Italia centrale. *Fitosociologia* 32: 91-120.
- Angiolini C., 1998. Sintassonomia, sinecologia e fitogeografia delle comunità vegetali con *Santolina etrusca* (Lacaita) Marchi et d'Amato. Tesi di Dottorato di Ricerca in Biologia Ambientale, a.a. 1998-1999. Dipartimento di Biologia Ambientale, Università degli Studi di Siena.
- Angiolini C., Scoppola A., De Dominicis V., 1998. The stream beds in southern Tuscany (central Italy): influence of some environmental features on chamaephytic vegetation. *Acta Bot. Neerl.* 47 (3): 313-324.
- Angiolini C., De Dominicis V., 2001. The phytocoenosis of consolidated alluvium: a syntaxonomical and synecological study in the braided streams of southern Tuscany (Italy). *Belg. Journ. Bot.* 134 (2): 192-209.
- Arrigoni P.V., Papini A., 2003. La vegetazione del sistema fluviale Lima-Serchio (Toscana settentrionale). *Parlatorea* 6: 95-130.
- Baldoni M., Biondi E., 1993. La vegetazione del medio e basso corso del Fiume Esino (Marche - Italia centrale). *Studia Botanica* 11: 209-257.
- Barazzuoli P., Guasparri G., Salleolini M., 1993. Il clima. In: La storia naturale della Toscana meridionale. Pizzi Editore, Cinisello Balsamo.
- Biondi E., 1986. La vegetazione del Monte Conero. Regione Marche. Assessorato all'Urbanistica e all'Ambiente, Ancona.
- Biondi E., Brugiapaglia E., Allegrezza M., Ballelli S., 1992 (1989). La vegetazione del litorale marchigiano (Adriatico centro-settentrionale). *Coll. Phytosoc.* 19: 429-460.
- Biondi E., Baldoni M., 1994a. The climate and vegetation of peninsular Italy. *Coll. Phytosoc.* 23 (1993): 675-721.
- Biondi E., Baldoni M., 1994b. La vegetazione del Fiume Marecchia (Italia centrale). *Biogeographia* 17 (1993): 51-87.
- Biondi E., Allegrezza M., 1996. Inquadramento fitosociologico di alcune formazioni prative del territorio collinare anconetano. *Giorn. Bot. Ital.* 130 (1): 136-148.
- 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., Vagge I., Baldoni M., Taffetani F., 1999. La vegetazione del Parco Fluviale Regionale dello Stirone (Emilia Romagna). *Fitosociologia* 36 (1): 67-93.

- Biondi E., Vagge I., 2004. The vegetal landscape of the Republic of San Marino. *Fitosociologia* 41 (1), Suppl. 1: 53-78.
- Blasi C., Di Pietro R., 2001. Sulla presenza di una nuova associazione a *Paliurus spina-christi* L. nel Lazio meridionale. *Inf. Bot. Ital.* 33 (2): 407-415.
- Blasi C., Stanisci A., Filesi L., Milanese A., Perinelli E., Riggio L., 2002a. Syndynamics of lowland *Quercus frainetto* & *Q. cerris* forest in Lazio (central Italy). *Fitosociologia* 39 (1): 23-43.
- Blasi C., Cutini M., Di Pietro R., Fortini P., 2002b. Contributo alla conoscenza della sub-alleanza *Pruno-Rubenion ulmifolii* in Italia. *Fitosociologia* 39 (1), Suppl. 2: 129-143.
- Braun-Blanquet J., 1932. Plant Sociology. Mc Graw-Hill Book Cop., New York & London.
- Brullo S., Spampinato G., 1990. La vegetazione dei corsi d'acqua della Sicilia. *Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat.* 23 (336): 119-252.
- Brullo S., Scelsi F., Spampinato G., 1998. Considerazioni sintassonomiche sulla vegetazione perenne dei substrati incoerenti dell'Italia meridionale e Sicilia. *Itinera Geobotanica* 11: 403-424.
- Castroviejo S., Laínz M., López González G., Monserrat P., Muñoz Garmendia F., Paiva J., Villar L., 1986-1988. Flora Iberica. Voll. 1-6, 8, Madrid.
- Commission of the Eurpaeen communities (Eds.), 1991. CORINE biotopes manual. Part. 2, Brussels.
- Corbetta F., Zanotti Censoni A.L., 1997. Cenosi macrofitiche. Indagini sulla qualità delle acque del fiume Po. *Quaderni istituto di ricerca sulle acque* 32: 679-722.
- Corbetta F., Abbate G., Frattaroli A.R., Pirone G.F., 1998. S.O.S. Verde! Vegetazioni e specie da conservare: 71-80. Edagricole, Bologna.
- Cutini M., Fabozzi C., Fortini P., Armanini E., Blasi C., 1996. Coenological and phytosociological characterization of the shrubland communities in a hilly sector in Northern Latium (central Italy). *Archivio Geobotanico* 2 (2): 113-122.
- De Dominicis V., Casini S., Boscagli A., 1985. La végétation à cistes et bruyères du littoral de la Maremma toscana (Italie centrale). *Doc. Phytosoc.*, n. s. 9: 89-104.
- Filesi L., Blasi C., Di Marzo P., 1994. L'*Orno-Querceto ilicis sigmetum* nella dinamica post-incendio del promontorio del Circeo (Italia Centrale). *Ann. Bot. (Roma), Studi sul territorio* LII (11): 501-518.
- Fiori A., 1923-29. Nuova Flora Analitica d'Italia. Voll. 1-2. Edagricole, Bologna.
- Garbari F., 1984. Some Kariological and Taxonomic remarks on the Italian *Muscari* (Liliaceae). *Webbia* 38: 139-164.
- Gellini R., Pedrotti F., Venanzoni R., 1986. Le associazioni forestali ripariali e palustri della Selva di San Rossore (Pisa). *Doc. Phytosoc.*, n. s. 10 (2): 27-41.
- Greuter W., Barrie F.R., Burdet H.M., Chaloner W.G., Demoulin V., Hawksworth D.L., Jørgensen P.M., Nicolson D.H., Silva P.C., Trehane P., McNeill J., 1994. International Code of Botanical Nomenclature, (Tokyo Code) adopted by the Fifteenth International Botanical Congress, Yokohama, August-September 1993. *Regnum Veg.* 131.
- Grünanger P., 2000. *Orchidaceae* d'Italia. *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 11: 3-80.
- Izco J., 1978. Revision sintetica de los pestizales del suborden *Bromenalia rubenti-tectori*. *Coll. Phytosoc.* 6 (1977): 37-54.
- 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.
- Maccherini S., Chiarucci A., De Dominicis V., 1998. Relazioni tra la vegetazione e la morfologia nei calanchi di Radicofani (Toscana meridionale). *Atti Mus. Stor. nat. Maremma* 17: 91-108.
- Mariotti M.G., 1990. Emergenze floristiche. In AA.VV., Carta della Natura/2 - Provincia di Siena. Il paesaggio vegetale. Stato sulle conoscenze e note sul patrimonio vegetale: 51-72. Nuova immagine Editrice, Siena.
- Minissale P., 1993. Studio fitosociologico delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* della Sicilia. *Coll. Phytosoc.* 21: 615-652.
- Mondino G.P., Bernetti G. (a cura di), 1998. I tipi forestali. In: Serie Boschi e macchie di Toscana: 161-162. Regione Toscana, Giunta Regionale, Firenze.
- Nardi E., 1984. The genus *Aristolochia* L. (*Aristolochiaceae*) in Italy. *Webbia* 38: 221-300.
- Pedrotti F., Gafta D., 1996. Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. L'uomo e l'ambiente, 23, Camerino.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Voll. 1-3, Edagricole, Bologna.
- Pignatti S., 1998. I boschi d'Italia. Sinecologia e biodiversità. Utet, Torino.
- Pirola A., Rossetti A., 1974. *Polygono-Xanthietum italicum* ass. nova, vegetazione di greto del corso medio del Reno (Bologna). *Not. Fitosociologia* 8: 15-27.
- Pirone G., 1991. Flora e vegetazione del Fiume Saline (Abruzzo). *Micologia e Vegetazione Mediterranea* 6 (1): 45-76.
- 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.
- Rameau J.C., Schmitt A., 1980. Les forets alluviales de la plaine de la Saone. *Coll. Phytosoc.* 9: 93-113.
- Rivas Martinez S., Izco J., 1977. Sobre la vegetation terofitica subnitrofila mediterranea (*Brometalia rubenti-tectorum*). *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34 (1): 355-381.
- Santi G., 1798. Viaggio secondo per le due provincie senesi. Pisa.
- Scoppola A., Blasi C., Abbate L., Michetti E., Scagliusi E., Kuzminski E., Antinori F., 1990. La vegetazione della Caldera del Lago di Vico. Regione Lazio, Dip. Biologia vegetale Università la Sapienza, Borgia, Roma.
- Scoppola A., Angiolini C., 1997a. Vegetation of stream-bed garigues in the antiapennine range of Tuscany and Latium (central Italy), especially the new association *Santolino etruscae-Saturejetum montanae*. *Phytocoenologia* 27 (1): 77-102.
- Scoppola A., Angiolini C., 1997b. Considerazioni ecologiche e sintassonomiche su alcune garighe dell'entroterra tra Siena e Viterbo (Italia centrale). *Fitosociologia* 32: 121-134.
- Scoppola A., 1998. La vegetazione della Riserva Naturale Monte Rufeno (Viterbo) (con note illustrative della Carta della Vegetazione, scala 1:10.000). Regione Lazio, Acquapendente.
- Servizio Geologico d'Italia, 1969. Carta Geologica d'Italia, Foglio n. 128 (Grosseto, II Ed.).
- Thorntwaite C.W., 1948. An approach toward a Rational Classification of Climate. *Geogr. Review* 38: 55-94.
- Tutin T.G., Heywood V.M., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A., 1968-1980. Flora Europaea. Voll. 2-5, University Press, Cambridge.
- Tutin T.G., Burges N.A., Charter A.O., Edmondson J.R., Heywood V.M., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A., 1993. Flora Europaea. Vol. 1, University Press, Cambridge, 2nd Ed.
- Venanzoni R., Gigante D., 2000. Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria. *Fitosociologia* 37 (2): 13-63.
- Viano J., 1978. Le linaires à graines aptères du bassin méditerranéen occidental. 2. *Linaria* sect. *Elegantes*, *Bipunctatae*, *Diffusae*, *Speciosae*, *Repentes*. *Candollea* 33: 209-267.

