

## LA VEGETAZIONE DEL SISTEMA FLUVIALE LIMA - SERCHIO (TOSCANA SETTENTRIONALE)

PIER VIRGILIO ARRIGONI

Dipartimento di Biologia vegetale dell'Università  
Via La Pira 4, I - 50121 FIRENZE

PIERA PAPINI

Via T. Tasso 25  
I - 51100 PISTOIA

**The vegetation of the Lima-Serchio System (Northern Tuscany)** – A water course forms a more or less linear system offering the vegetation highly variable longitudinal, altitudinal as well as transverse conditions for establishment and growth. Distinct river stations, determined by the water regime and flood periods, can be recognised in the morphology of a river system: the channel (nearly dry river bed), bar, channel shelf (shrubby bank); flood plain, terrace, banks, active or flooded bed. The geo-morphological and granulometric diversity of the substrate determine selection of the floristic components and consequently vegetation diversity. However, the river-system vegetation types are not totally independent of the contiguous vegetation, so the more invasive neighbouring species often participate in the formation of the fluvial vegetation. A survey of the vegetation types of the Lima River System, a tributary of the Serchio, and of the lower portion of this latter has revealed several associations, in part woody belonging to the *Quercus-Fagetum* and *Salicetum purpureae* phytosociological classes and partly hygro-heliophilic pertaining to the *Mulgedio-Aconitetea*, *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* classes; the remainder are anthropogenous and herbaceous associations falling within the *Artemisietea vulgaris* and *Bidentetea tripartiti* classes.

**Key words:** Vegetation, Phytosociology, Lima-Serchio System.

### INTRODUZIONE

La vegetazione di un corso d'acqua costituisce, nel paesaggio, un sistema più o meno lineare di fisionomia e composizione complessa. Il fattore (idrico) determinante è, per sua natura, variabile nello spazio e nel tempo. Ne risulta un sistema che per la sua diversità difficilmente può ricondursi nell'ottica ecosistemica, ma pur tuttavia resta un elemento distinto dai sistemi circostanti, al contempo biologicamente produttore e trasportatore di energia.

In genere la vegetazione di un corso d'acqua viene approssimativamente definita come fluviale, riparia o alveale. Già questo fatto rende evidente la necessità di procedere ad alcune definizioni per delimitare e classificare il sistema. Questo tipo di vegetazione rientra nei tipi cosiddetti azonali, perché determinato da un fattore "forte", tanto da prevalere su quelli climatici termopluviometrici che caratterizzano la vegetazione zonale.

La variabilità del corpo idrico in movimento si esplica in modo diverso negli ambiti distinti dell'alveo e delle sponde contigue e spesso l'effetto del fattore idrico esercita la sua influenza a distanze molto diverse secondo le caratteristiche degli ambienti prossimi all'area di scorrimento.

Secondo PEDROTTI e GAFTA (1996) la vegetazione riparia è quella che popola "l'ambiente contiguo ai corsi d'acqua che è interessato dalle piene oppure dall'acqua freatica di provenienza fluviale". La definizione sottolinea l'effetto determinante del fattore idrico, ma rende difficile la delimitazione del sistema, soprattutto in aree pianeggianti dove la vegetazione riparia si confonde con quella planiziaria a determinismo freatico indipendente. In certi casi è difficile stabilire se è il fiume che alimenta la falda o è questa che contribuisce alla portata del fiume. Il sistema fluviale inoltre non com-

prende solo l'ambiente contiguo di sponda (ripario) ma anche quello dell'alveo di scorrimento. La separazione fra sponda e alveo pone fra l'altro problemi di definizione a causa della variabilità del regime di portata del corpo idrico. Il sistema fluviale è quindi per sua natura un sistema più o meno lineare, complesso, mutevole nello spazio e nel tempo che richiede qualche preliminare definizione della diversità ambientale e vegetazionale.

In un corso d'acqua si possono distinguere una variabilità trasversale, dipendente dai caratteri geomorfologici dell'alveo e delle sponde, e una diversità longitudinale determinata dai contesti climatici e vegetazionali entro cui avviene il percorso idrico.

Per distinguere le diverse condizioni trasversali di un corso d'acqua si può ricorrere alle cosiddette "forme fluviali" dell'alveo, inteso come area di prevalente scorrimento idrico, e della ripa, intesa come area più o meno inondabile o freaticamente influenzata dal corpo idrico. Secondo CANUTI e RINALDI (1996) si possono individuare le seguenti condizioni geomorfologiche (Fig. 1):

1. **Canale** o "alveo di magra" - quella parte dell'alveo che risulta totalmente o parzialmente sommersa dalla maggior parte (in termini temporali) delle portate del fiume. Il canale può presentare vegetazione idrofita o in fase di magra elofita, ma anche popolamenti effimeri di alveo in secca.
2. **Barra** - forma che sta topograficamente ai margini e sopra il canale. La sua superficie è definita da un'altezza idrometrica che rappresenta il 40% della curva di durata delle portate. Si possono distinguere "barre alte" e "barre basse". La barra presenta in genere vegetazione elofita o popolamenti igrofitici tolleranti sommersioni temporanee.
3. **Sponda arbustata** (*channel shelf*) - forma riparia compresa tra la barra e la vegetazione arborea. Compare lungo i corsi d'acqua acclivi e risulta inondata per il 5-25 % della curva di durata delle portate. Come dice il nome presenta una vegetazione prevalentemente arbustiva e fruticosa igrofila.
4. **Pianura inondabile** - forma caratteristica di sistemi fluviali più o meno planiziari corrispondente alla portata di alveo pieno, con frequenza di inondazione mediamente di 2-2,5 anni.
5. **Terrazzo** - rilevato dell'alveo rispetto alla piana inondabile che viene invaso solo da piene eccezionali con tempi di ritorno maggiori di 3 anni. Deriva da pregresse piane inondabili in conseguenza di erosioni del fondo del corso d'acqua. La vegetazione potenziale è in genere quella

arborea planiziarica tollerante temporanee sommersioni.

6. **Sponde** - scarpate o pendici che separano due delle precedenti forme. Le sponde artificiali elevate sul piano di campagna sono dette "argini". La parte inferiore interna dell'argine può rientrare nella sponda arbustata.
7. **Alveo attivo** o "alveo di piena" - Superficie comprensiva delle forme più basse della piana inondabile (n. 1 e 2).

A stretto rigore abbiamo quindi la vegetazione dell'alveo attivo e quella riparia comprendente le sponde, mentre la vegetazione arborea verrebbe a ricadere nella piana inondabile. Da queste forme fluviali restano quindi escluse le formazioni planiziariche freaticamente influenzate dal corso d'acqua.

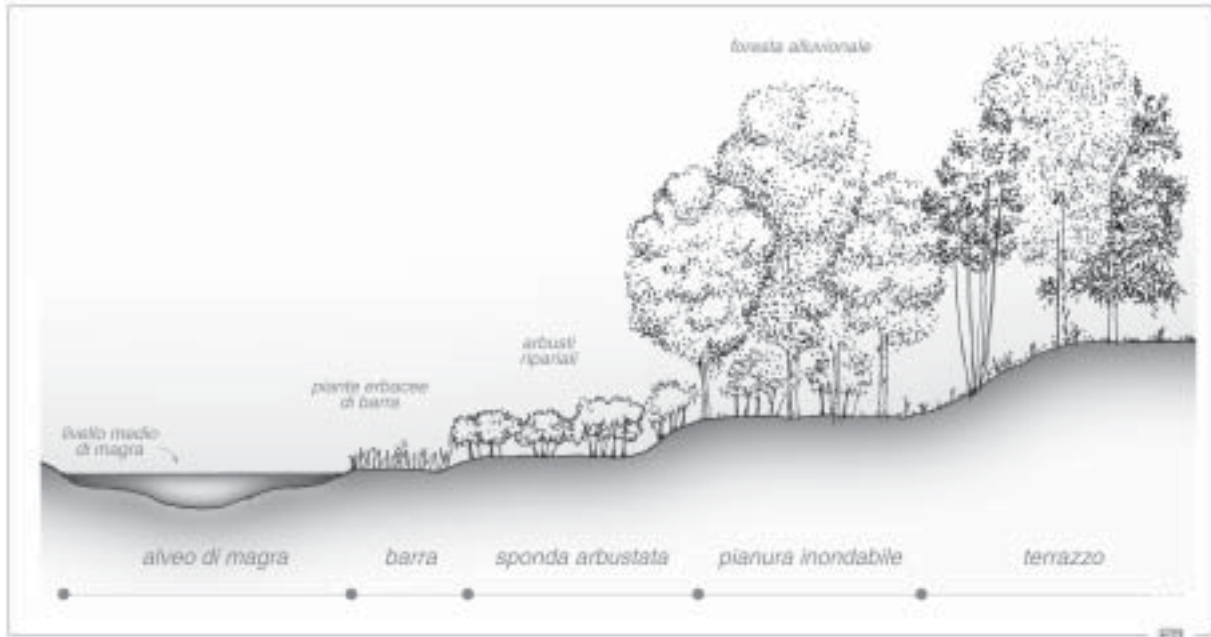
La diversità longitudinale dipende dalla diversa dimensione e portata del corso d'acqua dalle sorgenti alla foce, dall'inclinazione dell'alveo, dalla diversa natura geomorfologica dei substrati attraversati, dalla quota e quindi dalla diversità climatica del contesto circostante.

Portata (Q) e pendenza (S) influenzano la velocità dell'acqua, il trasporto solido (Qs) e il diametro medio (Dm) dei clasti trasportati, secondo la relazione di LANE (in CANUTI e RINALDI 1996):  $Q \cdot S = Qs \cdot Dm$ .

Portata, pendenza e natura del substrato condizionano anche la forma del sistema fluviale: a V, in pendici erose linearmente nelle parti alte del bacino più inclinate, a U su substrati compatti (es. calcari dolomitici) incisi linearmente, a L quando l'alveo si apre, su una base sedimentaria con ridotta pendenza, con più vie d'acqua in fase di magra, a C quando lo scorrimento avviene in forma incanalata in una piana alluvionale.

Nel suo percorso un sistema fluviale attraversa in genere diverse fasce climatiche e conseguentemente muta il contesto floristico che forma la vegetazione. Accanto alle forme idro-elofitiche più specializzate, la vegetazione riparia viene così ad essere caratterizzata anche da igrofite "vicinali" dei sistemi più o meno contigui.

In definitiva la maggiore o minore complessità del mosaico vegetazionale di un sistema fluviale nasce dall'espressione congiunta dei fattori che determinano la variabilità trasversale e la diversità longitudinale.



**Fig. 1** - Forme geomorfologiche di un sistema fluviale.

## IL SISTEMA FLUVIALE LIMA-SERCHIO

Questo studio ha avuto per soggetto il corso del fiume Lima (37 Km di asta fluviale) dalle sorgenti allo sbocco nel Serchio e da qui alla foce di questo nel Mar Tirreno, per un totale di 92 Km (Fig. 2). La scelta della Lima rispetto all'alto corso del Serchio è dipesa dall'opportunità di rilevare un fiume con caratteri più naturali rispetto a quelli presentati dalla parte superiore del Serchio.

La Lima ha un bacino imbrifero montano di 306 kmq a confronto con i 1404 dell'intero bacino del Serchio. Ha una portata media di 12 mc/s, mai inferiore comunque, anche in periodo di magra, ai 3 mc/s.

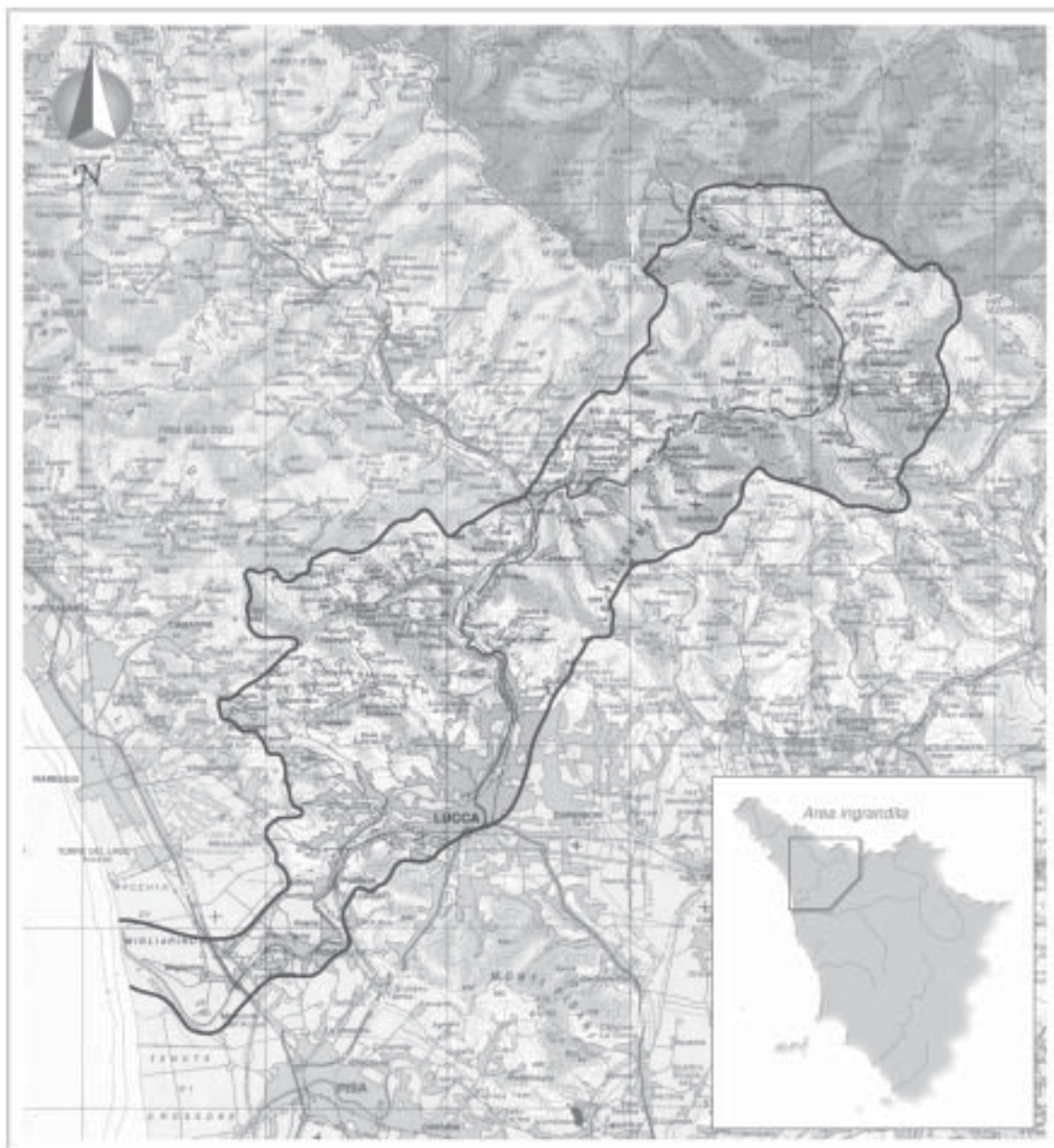
La Lima prende origine sui monti dell'Abetone, a m 1400 circa, dalla confluenza di alcuni torrentelli che raccolgono le acque provenienti da elevate cime appenniniche come il Libro Aperto (m 1937), la Cima Tauffi (m 1799), il M. Majore (m 1561), lo Spigolino (m 1827). Il primo tratto del fiume è formato da un tipico solco di erosione a V, in forte pendenza, in cui il fiume scorre rapido tra rocce arenacee di macigno e cascatelle.

Dopo Rivoreta (m 832) l'alveo si allarga a più di 10 m fra rocce che creano diversioni delle acque. L'erosione di fondo determina sponde molto ripide e un profilo a U del corso d'acqua fino alla diga di Case Tistino a

558 m di quota. Poco a monte di Cutigliano sbocca nella Lima il Sestaione, importante affluente di destra che porta le acque che scendono dall'Alpe Tre Potenze (m 1940), il M. Gomito (m 1892), l'Uccelliera (m 1854). Più a Sud, ricevute le acque dei torrenti di destra Verdiana e Limestre, il fiume piega verso Ovest e, in località Cave Tana, penetra nelle gole della finestra calcarea mesozoica fino a Palleggio. In questo tratto la Lima scorre in veri e propri "canion" su formazioni della serie toscana, dal calcare massiccio del Retico, al calcare selcifero di Limano, alle marne a Posidonomia.

Dopo Palleggio (m. 210), quando riaffiora il macigno, il fiume scorre incassato su antiche terrazze alluvionali, alternando però tratti più aperti di 20 m di larghezza media, con barre di meandro. Dopo Bagni di Lucca (m 120), infine, la Lima confluisce nel Serchio in località Chifenti, dando luogo alla formazione di alluvioni ciottolose per effetto della brusca variazione di pendenza.

Alla confluenza con la Lima il Serchio ha già un alveo mediamente di 50 m che si allarga a 150 m in corrispondenza del bacino artificiale di Borgo a Mozzano (m 80 di quota) e fino a 200 m più a Sud. Qui l'alveo, che scorre prevalentemente tra macigno, sulla sinistra, e



**Fig. 2** - Bacino idrografico del Torrente Lima e del medio e basso corso del Fiume Serchio.

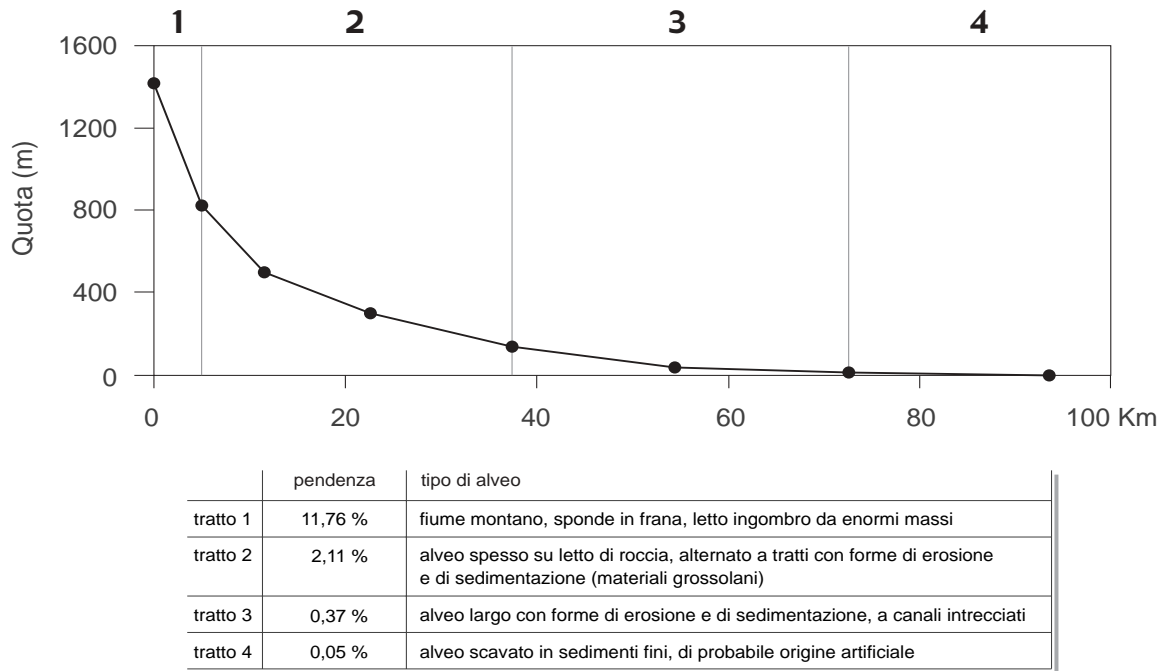
scisti policromi sulla destra, si ripartisce tra canali e isole ciottolose caratterizzate da una rigogliosa vegetazione. Tra Piaggione e Vinci, in corrispondenza di calcari giurassici, il fiume si incanala in una stretta incassata di non più di 30 m. Qui il Serchio riceve numerose risorgenze subalvee che ne raddoppiano la portata (GIOVANNINI, 1993). Dopo Vinci l'alveo si allarga nuovamente fino a 150 m.

All'altezza di Marlia il Serchio entra nella piana lucchese scorrendo su depositi alluvionali. L'alveo è lar-

go, ricco di forme fluviali, anche se rimaneggiato da briglie, cave, massicciate, ecc. realizzate dall'uomo. Dopo Ripafratta (12 m) il fiume scorre lento in un profondo alveo scavato nelle alluvioni sabbiose, su un tracciato arginato praticamente artificiale, fino alla foce sul lido di Vecchiano.

La diversità longitudinale del sistema Lima-Serchio è riassunta nei suoi elementi essenziali in Fig. 3.

Il bacino della Lima ha un clima abbastanza piovoso dall'autunno alla primavera; ciò è causa di consistenti

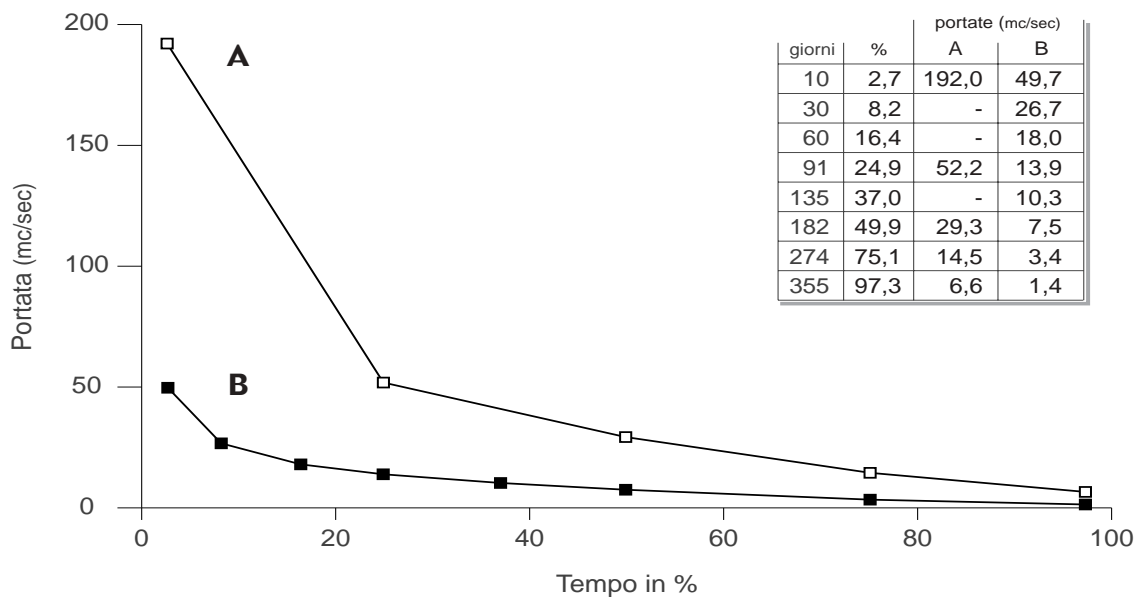


**Fig. 3** - Profilo longitudinale e pendenze medie nei principali tratti del sistema Lima - Serchio.

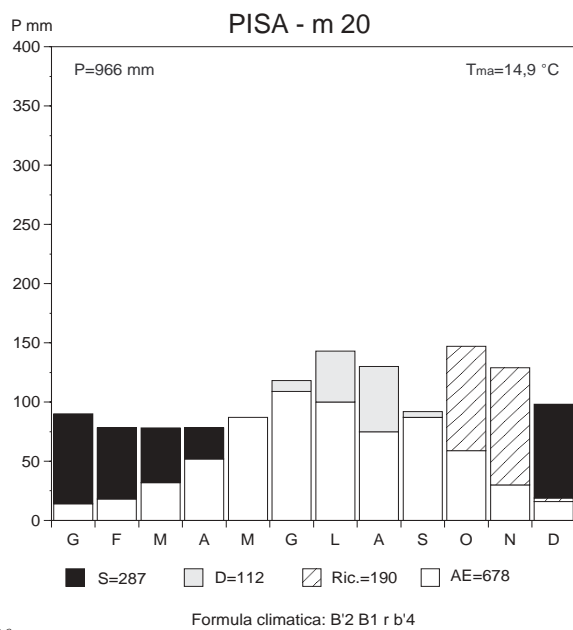
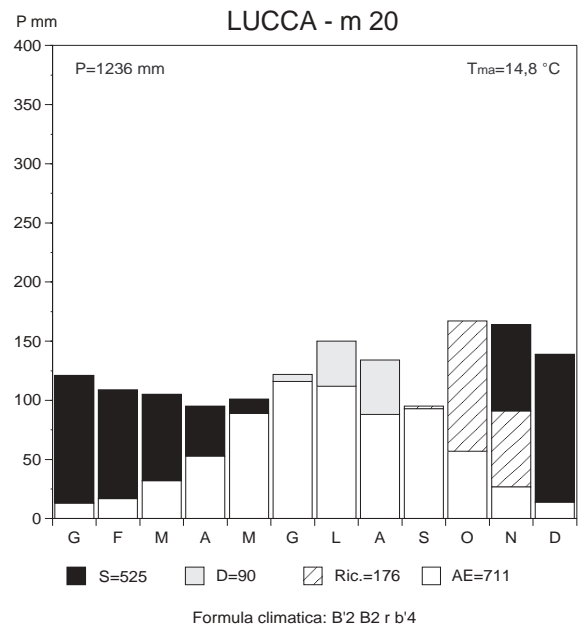
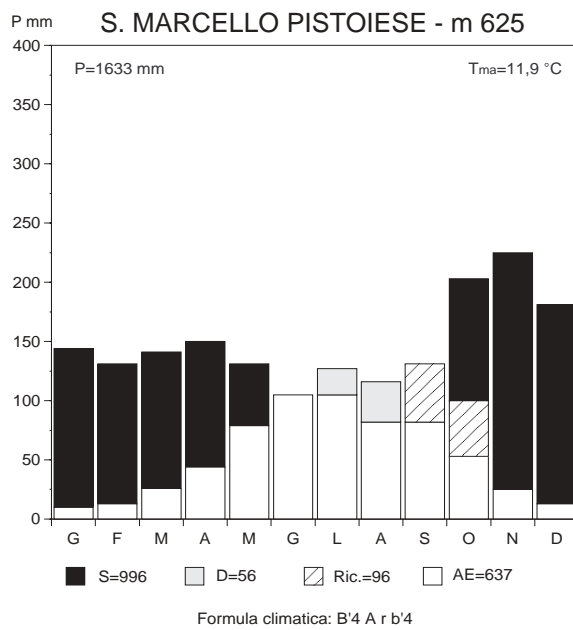
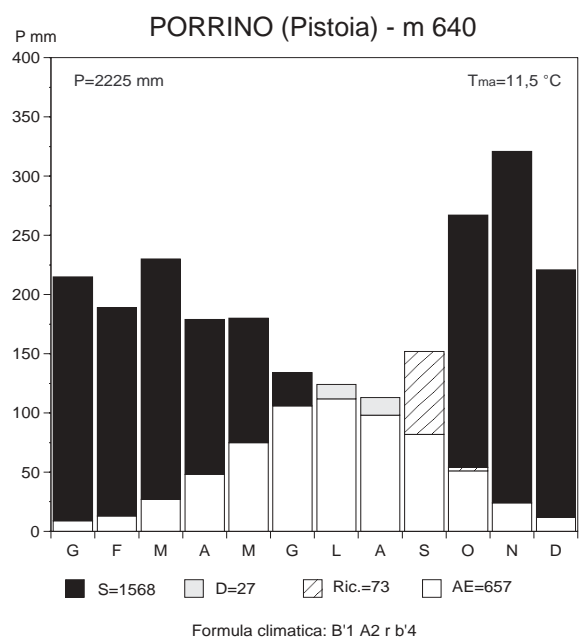
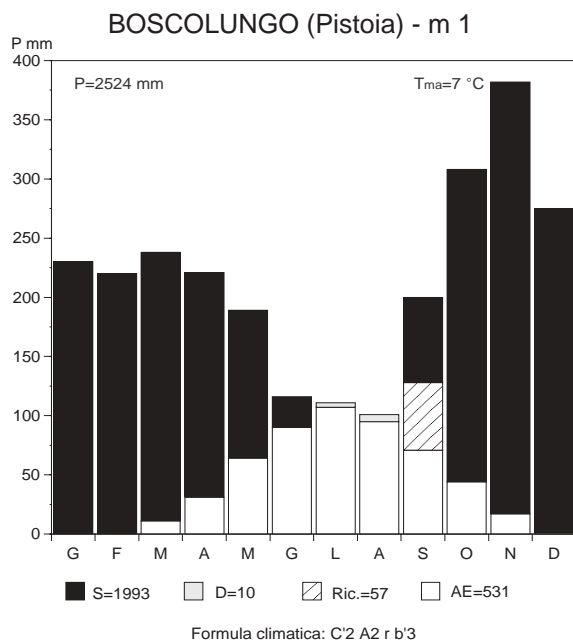
portate autunnali-primaverili. A causa delle basse temperature il ciclo di vita dei vegetali è tipicamente estivale (Fig. 4, stazioni di Boscolungo, Porrino e S. Marcello pistoiese). Nel basso corso del Serchio le temperature sono più miti, le precipitazioni annuali si riducono e compare un limitato deficit estivo (Fig. 5, stazioni di Lucca e Pisa).

Il bacino della Lima ha un paesaggio tipicamente montano e con un buon livello di naturalità. Il basso

corso del Serchio si sviluppa invece in aree collinari e alla fine planiziarie, progressivamente sempre più antropizzate. L'impatto antropico sui due fiumi può essere valutato considerando la popolazione residente nei rispettivi tratti di bacino: 50 abitanti per Km<sup>2</sup> nell'alta Val di Lima, 81 nella media valle, 362 nella piana lucchese, 476 nella fascia litoranea. Questi dati demografici sono ben correlati con il grado di artificialità dei sistemi vegetazionali rilevati.



**Fig. 4** - Curve di durata delle portate del Fiume Serchio a Borgo a Mozzano (A) e del Torrente Lima a Fabbriche di Casa Basciana (B) - Periodi di osservazione: F. Serchio 1923 - 1950, T. Lima 1953 - 1977.



**Fig. 5** - Bilanci idrici secondo il metodo di THORNTHWAITE e MATHER (1957) relativi alle stazioni del territorio studiato.

## METODOLOGIA

Il rilevamento della vegetazione è stato effettuato su fitocenosi (GAMS, 1918), cioè unità fisionomicamente omogenee che insistono su stazioni sostanzialmente omogenee riguardo ai caratteri topografici ed edafici. Il rilevamento è stato eseguito per strati (ARRIGONI, 1974, 1996) utilizzando la scala di abbondanza-dominanza di BRAUN-BLANQUET (1932) con l'aggiunta della notazione "r" per le piante sporadiche.

Complessivamente, dalle sorgenti della Lima alla foce del Serchio sono stati effettuati 85 rilevamenti (Fig. 6).

Nella elaborazione dei rilievi si è seguita la tecnica tabellare del metodo fitosociologico riunendo i rilievi sulla base dell'affinità floristica e della distanza euclidea, ma soprattutto su base ecologica, considerando allo

stesso tempo, la similarità delle condizioni stazionali, la presenza di specie caratterizzanti e differenziali delle associazioni già individuate in letteratura, la omogeneità fisionomica.

Una particolare attenzione è stata rivolta ai caratteri del substrato, effettuando campionamenti della granulometria dell'alveo attivo. Per il materiale fine sono state effettuate analisi a cura del Laborter di Pistoia, mediante setacciatura secondo la Norma ASTM D2217-85-CNR n. 23-1971. La frazione più fine, sotto 0,075 mm, è stata determinata, previa dispersione in esametasolfato di sodio, per mezzo di un densimetro. I risultati delle analisi sono riportati nella Tab. 1.



Fig. 6 - Localizzazione dei rilievi vegetazionali lungo il corso del sistema Lima - Serchio.

Tab. 1 - Forme fluviali dei siti di rilievo, granulometria del substrato e sintaxa dei rilievi.

N° ril.	Forma fluviale	Substrato			Note	Sintaxa
		sabbia	limo	argilla		
		(valori percentuali)				
1	argine	90,1	8	1,9		Arundini - Convolvuletum
2	argine	81,9	14,6	3,5		Saponario - Artemisietum
3	argine	62	33,2	4,9		Saponario - Artemisietum
5	pian.all.	prevalentemente sabbioso				Convolvulion sepium
6	barra laterale bassa	95	4,9	0,1		Polygono - Xanthietum
7	barra laterale bassa	sabbia e limo				Phragmitetum communis
8	sponda alta	materiale fine con lettiera			radura ombreggiata	Rubietum caesii
9	pianura inondabile	21,8	60,9	17,4		Carici - Fraxinetum
10	pianura inondabile	simile al precedente				Carici - Fraxinetum
11	sponda alta	materiale fine con lettiera			radura ombreggiata	Rubietum caesii
12	terrazzo	46,9	36,6	16,5		Sambuco - Robinietum
13	argine	47,3	37,6	15,1		Arundini - Convolvuletum
14	barra bassa	67,7	25,5	6,7		Salicetum triandrae
15	barra alta	simile al precedente				Saponario - Artemisietum
16	barra alta	simile al precedente				Aggr. Ad Helianthus tuberosus
17	barra bassa	ciottoloso				Sap. - Salicetum Pianura
18	barra alta	60,3	31,7	8		Convolvulo - Agropyron
19	barra alta	46	40,5	13,5		Saponario - Artemisietum
20	barra bassa	86,5	10,6	2,9	presenza di ciottoli	Paspalo - Agrostidetum
21	pianura inondabile	71,9	21,2	6,9		Salicetum albae
22	barra bassa	prevalentemente sabbioso			falda superficiale	Paspalo - Agrostidetum
23	pianura inondabile	ciottoli e sabbia			isola	Sap. - Salicetum Montagna
24	barra alta	ciottoloso				Saponario - Artemisietum
25	barra alta	ciottoloso				Sap. - Salicetum Pianura
26	barra bassa	94,4	5,6	0		Paspalo - Agrostidetum
27	barra bassa	96,7	3,3	0		Sap. - Salicetum Pianura
28	barra bassa	ciottoloso				Sap. - Salicetum Pianura
29	barra alta	93,4	6,6	0	presenza di ciottoli	Sap. - Salicetum Pianura
30	canale laterale	67,8	29,2	2,9	falda superficiale	Paspalo - Agrostidetum
31	sponda	prevalentemente sabbioso			duna	Sap. - Salicetum Pianura
32	pianura inondabile	90,7	9,3		isola	Sap. - Salicetum Pianura
34	terrazzo	95,1	4,9		presenza di massi	Aro italici - Alnetum
35	terrazzo	ciottoloso				Sap. - Salicetum Montagna
36	barra bassa	ciottoloso				Sap. - Salicetum Montagna
37	barra alta	ciottoloso				Sap. - Salicetum Montagna
38	pianura inondabile	ciottoloso			pres. anche di materiale fine e humus	Aro italici - Alnetum
39	barra alta	ciottoloso				Sap. - Salicetum Montagna
40	barra alta	ciottoloso				Sap. - Salicetum Montagna
41	canale laterale	ciottoloso			prob. abb. da tempo, pres. materiale fine	Sap. - Salicetum Montagna
42	barra alta	ciottoloso			presenza di materiale fine	Sap. - Salicetum Montagna
43	barra alta	ciottoloso				Sap. - Salicetum Montagna
44	barra alta	ciottoloso				Sap. - Salicetum Montagna
45	barra alta	ciottoloso				Sap. - Salicetum Montagna
46	barra alta	roccia con materiale fine			sperone roccioso sporgente sul fiume	Arunco - petasitetum
47	barra alta	ciottoli ed enormi massi con poco fine				Sap. - Salicetum Montagna
48	canale laterale	ciottoli misti a materiale fine			Sorgente	Petasiti - Alnetum incanae
49	canale laterale	grossi clasti misti a terra				Arunco - petasitetum
50	barra alta	grossi clasti misti a terra			isola	Petasiti - Alnetum incanae
51	barra bassa	ciottoli misti a materiale fine			Sorgente	Arunco - petasitetum
52	barra bassa	ciottoli misti a materiale fine				Rubietum caesii
53	sponda bassa	ciottoli misti a materiale fine			Sorgente	Petasiti - Alnetum incanae
54	sponda alta	grossi clasti misti a terra			sperone roccioso sporgente sul fiume	Arunco - petasitetum
55	pianura inondabile	prevalentemente sabbioso			terreno umido	Holoschoenetalia
56	pianura inondabile	simile al ril. n° 9				Carici - Fraxinetum
57	pianura inondabile	simile al ril. n° 9				Carici - Fraxinetum
58	sponda bassa	prevalentemente sabbioso			terreno umido	Aggruppamento a Iris pseud.
59	pianura inondabile	prevalentemente sabbioso				Phalaridetum arundinaceae
60	barra alta	74,2	20,3	5,5		Salicetum albae
61	barra bassa	82,5	15,5	2		Phalarido - Petasitetum
62	sponda	simile al ril. n° 34				Aro italici - Alnetum
63	barra laterale bassa	grossi clasti misti a sabbia			presenza di massi	Rubietum caesii
64	pianura inondabile	materiale fine con lettiera				Aro italici - Alnetum
65	sponda alta	materiale fine con lettiera				Aro italici - Alnetum
66	sponda alta	terra e sfaticcio			radura ombreggiata	Arunco - petasitetum
67	barra laterale alta	prevalentemente sabbioso				Salicetum triandrae
68	sponda bassa	materiale fine con lettiera				Aro italici - Alnetum
69	sponda bassa	materiale fine con lettiera				Aro italici - Alnetum
70	sponda bassa	roccia con materiale fine			Sorgente	Petasiti - Alnetum incanae
71	sponda alta	grossi clasti misti a terra				Petasiti - Alnetum incanae
72	sponda bassa	ciottoli misti a materiale fine				Petasiti - Alnetum incanae
73	barra alta	grossi clasti misti a materiale fine				Petasiti - Alnetum incanae
74	barra bassa	materiale fine con lettiera			terreno umido	Arunco - petasitetum
75	sponda bassa	materiale fine con lettiera			terreno umido	Petasiti - Alnetum incanae



## I TIPI DI VEGETAZIONE

Se consideriamo la variabilità trasversale e longitudinale di un corso d'acqua possiamo ipotizzare i seguenti tipi di vegetazione:

- **idrofitica**, in genere in quei diverticoli del canale sempre inondata anche in periodi di magra e comunque soggetti ad acque lente o stagnanti (es. *Potamogeton*, *Ceratophyllum submersum*, *Lemna*, ecc., appartenenti alle classi fitosociologiche che da esse prendono il nome);
- **effimera**, spesso nitrofila e glareicola, delle parti dell'alveo che restano scoperte nelle fasi di magra del periodo estivo (es. *Saponaria officinalis*, *Urtica dioica*);
- **elofitico-igrofitica**, di specie cespitoso-stolonifere fortemente radicate, resistenti alla sommersione temporanea, sulle barre (*Typha*, *Pbragmites*, *Scirpus*, *Cyperus*, ecc. delle associazioni dei *Pbragmitetalia* e *Molinietalia*);
- **spondicola di arbusti igrofilo**, nei tratti frequentemente sottoposti alla sommersione (associazioni dei *Salicetalia purpureae*);
- **spondicola più o meno alberata**, nella pertinenze idrauliche soggette alle portate di massima (*Populeta*).

Nelle piana inondabile dell'alveo si possono rilevare i tipi propri della serie successionale della vegetazione planiziaria. Fra questi sia gli stadi forestali che quelli pelitico-nitrofilo degli stadi fortemente antropizzati (*Artemisietea*, *Bidentetea*, *Agropyrete*).

Le caratteristiche del sistema fluviale Lima-Serchio, sviluppato dal livello del mare a 1400 m, sono tali da determinare una diversità longitudinale spiccata che aumenta nei fatti la diversità vegetazionale.

Partendo dalle origini della Lima sono state rilevate le seguenti combinazioni trasversali.

### 1. I tipi catenali dell'orizzonte montano.

#### a) I megaforbieti

Tra 1400 e 850 m circa la Lima scorre tra i boschi dell'orizzonte montano del faggio con dimensioni dell'alveo modeste. La faggeta si spinge fino alle rive anguste del fiume, costituito da una cimosa di terrazzini e pendii rocciosi alternati a materiale colluviale di erosione. La vegetazione di sponda presenta una fisionomia distinta da quella di faggeta, pur contenendo alcune delle specie più igrofile di questa. Le specie fisionomicamente differenziali, costanti, dominanti e abbondanti, sono *Alnus incana* e *Acer pseudoplatanus*, fra le arboree, *Petasites albus* fra le erbacee. E' soprattutto

tutto questa specie che per la sua abbondanza conferisce una particolare fisionomia alla vegetazione delle sponde dell'alta Lima (fitocenosi a megaforbie). Essa è particolarmente lussureggiante, ai lati del corso d'acqua, in piccole vallette.

La vegetazione erbacea di megaforbie, che è dominante nel tratto montano della Lima, rientra nella classe fitosociologica *Mulgedio-Aconitetea* (*Betulo-Adenostyletea* Br. Bl.) e nell'ordine *Adenostyletalia alliariae* Br. Bl. Essa può essere attribuita a *Arunco-Petasition albi* Br. Bl. et Sutter, comprendente associazioni sciafile o semieliofile di margine, su suoli freschi, più analiticamente all'associazione *Arunco dioici-Petasitetum albi* Br. Bl. et Sutter per la costante presenza e abbondanza di *Petasites albus* (L.) Gaertn. (Tab. 2).

Mediamente l'associazione ha un legame catenale stretto con la faggeta. La vegetazione di megaforbie, essenzialmente erbacea, trapassa alla foresta nei margini umidi dove essa si dirada (RAMEAU et al., 1989). Questo legame di vicinalità è segnato dalla notevole presenza nei rilievi di specie igrofile dei *Fagetalia*.

Una maggiore disponibilità di luce rispetto alla faggeta, dovuta alla linea dell'alveo, favorisce la penetrazione di specie subeliofile e nitrofile come *Senecio nemorensis* e *Rubus idaeus*.

#### b) Gli ontaneti montani

Il termine di passaggio tra le elofite dei margini umidi dei torrentelli montani e la foresta climacica di faggio è costituito da boschetti marginali e più o meno lineari a dominanza di ontano bianco, con partecipazione di specie legnose igrofile, come l'acero montano, il sorbo degli uccellatori, salici, ecc.

In modo più o meno consistente, approfittando dell'illuminazione laterale, si insinua nel sottobosco la megaforbia *Petasites albus*, ma anche altre trasgressive dei *Mulgedio-Aconitetea* sono presenti.

La consistente presenza di specie igrofile distingue gli ontaneti montani dalla faggeta (Tab. 3). Essi possono essere riferiti fitosociologicamente all'alleanza planiziaria dell'Europa centrale *Alno-Padion*, caratterizzata da legami catenali con i *Fagetalia*, come appunto avviene sull'Appennino settentrionale. Essa si distingue dall'affine *Alno-Ulmion* in quanto questa alleanza

**Tab. 2 -** Megaforbie igro-sciafile dell'orizzonte montano  
(*Arunco dioici - Petasitetum albi* Br.Bl. et Sutter 1977)

		<b>66</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>54</b>	<b>51</b>	<b>74</b>	<b>49</b>
<b>STRATO</b> <b>m</b>	<b>Numero rilievo</b>								
	<b>Altitudine (m)</b>	1045	1050	1050	1040	1100	1090	1340	1100
	<b>Esposizione</b>	NW	N	NW	NE	SW	-	-	-
	<b>Inclinazione (°)</b>	45	45	40	55	3	-	-	-
	<b>Superficie (mq)</b>	40	45	15	12	60	70	60	25
	<b>Copertura totale (%)</b>	90	90	100	80	97	90	92	80
<b>Hm 6,8</b>	<i>Alnus incana</i> Moench.	2	.	.	.	2	1	.	.
	<i>Abies alba</i> Miller	.	.	.	.	1	.	2	.
	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	.	.	.	.	1	.	.	.
<b>Hm 1,21</b>	<b>Caratt. Arunco-Petasition e Adenostyletea:</b>								
	<i>Arunco dioicus</i> Fernald	2	2	2	2	.	.	.	.
	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	.	.	r	.	.	.	r	.
	<i>Myrrhis odorata</i> Scop.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<b>Trasgressive da Fagetalia:</b>								
	<i>Senecio nemorensis</i> L.	2	1	1	2	.	.	2	2
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	.	.	.	.	2	2	+	+
	<i>Dryopteris filix mas</i> Schott	+	.	.	1	.	.	.	+
	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	1	+	.	.	.	.	.
	<i>Prenanthes purpurea</i> L.	.	+	.	.	.	.	+	r
	<i>Alnus incana</i> Moench.	.	.	.	1	.	.	r	.
	<i>Doronicum pardalianches</i> L.	.	.	.	.	.	1	+	.
	<i>Carex sylvatica</i> Hudson	.	.	+	.	1	.	.	.
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	.	+	.	.	.	r	.
	<b>Altre:</b>								
	<i>Athyrium filix foemina</i> Roth	r	+	+	.	1	1	+	.
	<i>Rubus idaeus</i> L.	.	.	.	.	3	+	+	.
	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	1	.	+	.	.	r	.
	<i>Urtica dioica</i> L.	.	.	1	.	.	.	1	.
	<i>Sambucus racemosa</i> L.	.	.	.	.	.	1	.	.
<b>Hm 0,39</b>	<b>Caratt. e differ. di associazione, Arunco-Petasition e Adenostyletea:</b>								
	<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.	4	5	5	4	3	4	4	5
	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	+	r	+	+	2	.	r	+
	<i>Stellaria nemorum</i> L.	.	r	.	r	.	1	+	+
	<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	r	.	+	+	.	1	r	.
	<i>Impatiens noli tangere</i> L.	.	+	+	.	.	.	.	+
	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	r	.	r	r	.	.	.	.
	<i>Circaea x intermedia</i> Ehrh.	+	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Streptopus amplexifolius</i> DC.	.	.	.	.	.	.	1	.
	<b>Trasgressive da Fagetalia:</b>								
	<i>Geranium nodosum</i> L.	1	r	.	r	r	.	2	+
	<i>Lamium galeobdolon</i> Ehrend.	r	.	.	.	r	.	r	+
	<i>Cardamine bulbifera</i> Crantz	r	+	.	1	.	.	.	.
	<i>Geranium robertianum</i> L.	.	.	.	+	.	.	+	r
	<i>Epilobium montanum</i> L.	.	r	r	r	.	.	.	.
	<i>Dryopteris filix mas</i> Schott	1	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Anemone nemorosa</i> L.	1	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Alnus incana</i> Moench.	+	.	.	r	.	.	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i> L.	.	.	.	.	.	.	r	+
	<i>Mycelis muralis</i> Dumort.	.	.	.	.	.	.	r	r
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	.	.	.	.	.	r	r
	<i>Senecio nemorensis</i> L.	.	+	.	+	.	.	.	.
	<i>Rubus hirtus</i> W.et K.	.	.	.	.	2	.	.	.
	<b>Altre:</b>								
	<i>Urtica dioica</i> L.	.	r	+	r	.	r	r	r
	<i>Rubus idaeus</i> L.	+	r	+	.	.	.	+	.
	<i>Caltha palustris</i> L.	.	.	.	.	3	+	1	.
	<i>Veronica beccabunga</i> L.	.	r	r	.	r	.	.	.
	<i>Ranunculus repens</i> L.	.	.	.	.	+	r	.	.
	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	.	.	.	.	r	+	.	.
	<i>Abies alba</i> Miller	.	+	.	.	.	.	r	.
	<i>Oxalis acetosella</i> L.	.	.	.	.	.	r	r	.
	<i>Equisetum arvense</i> L.	.	.	.	.	2	.	.	.

**SPORADICHE - Strato Hm 1,21:** *Crepis paludosa* Moench (74), *Juncus effusus* L. (54), *Bromus ramosus* Hudson (54), *Epilobium hirsutum* L. (51), *Valeriana tripteris* L. (49), *Heracleum sphondylium* L. (54), *Sambucus nigra* L. (84). **Strato Hm 0,39:** *Ajuga reptans* L. (74), *Sorbus aucuparia* L. (74), *Rumex sanguineus* L. (84), *Circaea lutetiana* L. (83), *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande (85), *Viola biflora* L. (74), *Carex remota* L. (54), *Veronica urticifolia* Jacq. (74), *Euphorbia dulcis* L. (74), *Cardamine chelidonia* L. (49), *Melica uniflora* Retz. (49), *Sanicula europea* L. (74), *Geum urbanum* L. (84), *Taraxacum officinale* Weber (51), *Vaccinium myrtillus* L. (74), *Silene dioica* L. (49), *Cardamine impatiens* L. (51), *Orchis maculata* L. (74), *Polypodium interjectum* Shivas (51), *Galium elongatum* Presl. (49), *Gentiana asclepiadea* L. (74).

Tab. 3 - Ontaneti montani (*Petasiti albi* - *Alnetum incanae* Pass.'81 ).

Strato (m)	Numero rilievo	50	70	53	71	48	75	72	73	46
	Altitudine (m)	1100	1050	1280	1050	810	1317	1100	1100	1050
	Esposizione	-	NE	-	NE	-	-	-	-	S
	Inclinazione (°)	-	10	-	20	-	-	-	-	3
	Superficie (mq)	90	50	50	80	60	100	60	50	60
	Copertura totale (%)	95	100	90	85	90	95	90	80	25
<b>Hm 20,43</b>	<b>Caratt. associazione:</b>									
	<i>Alnus incana</i> Moench.	5	3	3	3	.	.	.	.	.
	<b>Altre:</b>									
	<i>Abies alba</i> Miller	2	.	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
	<i>Salix alba</i> L.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
	<i>Laburnum alpinum</i> (Miller) Berchtold et J. Presl	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<b>Hm 6,80</b>	<b>Caratt. associazione, Alno-Padion e Fagetalia:</b>									
	<i>Alnus incana</i> Moench.	1	.	2	.	5	4	3	2	2
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2	2	2	+	.	+	1	2	.
	<i>Salix caprea</i> L.	.	.	.	.	.	2	.	.	1
	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>Altre:</b>									
	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	.	1	1	.	+	.	.	.
	<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Rosa montana</i> Chaix	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Laburnum alpinum</i> (Miller) Berchtold et J. Presl	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<b>Hm 1,21</b>	<b>Caratt. associazione e Alno-Padion:</b>									
	<i>Agropyron caninum</i> (L.) Beauv.	.	.	.	r	+	.	+	+	+
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	.	.	1	.	.	r	+	.	r
	<i>Alnus incana</i> Moench.	.	1	.	+	.	.	.	.	+
	<i>Crepis paludosa</i> Moench	.	.	1	.	.	r	.	.	.
	<i>Salix caprea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
	<b>Caratt. Fagetalia:</b>									
	<i>Senecio nemorensis</i> L.	4	+	+	2	r	1	2	1	1
	<i>Dryopteris filix-mas</i> Schott	+	+	.	1	+	.	1	1	.
	<i>Doronicum pardalianches</i> L.	+	.	+	.	.	+	+	.	.
	<i>Aruncus dioicus</i> Fernald	1	.	.	1	.	.	.	1	.
	<i>Abies alba</i> Miller	+	+	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex sylvatica</i> Hudson	.	.	+	.	.	+	.	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Prenanthes purpurea</i> L.	.	.	.	.	.	r	.	.	+
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
	<b>Trasgressive Adenostyletea:</b>									
	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	+	.	1	.	r	+	1	1	+
	<i>Myrrhis odorata</i> Scop.	2	.	+	.	.	+	1	1	.
	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	.	.	.	r	.	r	.	.	.
	<i>Valeriana officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
	<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	<b>Altre:</b>									
	<i>Rubus idaeus</i> L.	3	.	r	+	.	.	1	2	1
	<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertner, Meyer et Scherb.	.	.	.	.	.	2	1	2	.
	<i>Athyrium filix-foemina</i> Roth	+	.	2	+	.	.	.	.	.
	<i>Festuca pratensis</i> Huds. ssp. <i>apennina</i> (De Not.) Hackel	.	.	.	.	+	.	.	.	r
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	r	.	.	.	.	+
	<i>Knautia drymeia</i> Heuffel	.	.	.	.	.	.	+	.	+
	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	r	.	.	r	.	.	.	.	.
	<i>Urtica dioica</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<b>Hm 0,39</b>	<b>Caratt. e differ. associazione e Alno-Padion:</b>									
	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	+	+	1	1	.	+	.	+	+
	<i>Stellaria nemorum</i> L.	.	r	+	+	+	+	+	.	r
	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Ehrend. et Polatschek	1	+	.	1	.	.	+	1	+
	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	.	+	2	+	.	+	.	r	+
	<i>Alnus incana</i> Moench.	.	+	.	+	r	+	.	.	.
	<i>Circaea lutetiana</i> L.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.

segue

segue Tab. 3 - Ontaneti montani (*Petasiti albi* - *Alnetum incanae* Pass.'81 ).

Numero rilievo		50	70	53	71	48	75	72	73	46	
Hm 0,39	<b>Caratt. Fagetalia:</b>										
	Geranium nodosum L.	+	+	r	1	.	1	1	1	+	
	Euphorbia dulcis L.	1	.	r	+	.	+	+	.	r	
	Stachys sylvatica L.	.	.	.	.	+	+	+	+	2	
	Cardamine bulbifera Crantz	+	1	.	r	.	r	.	r	.	
	Geranium robertianum L.	.	.	.	r	.	r	r	.	+	
	Veronica urticifolia Jacq.	.	.	.	r	.	r	.	r	r	
	Fraxinus excelsior L.	r	.	.	r	.	.	r	.	r	
	Carex remota L.	.	.	2	.	.	r	+	.	.	
	Salvia glutinosa L.	.	r	.	.	r	.	.	.	1	
	Trochiscantes nodiflora Koch	.	.	.	.	.	+	r	1	.	
	Paris quadrifolia L.	+	r	.	+	.	.	.	.	.	
	Epilobium montanum L.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	
	Mycelis muralis Dumort.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	
	Acer pseudoplatanus L.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	
	Luzula nivea (L.) Lam. et DC.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	
	Dryopteris filix-mas Schott	.	.	.	+	.	.	r	.	.	
	Rubus hirtus Waldst. et Kit.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
		<b>Trasgressive da Betulo Adenostyletea:</b>									
		Petasites albus (L.) Gaertn.	1	1	3	3	4	1	2	1	2
		Saxifraga rotundifolia L.	r	r	.	+	.	.	.	r	r
	Veratrum album L.	.	.	1	.	.	2	r	.	.	
	Aruncus dioicus Fernald	.	r	.	2	.	.	.	.	.	
	<b>Altre:</b>										
	Equisetum arvense L.	.	.	1	.	+	.	r	.	+	
	Abies alba Miller	.	r	.	r	.	r	.	r	.	
	Viola riviniana Reichenb.	.	r	.	.	.	r	.	r	r	
	Ranunculus repens L.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	
	Anemone nemorosa L.	.	1	.	1	.	r	.	.	.	
	Geum urbanum L.	+	.	.	.	.	+	.	r	.	
	Poa trivialis L.	.	.	.	r	.	.	+	r	.	
	Cardamine pratensis L.	r	r	.	r	.	.	.	.	.	
	Vicia cracca L.	r	.	.	r	.	.	.	.	r	
	Veronica beccabunga L.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	
	Caltha palustris L.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	
	Urtica dioica L.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	
	Clematis vitalba L.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	
	Polypodium interjectum Shivas	.	.	.	+	.	.	r	.	.	
	Laburnum alpinum (Miller) Berchtold et J. Presl	.	r	.	r	.	.	.	.	.	
	Arctium lappa L.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	
	Nasturtium officinale R.Br.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
	Galium album Miller	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
	Myosotis sylvatica Hoffm.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	

**SPORADICHE - Strato Hm 1,21:** Lonicera nigra L. (71), Epilobium angustifolium L. (72), Scrophularia nodosa L. (72), Bromus ramosus Hudson (72), Rosa montana Chaix (72), Epilobium hirsutum L. (48), Valeriana tripteris L. (73), Corylus avellana L. (71), Ribes rubrum L. (73). **Strato Hm 0,39:** Actaea spicata L. (71), Brachypodium sylvaticum Beauv. (48), Impatiens parviflora DC. (72), Polygonatum multiflorum (L.) All. (71), Cardamine chelidonia L. (75), Sanicula europea L. (75), Lathyrus vernus (L.) Bernh. (70), Phyteuma ovatum Honk subsp. pseudospicatum Pign. (75), Fagus sylvatica L. (71), Melica uniflora Retz. (46), Streptopus amplexifolius DC. (53), Heracleum sphondylium L. (72), Myosotis scorpioides L. (75), Equisetum palustre L. (75), Taraxacum officinale Weber (72), Rubus idaeus L. (75), Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. (75), Aquilegia vulgaris L. (50), Festuca heterophylla Lam. (72), Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande (71), Galium elongatum Presl (70), Veronica montana L. (75), Silene vulgaris Garcke (46), Tussilago farfara L. (46), Solidago virgaurea L. (46), Fragaria vesca L. (75), Sedum dasyphyllum L. (73), Sedum sexangulare L. (73), Eupatorium cannabinum L. (48), Saponaria officinalis L. (48), Galium aparine L. (71), Moeringia trinervia (L.) Clairv. (72), Prunella vulgaris L. (46), Senecio erraticus Bertol. (46), Trifolium hybridum L. (46), Trifolium medium L. (46).

è caratterizzata da specie dei *Populetalia* e da corrispondenti legami catenali con associazioni di questo ordine.

In una radura pantanosa soleggiata ai lati di un torrentello, a 1317 m di quota, è stata rilevata la presenza di un consorzio prativo di falda affiorante (Tab. 4) con abbondanza di *Scirpus sylvaticus* L. e altre specie palustri. Da notare la presenza di *Carex fusca* All., indicatrice di acidità del terreno. Il consorzio è riferibile a *Scirpetum sylvatici* Knapp (*Molinetalia coeruleae*) e rappresenta la prima segnalazione toscana dell'associazione. Essa è stata segnalata infatti nel Nord Italia, sull'Appennino ligure-piemontese e in Calabria. PEDROTTI (1963) ha sottolineato il legame catenale esistente tra questa associazione ed i boschi di ontano, nero e bianco. Anche in questo caso il legame è confermato dalla presenza di un bosco a dominanza di ontano bianco a contatto col sito dell'associazione.

## 2. I tipi catenali submontani

### a) Gli ontaneti di ontano nero

A partire da 800 m di quota la vegetazione di sponda e della piana inondabile fisionomicamente più appariscente del sistema Lima-Serchio è costituita da ontaneti di ontano nero che vicariano quelli ad ontano bianco del piano montano. Li troviamo tanto ripari lungo il corso d'acqua che più interni, su suoli sabbiosi limosi, rispetto ai saliceti delle barre ciottolose.

L'ontano nero forma boschi tanto su suoli semitorbosi di palude a falda elevata (*Alnion glutinosae*) che lungo i fiumi in stazioni a livelli di falda variabili e soggette a periodiche sommersioni (*Alno-Ulmion*). Le relative associazioni hanno evidenti legami catenali con i planiziarie *Populetalia* con cui presentano notevoli affinità floristiche.

I rilievi di Tab. 5 sono stati eseguiti lungo il corso della Lima, dal Ponte di Castruccio ai Bagni di Lucca. Essi sono stati riferiti a *Aro italici-Alnetum glutinosae* Pedrotti, associazione presente lungo i fiumi dell'Appennino settentrionale.

### b) I saliceti

Le formazioni arbustive o arboree di salici costituiscono la prima fascia di vegetazione legnosa a partire dall'alveo di magra. Esse vivono in genere su substrati

**Tab. 4** - Prato igrofilo a dominanza di *Scirpus* (*Scirpetum sylvatici* Knapp 1946).

STRATO (m)	Numero rilevamento	76
	Altitudine (m)	1317
	Esposizione	-
	Superficie (mq)	45
	Copertura totale (%)	100
Hm 7,75	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	1
	<i>Salix apennina</i> Skvortsov	1
Hm 1,8	<b>Caratt. associazione e syntaxa superiori:</b>	
	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	3
	<i>Equisetum palustre</i> L.	2
	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	1
	<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	+
	<b>Altre:</b>	
	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	+
	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	+
	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	r
	<i>Stachys sylvatica</i> L.	+
	<i>Doronicum pardalianches</i> L.	r
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	r
	<i>Athyrium filix foemina</i> Roth	+
	<i>Festuca pratensis</i> subsp. <i>apennina</i> (De Not.) Hackel	+
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	r
	<i>Carex fusca</i> All.	r
	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	r
	<i>Urtica dioica</i> L.	r
Hm 0,4	<b>Caratt. Calthion palustris :</b>	
	<i>Caltha palustris</i> L.	2
	<i>Equisetum palustre</i> L.	1
	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	r
	<b>Altre:</b>	
	<i>Veronica beccabunga</i> L.	2
	<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertner, Meyer et Scherb.	1
	<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.	+
	<i>Ranunculus repens</i> L.	+
	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	+
	<i>Galium album</i> Miller	+
	<i>Veratrum album</i> L.	r
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	r
	<i>Poa trivialis</i> L.	r
	<i>Alchemilla gr.vulgaris</i> L. (Sch.et K.)	r

minerali (ghiaie, sabbie) scoperti, privi di humus. Si tratta di stazioni di barra o di sponda arbustata e di conseguenza sono periodicamente inondate e spesso ricoperte alla base da sedimenti trasportati dal fiume durante le piene. Le formazioni ripariali di salici sono caratterizzate solo dalla dominanza di specie di questo genere che, nelle proprie stazioni, sono certamente molto concorrenziali. Sul piano fitosociologico appartengono a *Salicetea/Salicetalia purpureae* Moor e in prevalenza all'alleanza *Salicion albae* Soò em. Moor, che comprende tutte le associazioni presenti dal piano submontano fino alle aree planiziarie.

I saliceti sono stati ripartiti in tre associazioni: *Saponario-Salicetum purpureae* Tchou, *Salicetum albae* Issler e *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noifalisse.

La prima è di gran lunga la più diffusa su ghiaie e sabbie umide di barre ciottolose interne all'alveo di piena. Si riscontra sulla Lima e sul Serchio, tra Rivoreta, a 800 m di altitudine, fino a Lucca. Nell'associazione si può distinguere un aspetto submontano, caratterizzato da specie igrofile dei boschi submontani contigui che

**Tab. 5** - Alneti di sponda su substrati evoluti (*Aro italici* - *Alnetum glutinosae* Pedrotti 1995).

<b>Strato (m)</b>	<b>Numero rilevamento</b>	<b>38</b>	<b>65</b>	<b>69</b>	<b>62</b>	<b>64</b>	<b>68</b>	<b>34</b>
	<b>Altitudine (m)</b>	330	265	375	150	251	375	150
	<b>Esposizione</b>	-	NE	-	N	-	-	N
	<b>Inclinazione (°)</b>	-	30	-	40	-	-	8
	<b>Superficie (mq)</b>	100	70	60	70	70	50	80
	<b>Copertura totale (%)</b>	85	95	90	100	100	90	90
<b>Hm 19,85</b>	<b>Specie guida d'associazione:</b>							
	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertner	4	4	4	3	3	3	3
	<b>Caratt. Alno-Ulmion:</b>							
	<i>Ulmus minor</i> Miller	.	.	.	2	.	.	2
	<b>Altre:</b>							
	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	.	.	.	.	2	.	2
	<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.	1	.	2
	<i>Ailanthus altissima</i> Swingle	.	.	.	.	1	.	2
	<i>Acer campestre</i> L.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Platanus hybrida</i> Brot.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Acer opulifolium</i> Chaix.	.	.	.	2	.	.	.
	<i>Populus nigra</i> L.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	.	.	.	.	1	.	.
<b>Hm 8,78</b>	<b>Caratt. Alno-Ulmion:</b>							
	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertner	2	2	2	.	.	.	.
	<i>Ulmus minor</i> Miller	.	.	.	2	.	.	2
	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	.	.	.	.	.	2
	<b>Altre:</b>							
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	2	.	1	2	1	2	2
	<i>Hedera helix</i> L.	1	.	.	.	+	.	1
	<i>Clematis vitalba</i> L.	+	.	.	.	+	+	.
	<i>Corylus avellana</i> L.	.	1	.	.	.	3	.
	<i>Ailanthus altissima</i> Swingle	.	.	.	.	1	.	2
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	1	.	.	.	1	.	.
	<i>Acer campestre</i> L.	.	+	.	.	1	.	.
	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Castanea sativa</i> Miller	.	2	.	.	.	.	.
	<i>Carpinus betulus</i> L.	.	.	.	.	1	.	.
<b>Hm 2,96</b>	<b>Caratt. Alno-Ulmion e Populetaia:</b>							
	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	+	.	2	+	1	2
	<i>Ulmus minor</i> Miller	.	.	.	2	.	.	2
	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertner	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	.	.	.	.	+	.	.
	<b>Altre:</b>							
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	2	.	.	2	.	1	2
	<i>Acer campestre</i> L.	+	+	.	.	+	.	+
	<i>Clematis vitalba</i> L.	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	1	.	.	.
	<i>Euonymus latifolius</i> Miller	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	+	.	.	.	.	.

Numero rilevamento		38	65	69	62	64	68	34
<b>Hm 1,43</b>	<b>Caratt. Populetalia:</b>							
	Sambucus nigra L.	.	.	1	.	1	.	2
	Rubus caesius L.	.	.	.	2	.	.	2
	Ulmus minor Miller	.	.	.	1	.	.	1
	Alnus glutinosa Gaertner	1	.	+	.	.	.	.
	Bryonia dioica Jacq.	.	+	.	.	+	.	.
	<b>Altre:</b>							
	Cornus sanguinea L.	1	+	.	1	.	.	2
	Acer campestre L.	.	1	.	+	+	.	.
	Euonymus europaeus L.	.	+	.	+	+	.	.
	Robinia pseudacacia L.	.	.	.	2	.	.	1
	Dryopteris filix-mas Schott	.	.	.	2	+	.	.
	Tamus communis L.	.	.	.	.	1	.	+
	Clematis vitalba L.	1	.	.	.	.	.	+
	Corylus avellana L.	.	+	1	.	.	.	.
	Hedera helix L.	.	.	.	.	r	.	1
	Rubus ulmifolius Schott	.	+	.	.	+	.	.
	Crataegus monogyna Jacq.	+	+	.	.	.	.	.
	Fraxinus ornus L.	+	.	.	.	+	.	.
	Euonymus latifolius Miller	.	.	.	.	.	.	2
Lonicera xylosteum L.	.	.	.	.	.	.	1	
Acer pseudoplatanus L.	.	.	.	.	.	.	1	
Urtica dioica L.	.	.	.	1	.	.	.	
Ostrya carpinifolia Scop.	.	1	.	.	.	.	.	
Acer opulifolium Chaix.	.	.	.	1	.	.	.	
Ailanthus altissima Swingle	.	.	.	.	1	.	.	
<b>Hm 0,34</b>	<b>Specie guida associazione:</b>							
	Alnus glutinosa Gaertner	r	+	r	.	.	.	.
	Arum italicum Miller	.	.	.	+	r	.	.
	<b>Caratt. Alno-Ulmion e Populetalia:</b>							
	Aegopodium podagraria L.	2	3	+	1	.	+	2
	Alliaria petiolata Cavara et Grande	.	r	1	r	+	1	r
	Brachypodium sylvaticum Beauv.	1	+	.	r	.	r	+
	Rubus caesius L.	2	.	.	+	.	r	2
	Impatiens parviflora DC.	.	r	+	.	r	2	.
	Circaea lutetiana L.	.	.	2	+	.	+	.
	Symphytum tuberosum L.	+	.	.	.	.	r	.
	Sambucus nigra L.	r	.	.	.	.	+	.
	Bryonia dioica Jacq.	.	+	.	.	.	.	.
	Populus nigra L.	.	.	r	.	.	.	.
	<b>Trasgressive Fagetalia:</b>							
	Geranium robertianum L.	r	.	1	+	+	2	r
	Geranium nodosum L.	r	1	+	.	+	+	.
	Dryopteris filix-mas Schott	r	.	.	1	1	.	r
	Mycelis muralis Dumort.	+	+	.	.	r	.	r
	Lamiastrum galeobdolon (L.) Ehrend. et Polatschek	+	.	.	r	.	.	1
Cardamine bulbifera Crantz	.	+	.	r	.	.	+	
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	.	.	+	1	.	.	.	
Acer pseudoplatanus L.	.	.	r	.	.	.	+	

segue

segue Tab. 5 - Alneti di sponda su substrati evoluti (*Aro italici* - *Alnetum glutinosae* Pedrotti 1995).

Numero rilevamento	38	65	69	62	64	68	34
<b>Hm = 0,34</b>							
<b>Altre:</b>							
Hedera helix L.	3	1	r	1	1	r	2
Cardamine pratensis L.	+	.	r	+	r	r	+
Primula vulgaris Hudson	.	+	r	.	+	+	r
Urtica dioica L.	.	+	r	+	+	.	.
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	.	.	+	r	r	+	.
Corylus avellana L.	r	.	r	.	r	r	.
Phyllitis scolopendrium Newman	.	.	.	2	1	.	r
Galium aparine	.	.	+	+	.	1	.
Geum urbanum L.	.	.	1	.	+	r	.
Salvia glutinosa L.	.	.	+	.	+	+	.
Clematis vitalba L.	.	.	r	.	+	.	+
Robinia pseudacacia L.	r	.	r	.	.	.	r
Poa trivialis L.	.	.	r	r	.	.	r
Chelidonium majus L.	.	.	+	r	r	.	.
Cornus sanguinea L.	1	.	.	.	.	.	1
Viola alba Besser	.	.	.	.	r	.	2
Tamus communis L.	.	.	.	.	1	.	+
Parietaria officinalis L.	.	.	.	1	.	r	.
Lonicera xylosteum L.	.	.	.	+	.	.	1
Helleborus bocconeii Ten.	r	+	.	.	.	.	.
Equisetum arvense L.	.	r	.	+	.	.	.
Viola reichenbachiana Jordan	+	.	.	.	.	.	r
Ranunculus lanuginosus L.	.	.	r	+	.	.	.
Veronica urticifolia Jacq.	.	r	+	.	.	.	.
Crataegus monogyna Jacq.	r	.	r	.	.	.	.
Viola mirabilis L.	.	.	1	.	.	.	.
Acer opulifolium Chaix.	.	.	.	+	.	.	.
Euonymus europaeus L.	.	.	.	.	+	.	.

**SPORADICHE - Strato (Hm 1,43):** Heracleum sphondylium L. (65), Carpinus betulus L. (64), Prunus spinosa L. (34), Cardamine bulbifera Crantz (34), Rosa sp. (65). **Strato Hm 0,34:** Carpinus betulus L. (69), Ranunculus repens L. (64), Castanea sativa Miller (64), Ailanthus altissima Swingle (64), Fragaria vesca L. (64), Chaerophyllum temulum L. (34), Solidago virgaurea L. (38), Epilobium hirsutum L. (34), Saxifraga rotundifolia L. (65), Saxifraga cuneifolia var. capillipes L. (65), Artemisia verlotorum Lamotte (65), Saponaria officinalis L. (65), Petasites hybridus (L.) Gaertner (65), Scrophularia auriculata L. (65), Acer campestre L. (64), Stachys sylvatica L. (69), Carex pendula Hudson (69), Lapsana communis L. (62), Solanum dulcamara L. (62), Carex remota L. (69), Scrophularia nodosa L. (65), Melica uniflora Retz. (64), Asarum europeum L. (68), Polystichum aculeatum (L.) Roth (64), Asplenium trichomanes L. (65), Lamium purpureum L. (62), Parthenocissus quinquefolia (L.) Planchon (62), Helleborus foetidus L. (69), Athyrium filix-foemina (L.) Roth. (69), Rubus hirtus Waldst. et Kit. (69), Daphne laureola L. (64), Cardamine chelidonia L. (62).

si diffondono fin sulle barre (Tab. 6) e un aspetto di pianura (Tab. 7) caratterizzato da specie igro-nitrofile (*Phragmitetea/Bidentetea*). Da segnalare la presenza di *Impatiens parviflora* DC., avventizia in fase di espan-

sione in Toscana. Non va trascurata tuttavia la presenza di *Salix eleagnos* che, almeno alle quote maggiori, configura la presenza di aspetti riferibili a *Salicetum eleagni* Jenik.



**Tab. 6** - Saliceti pionieri su substrati grossolani nell'aspetto di montagna  
(*Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1946).

Strato (m)	Numero rilevamento	41	42	37	39	35	45	36	43	47	40	44
	Altitudine (m)	375	540	290	330	165	450	235	540	815	375	540
	Esposizione	W	-	-	-	-	-	S	-	W	-	-
	Inclinazione (°)	9	-	-	-	-	-	4	-	15	-	-
	Superficie (mq)	100	100	120	80	60	80	75	60	60	150	80
	Copertura totale (%)	85	92	30	80	95	100	30	80	60	33	33
Hm 15,7	Salix elaeagnos Scop.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Clematis vitalba L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Salix purpurea L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Salix alba L.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Alnus glutinosa Gaertner	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Alnus cordata Desf.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hm 4,9	<b>Caratt. associazione:</b>											
	Salix elaeagnos Scop.	2	3	2	2	3	2	.	.	.	.	.
	Salix purpurea L.	2	3	2	3	.	.	2	.	.	.	.
	<b>Caratt. Salicetalia purpureae:</b>											
	Salix alba L.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
	<b>Altre:</b>											
	Clematis vitalba L.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Alnus glutinosa Gaertner	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
	Robinia pseudacacia L.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.
	Alnus incana Moench	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.
	Ostrya carpinifolia Scop.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Peucedanum verticillare Koch	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.
	Cornus sanguinea L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Corylus avellana L.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
	Fraxinus ornus L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pastinaca sativa L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	Philadelphus coronarius L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Calystegia sepium (L.) R.Br.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hedera helix L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hm 1,26	<b>Caratt. associazione e unità superiori:</b>											
	Salix elaeagnos Scop.	.	.	2	.	1	5	2	3	2	2	2
	Salix purpurea L.	.	.	2	.	.	2	.	2	.	1	1
	Populus nigra L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.
	<b>Altre:</b>											
	Robinia pseudacacia L.	.	.	1	.	1	2	+	+	.	r	+
	Melilotus alba Medicus	.	.	.	.	.	1	.	2	3	1	2
	Epilobium hirsutum L.	.	.	r	.	r	.	+	+	.	+	.
	Alnus glutinosa Gaertner	1	.	.	+	1	r	.	.	.	.	.
	Clematis vitalba L.	.	+	.	.	.	1	.	+	1	.	.
	Chaerophyllum temulum L.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	+	r
	Cornus sanguinea L.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	Melilotus elegans Salzm.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	+	.
	Scrophularia canina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+
	Alnus cordata Desf.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1
	Ostrya carpinifolia Scop.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Centaurea gr. jacea	r	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.
	Fraxinus ornus L.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r
	Ailanthus altissima Swingle	.	.	r	.	.	r	.	.	.	r	.
	Cirsium arvense Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r
	Cytisus scoparius Link	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.
	Rubus caesius L.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.
	Alnus incana Moench.	.	.	.	.	.	r	.	.	2	.	.
	Rubus idaeus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r
	Populus alba L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.
	Rosa canina L. sensu Bouleng.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	Festuca arundinacea Schreber	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
	Corylus avellana L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Viburnum opulus L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Philadelphus coronarius L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Calystegia sepium (L.) R.Br.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.

segue

**segue Tab. 6** - Saliceti pionieri su substrati grossolani nell'aspetto di montagna  
(*Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1946).

Numero rilevamento	41	42	37	39	35	45	36	43	47	40	44
<b>Hm 0,37</b>											
<b>Caratt. associazione:</b>											
<i>Salix elaeagnos</i> Scop.	+	.	1	.	+	.	2	2	+	.	.
<i>Salix purpurea</i> L.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.
<b>Differenziali montane:</b>											
<i>Pastinaca sativa</i> L.	+	.	+	.	+	1	r	r	r	r	+
<i>Scrophularia auriculata</i> L.	r	.	r	.	r	r	r	r	r	1	.
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	1	3	.	.	r	1	.	r	.	+	1
<i>Geranium robertianum</i> L.	+	+	.	.	r	+	.	.	r	+	+
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	.	.	1	.	+	.	.	2	3	r	2
<i>Agropyron caninum</i> (L.) Beauv.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	r	r
<i>Mycelis muralis</i> Dumort.	+	r	.	r	+	.	.	.	r	.	.
<i>Stachys sylvatica</i> L.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	r	r
<i>Trifolium medium</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Geranium nodosum</i> L.	1	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia glutinosa</i> L.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	+	.
<i>Peucedanum verticillare</i> Koch	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica uniflora</i> Retz.	.	r	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Campanula trachelium</i> L.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cardamine bulbifera</i> Crantz	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana officinalis</i> L.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<b>Trasgressive Populetalia albae e Quercu-Fagetea:</b>											
<i>Clematis vitalba</i> L.	.	1	2	.	2	2	1	2	2	2	1
<i>Saponaria officinalis</i> L.	+	r	1	.	1	.	r	2	.	1	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+	1	.	.	1	r	.	.	r	r	+
<i>Solanum dulcamara</i> L.	r	r	r	.	.	r	.	+	.	r	.
<i>Rubus caesius</i> L.	2	3	.	1	3	1	.	.	.	.	.
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	.	.	.	.	1	r	.	+	r	r
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	1	.	r	.	r	.	.	.	.	+	.
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<b>Trasgressive Artemisietea e Bidentetea:</b>											
<i>Tussilago farfara</i> L.	1	.	+	.	.	.	+	+	r	+	+
<i>Petasites hybridus</i> Gaertn.	+	1	.	+	1	.	1	2	.	.	.
<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	.	+	1	.	+	.	r	r	.	+	.
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	r	.	+	.	.	.	+	.	.	1	r
<i>Arctium lappa</i> L.	.	+	.	.	.	.	r	.	r	+	r
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	+	r
<i>Urtica dioica</i> L.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	2	+
<i>Silene alba</i> Krause	.	r	.	.	.	.	r	r	.	+	.
<i>Alliaria petiolata</i> Cavara et Grande	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<b>Altre:</b>											
<i>Galium album</i> Miller	1	+	1	.	1	r	.	+	.	2	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	1	1	.	.	+	.	+	1	.	+	.
<i>Silene vulgaris</i> Garcke	.	r	+	.	.	.	.	1	r	1	1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	.	r	.	.	.	r	+	r	r	r
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	1	r	.	2	.	.	.	.	r	r	.
<i>Hedera helix</i> L.	1	.	.	1	+	r	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	1	r
<i>Picris hieracioides</i> L.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	r
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	.	r	.	r	.	.	r	.	r	.	.
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	r	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	r	.	r	.	.	.	.	.	+	r	.

Numero rilevamento	41	42	37	39	35	45	36	43	47	40	44
Verbena officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.
Polygonum aviculare L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
Lotus corniculatus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
Galeopsis ladanum L.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Clinopodium vulgare L.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.
Aegopodium podagraria L.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Holcus lanatus L.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.
Poa trivialis L.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	+	.
Galium aparine L.	+	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Plantago lanceolata L.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	+
Acer opulifolium Chaix	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Ranunculus repens L.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Melilotus alba Medicus	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Misopates orontium (L.) Rafin.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.
Mentha spicata L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.
Rubus ulmifolius Schott.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Tanacetum corymbosum (L.) Schultz. Bip.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.
Sonchus arvensis L.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.
Rumex conglomeratus Murray	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Chenopodium album L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
Stellaria media Vill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r
Solanum nigrum L.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.

**SPORADICHE - Strato Hm 1,26:** Centaurea nigra L. (37), Cirsium vulgare Ten. (40), Coronilla emerus L. (39), Crataegus monogyna Jacq. (41), Rumex obtusifolius L. (40), Epilobium dodonaei Vill. (44), Humulus lupulus L. (45), Juglans regia L. (41), Laburnum alpinum (Miller) Berchtold et J. Presl (47), Laburnum anagyroides Medicus (44), Lysimachia punctata L. (41), Malva moschata L. (45), Mycelis muralis Dumort. (45), Prunus avium L. (45), Sambucus ebulus L. (40), Sambucus nigra L. (39), Sambucus racemosa L. (47), Senecio vulgaris L. (40), Sinapis arvensis L. (40), Verbascum nigrum L. (40), Verbascum thapsus L. (40). **Strato Hm 0,37:** Acer campestre L. (41), Acer platanoides L. (41), Achillea millefolium L. (37), Amaranthus sp. (40), Petasites albus Gaertn. (47), Arabis sagittata Scop. (47), Bryonia dioica Jacq. (40), Calamintha grandiflora Moench (45), Calamintha nepeta Savi (40), Capsella bursa-pastoris Medicus (40), Cardamine chelidonia L. (42), Castanea sativa Miller (40), Centranthus ruber DC. (37), Cerastium semidecandrum L. (40), Daucus carota L. (40), Circaea lutetiana L. (42), Crataegus monogyna Jacq. (41), Crepis leontodontoides All. (41), Digitalis micrantha Roth (39), Cardamine pratensis L. (39), Dipsacus fullonum L. (40), Epilobium montanum L. (44), Epilobium palustre L. (40), Euphorbia dulcis L. (42), Fagus sylvatica L. (44), Dittrichia viscosa Greuter (37), Fallopia convolvulus Holub (40), Fragaria vesca L. (43), Fraxinus excelsior L. (47), Helleborus foetidus L. (41), Hieracium murorum L. s.l. (39), Impatiens balfourii Hooker (44), Impatiens noli-tangere L. (42), Kickxia elatine Dumort. (40), Convolvulus arvensis L. (40), Lolium perenne L. (40), Prunella vulgaris L. (41), Linaria vulgaris Miller (40), Melilotus elegans Salzm. (36), Mentha suaveolens Ehrh. (23), Potentilla reptans L. (40), Plantago media L. (40), Bromus sterilis L. (42), Moeringia trinervia Clairv. (42), Parthenocissus quinquefolia Planchon (40), Peucedanum cervaria Lapeyr. (42), Populus nigra L. (36), Lapsana communis L. (40), Pheum pratense L. (40), Poa compressa L. (44), Populus alba L. (41), Pulicaria dysenterica Bernh. (41), Galinsoga parviflora Cav. (37), Anagallis arvensis L. (40), Rosa agrestis Savi (41), Rubus idaeus L. (47), Sanguisorba minor Scop. (40), Saponaria ocymoides L. (40), Silene italica Pers. (43), Calystegia sepium (L.) R.Br. (42), Sisymbrium officinale Scop. (40), Solidago canadensis L. (35), Stachys salviifolia Ten. (40), Torilis arvensis Link (40), Cichorium intybus L. (40), Medicago lupulina L. (43), Veronica persica Poiret (40), Veronica urticifolia Jacq. (41), Vicia cracca L. (47), Viola alba Besser (40), Viola riviniana Reichenb. (41), Trifolium repens L. (40), Helianthus tuberosus L. (35).

### c) Le associazioni nitrofile

I margini fluviali sono per loro natura siti disturbati dalle variazioni del livello idrico del corso d'acqua, da inondazioni e deposizioni di torbide più o meno ricche di materiale organico fluitato. Essi sono quindi continuamente esposti alla penetrazione di specie invasive nitrofile, sia indigene che esotiche. Una certa evidenza assumono le associazioni igro-nitrofile di aree marginali o di sponda, spesso frazionate o ridotte a superfici limitate. In proposito si segnalano quelle a dominanza

di *Petasites hybridus* Gaertn. (Tab. 8, *Phalarido arundinaceae-Petasitetum hybridi*) e quelle, per altro affini, a dominanza di *Rubus caesius* L. (Tab. 9, *Convolvulo-Rubietum caesii* Passarge). Le due specie dominanti si possono ritenere "guida" delle rispettive associazioni. Trattandosi di raggruppamenti marginali, non nemorali, esse non possono essere riferite a *Populetalia*, ma piuttosto ai *Convolvuletalia (Artemisietea)*.

Tab. 7 - Saliceti pionieri su substrati grossolani, aspetto di pianura (*Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1946).

Strato (m)	Numero rilevamento	32	27	25	31	28
	Altitudine (m)	85	85	28	70	85
Esposizione	-	-	-	S	-	
Inclinazione (°)	-	-	-	5	-	
Superficie (mq)	100	100	70	150	120	
Copertura totale (%)	85	100	90	52	60	
<b>Hm 14,0</b>	Populus nigra L.	2	.	.	.	.
	Salix alba L.	2	.	.	.	.
<b>Hm 8,6</b>	<b>Caratt. associazione:</b>					
	Salix purpurea L.	5	5	4	.	.
	Salix elaeagnos Scop.	.	.	1	.	.
	<b>Caratt. Salicetalia purpureae:</b>					
	Populus nigra L.	.	2	.	2	.
	Salix alba L.	.	.	3	.	.
	<b>Altre:</b>					
	Populus alba L.	1	.	.	.	.
	Rumex obtusifolius L.	r	.	.	.	.
<b>Hm 1,26</b>	<b>Caratt. associazione:</b>					
	Salix purpurea L.	1	1	.	2	2
	Salix elaeagnos Scop.	.	.	.	3	.
	<b>Caratt. Salicetalia purpureae:</b>					
	Salix alba L.	.	.	.	.	1
	Populus nigra L.	.	.	.	.	1
	<b>Altre:</b>					
	Epilobium hirsutum L.	.	r	.	r	+
	Lythrum salicaria L.	.	r	.	.	2
	Salix triandra L.	.	.	.	.	1
	Agropyron repens Beauv.	.	.	.	1	.
	Alnus glutinosa Gaertner	.	.	.	.	1
	Platanus hybrida Brot.	.	.	.	.	1
	Calystegia sepium (L.) R. Br.	.	+	.	.	.
<b>Hm 0,37</b>	<b>Caratt. associazione:</b>					
	Salix purpurea L.	.	.	.	.	3
	Salix elaeagnos Scop.	.	.	.	r	.
	<b>Caratt. Salicetalia purpureae:</b>					
	Lycopus europeus L.	.	.	r	.	r
	Salix alba L.	.	.	.	.	1
	<b>Differenziali planiziarie:</b>					
	Lythrum salicaria L.	r	1	.	.	2
	Xanthium italicum Moretti	.	.	+	+	+
	Rumex obtusifolius L.	r	r	.	.	r
	Apium nodiflorum Lag.	.	.	r	.	+
	Paspalum paspaloides Scribner	.	.	.	+	r
	Ambrosia coronopifolia Torrey	.	.	.	3	.
	Cynodon dactylon Pers.	.	.	.	2	.
	Mentha aquatica L.	.	.	.	.	1
	Veronica anagallis-aquatica L.	.	.	.	.	1
	Salix triandra L.	.	.	.	.	1

Numero rilevamento	32	27	25	31	28
<b>Trasgressive Populetalia albae e Querco-Fagetea:</b>					
Clematis vitalba L.	r	r	.	r	.
Saponaria officinalis L.	.	.	+	1	.
Brachypodium sylvaticum Beauv.	+	+	.	.	.
Solanum dulcamara L.	.	r	r	.	.
<b>Trasgressive Artemisietea e Bidentetea:</b>					
Agrostis stolonifera L.	2	+	r	+	2
Helianthus tuberosus L.	+	+	r	r	+
Artemisia verlotorum Lamotte	1	+	.	1	+
Bidens tripartita L.	+	.	1	.	2
Polygonum lapathifolium L.	.	.	+	1	2
Urtica dioica L.	1	+	r	.	.
Tussilago farfara L.	r	.	.	r	r
<b>Altre:</b>					
Equisetum arvense L.	.	+	.	.	1
Platanus hybrida Brot.	.	+	.	.	1
Silene vulgaris Garcke	.	.	r	r	.
Alliaria petiolata Cavara et Grande	r	r	.	.	.
Melilotus alba Medicus	.	.	.	r	r
Mentha spicata L.	.	.	.	r	+
Aegopodium podagraria L.	.	.	r	.	r
Potentilla reptans L.	r	.	.	.	r
Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter	.	.	.	+	r
Populus nigra L.	r	.	.	.	+
Juncus articulatus L.	.	.	.	.	1
Calystegia sepium (L.) R. Br.	.	.	.	.	r

**SPORADICHE - Strato Hm 1,26:** Asparagus officinalis L. (31), Festuca arundinacea Schreber (32).  
**Strato Hm 0,37:** Rumex crispus L. (28), Rorippa sylvestris Besser (28), Typha angustifolia L. (28), Silene alba Krause (25), Petasites hybridus Gaertn. (27), Galium album Miller (28), Picris hieracioides L. (32), Hedera helix L. (32), Poa trivialis L. (28), Chenopodium album L. (31), Misopates orontium (L.) Rafin. (28), Rumex conglomeratus Murray (28), Cardamine pratensis L. (32), Convolvulus arvensis L. (31), Lolium perenne L. (31), Plantago media L. (28), Atriplex latifolia Wahlenb. (32), Typhoides arundinacea Moench (28), Acer pseudoplatanus L. (27), Medicago lupulina L. (28), Trifolium repens L. (28), Prunella vulgaris L. (28), Galinsoga parviflora Cav. (28), Solanum nigrum L. (28), Barbarea vulgaris R. Br. (28), Cuscuta sp. (28), Echium vulgare L. (31), Polygonum aviculare L. (31), Lapsana communis L. (32), Juncus bufonius L. (28), Reseda lutea L. (31), Setaria italica Beauv. (28).

**Tab. 8** - Associazione erbacea nitrofila su barre ciottolose alla base di ontaneti  
(*Phalarido arundinaceae* - *Petasitetum hybridi* Schwick. 1933).

	Numero rilevamento	81	61	77	78	79
<b>Strato (m)</b>	<b>Altitudine (m)</b>	330	150	250	250	330
	<b>Esposizione</b>	S	N	NW	NE	W
	<b>Inclinazione (°)</b>	3	3	9	9	6
	<b>Superficie (mq)</b>	12	20	50	60	10
	<b>Copertura totale (%)</b>	100	100	100	100	100
<b>Hm 0,65</b>	<b>Caratt. associazione:</b>					
	Petasites hybridus Gaertn.	5	4	4	4	4
	<b>Caratt. syntaxa superiori:</b>					
	Eupatorium cannabinum L.	+	r	+	+	r
	Artemisia vulgaris L.	.	r	r	r	+
	Festuca gigantea Vill.	.	+	r	r	.
	Calystegia sepium (L.) R. Br.	+	1	.	.	.
	Urtica dioica L.	.	+	.	r	.
	Epilobium hirsutum L.	r	r	.	.	.
	<b>Trasgressive Populetalia:</b>					
	Scrophularia nodosa L.	.	r	r	r	r
	Rubus caesius L.	1	2	.	.	.
	Solanum dulcamara L.	+	1	.	.	.
	Alnus glutinosa (L.) Gaertner	.	.	1	+	.
	<b>Altre:</b>					
	Rubus ulmifolius Schott	+	.	1	1	.
	Melilotus alba Medicus	+	.	.	.	r
	Peucedanum verticillare (L.) Koch	.	.	.	.	3
	Vicia cracca L.	.	.	.	.	1
	Lathyrus sylvestris L.	.	.	.	.	1
<b>Hm 0,40</b>	<b>Caratt. Aegopodion e Convolvuletalia, Artemisietea:</b>					
	Calystegia sepium (L.) R. Br.	+	1	.	.	.
	Saponaria officinalis L.	.	.	+	.	1
	Aegopodium podagraria L.	.	+	.	r	.
	Tussilago farfara L.	.	.	r	.	r
	<b>Altre:</b>					
	Brachypodium sylvaticum Beauv.	+	+	1	1	r
	Clematis vitalba L.	+	r	r	+	1
	Rubus caesius L.	2	3	1	1	.
	Equisetum arvense L.	1	2	1	r	.
	Galium album Miller	.	+	r	r	+
	Rubus ulmifolius Schott	+	.	2	+	.
	Ranunculus lanuginosus L.	r	.	r	+	.
	Mentha aquatica L.	1	.	r	.	.
	Salix purpurea L.	.	r	.	r	.
	Taraxacum officinale Weber	.	.	r	r	.
	Hedera helix L.	.	.	r	+	.
	Polygonum lapathifolium L.	+	+	.	.	.
	Impatiens parviflora DC.	+	.	.	+	.
	Agrostis stolonifera L.	+	.	.	.	r
	Cardamine impatiens L.	r	.	.	r	.

**SPORADICHE - Strato Hm 0,65:** Acer opulifolium Chaix (61), Galium aparine L. (61), Helianthus tuberosus L. (61), Carex pendula Hudson (61), Salix alba L. (61), Salix purpurea L. (61), Cornus sanguinea L. (61), Salix caprea L. (61). **Strato Hm 0,40:** Apium nodiflorum (L.) Lag. (78), Chaerophyllum temulum L. (78), Galeopsis tetrahit L. (78), Galium aparine L. (61), Geranium robertianum L. (78), Hydrangea macrophylla (Thunb.) DC. (78), Silene alba (Mill.) Krause (78), Potentilla reptans L. (78), Poa trivialis L. (61), Lamiastrum galeobdolon (L.) Ehrend. et Polatschek (78), Rumex conglomeratus Murray (61), Dactylis glomerata L. (78), Silene vulgaris (Moench) Garcke (79), Prunella vulgaris L. (78), Lycopus europaeus L. (77), Viola reichenbachiana Jord. (78), Trifolium repens L. (78), Circaea lutetiana L. (78), Plantago media L. (78), Linaria vulgaris Miller (79).

**Tab. 9 - Arbusteti marginali di ontaneto**  
(*Convolvulo sepium - Rubietum caesii* Pass. 1967)

Strato (m)	Numero rilevamento	82	11	8	63	80	59
		Altitudine (m)	330	150	150	150	200
Strato (m)	Inclinazione	3	-	-	-	10	10
	Esposizione	S	-	-	-	SE	NE
Strato (m)	Superficie (mq)	9	15	25	27	15	20
	Copertura totale	100	90	90	75	80	100
<b>Hm 14,0</b>	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench.	.	.	.	.	.	2
<b>Hm 4,5</b>	<i>Salix elaeagnos</i> Scop.	.	.	.	1	.	.
	<i>Salix alba</i> L.	.	.	.	1	.	.
<b>Hm 0,9</b>	<b>Caratt. associazione:</b>						
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	r	.	.	+	.	+
	<i>Rubus caesius</i> L.	.	.	1	.	.	3
	<b>Caratt. Convolvuletalia e Artemisietea:</b>						
	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	+	+	1	r	r	.
	<i>Saponaria officinalis</i> L.	.	.	+	.	.	+
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	+	+	.	.	.	.
	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1	.	.	.	.	.
	<b>Trasgressive Populetalia:</b>						
	<i>Carex pendula</i> Hudson	.	2	+	r	.	.
	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertner	.	.	.	+	r	1
	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	1	2	.	.	.
	<i>Populus nigra</i> L.	.	.	.	1	.	.
	<i>Salix alba</i> L.	.	.	.	+	.	.
	<b>Altre:</b>						
	<i>Acer negundo</i> L.	.	1	+	.	.	.
	<i>Parietaria officinalis</i> L.	.	+	+	.	.	.
	<i>Salix caprea</i> L.	.	.	r	r	.	.
	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	.	.	.	.	.	1
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	.	1	.	.	.
<b>Hm 0,3</b>	<b>Caratt. associazione:</b>						
	<i>Rubus caesius</i> L.	4	4	4	3	3	3
	<b>Caratt. Convolvuletalia e Artemisietea:</b>						
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	2	2	1	.	1	.
	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	.	1	r	r	.	.
	<i>Saponaria officinalis</i> L.	1	.	r	.	.	+
	<i>Petasites hybridus</i> Gaertn.	r	.	.	+	.	+
	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	+	.	+	.	.	.
	<i>Tussilago farfara</i> L.	.	.	r	.	.	r
	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	.	.	.	.	.	1
	<b>Trasgressive Populetalia:</b>						
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> Beauv.	1	+	+	.	2	1
	<i>Populus alba</i> L.	.	r	r	.	r	.
	<i>Mentha aquatica</i> L.	2	.	.	.	+	.
	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+	+	.	.	.	.
	<i>Viola odorata</i> L.	.	+	+	.	.	.
	<b>Altre:</b>						
	<i>Clematis vitalba</i> L.	1	1	+	r	+	+
	<i>Equisetum arvense</i> L.	+	.	.	2	.	1
	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+	.	r	1	.	.
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	1	+	r	.	.
	<i>Hedera helix</i> L.	.	+	+	.	1	.
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	r	.	r	+	.
	<i>Ranunculus repens</i> L.	.	r	+	+	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i> L.	.	+	r	.	.	r
	<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	r	.	.	.	1	.
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	.	.	.	1	+
	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	+	.	.	r	.	.
	<i>Geranium nodosum</i> L.	r	.	.	.	+	.
	<i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. et Kit.	.	r	+	.	.	.
	<i>Acer campestre</i> L.	.	.	+	.	r	.
	<i>Plantago media</i> L.	.	.	r	.	r	.
	<i>Daucus carota</i> L.	.	.	r	.	r	.
	<i>Glechoma hederacea</i> L.	.	.	1	.	.	.
	<i>Galium album</i> Miller	.	.	.	.	1	.
	<i>Lunaria rediviva</i> L.	.	.	.	.	.	1

**SPORADICHE - Strato Hm 0,9:** *Urtica dioica* L. (11), *Ulmus minor* Miller (63), *Platanus hybrida* Brot. (63), *Clematis vitalba* L. (8), *Carex sylvatica* Hudson (80), *Salix purpurea* L. (63), *Festuca gigantea* Vill. (63), *Rumex obtusifolius* L. (59), *Prunus spinosa* L. (59), *Juglans regia* L. (59), *Dactylis glomerata* L. (59), *Solidago canadensis* L. (59), *Dipsacus fullonum* L. (59), *Epiobium hirsutum* L. (63), *Fraxinus ornus* L. (82). **Strato Hm 0,3:** *Circaea lutetiana* L. (63), *Populus nigra* L. (63), *Alnus glutinosa* Gaertner (63), *Lapsana communis* L. (11), *Circaea x intermedia* Ehrh. (11), *Galium aparine* L. (11), *Urtica dioica* L. (11), *Arctium lappa* L. (80), *Alnus incana* (L.) Moench. (59), *Lamium sylvaticum* subsp. *flavidum* Ehrend. et Pol. (80), *Ligustrum vulgare* L. (80), *Tamus communis* L. (80), *Elymus caninus* (L.) L. (59), *Melica uniflora* Retz. (59), *Sesleria argentea* (Savi) Savi (59), *Platanus hybrida* Brot. (63), *Cardamine impatiens* L. (8), *Geum urbanum* L. (8), *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle (11), *Potentilla reptans* L. (63), *Poa trivialis* L. (63), *Taraxacum officinale* Weber (63), *Fragaria vesca* L. (11), *Geranium robertianum* L. (59), *Medicago lupulina* L. (82), *Ranunculus lanuginosus* L. (80), *Crataegus monogyna* Jacq. (80), *Rosa sp.* (80), *Trifolium repens* L. (80), *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. (80), *Agrimonia eupatoria* L. (80).

## 3. I tipi di vegetazione planiziar

E' già stato rilevato che saliceti e ontaneti presentano aspetti floristicamente molto diversi secondo l'orizzonte di vegetazione in cui si collocano. Quelli dell'orizzonte planiziar sono costituiti da specie più termofile, ma anche da salici più adatti all'ambiente di ripa che a quello delle barre ciottolose. Il legame catenale con associazioni antropogene o colture agrarie favorisce l'affiancamento di specie ruderali o nitrofile di ambienti antropizzati freschi o umidi.

a) *Saliceti*

Un'associazione a dominanza di *Salix alba* (*Salicetum albae*) compare sporadicamente lungo il corso lento e planiziar del fiume. I suoi popolamenti (Tab. 10) comprendono anche *Salix triandra* e sono caratterizzati dalla presenza di specie igrofile dei *Phragmitetalia* e dalla penetrazione di specie antropogene (*Artemisietea*, *Bidentetea*).

Un'altra tipologia di saliceto (Tab. 10, *Salicetum triandrae*) si presenta anch'essa frammentariamente nella parte planiziar dell'alveo del Serchio, su barre basse. Il substrato è costituito in prevalenza da materiale fine (sabbia, limo e argilla) in proporzioni equivalenti.

b) *Ontaneti*

Gli ontaneti sono presenti anche nella bassa valle del Serchio, nell'area planiziar di San Rossore (Tab. 11) su suoli limoso-argillosi della piana inondabile, ma in realtà in siti soggetti piuttosto all'influenza della falda freatica. Il loro sottobosco è certamente condizionato da un superpascolamento dovuto all'elevata presenza di erbivori.

**Tab. 10** - Saliceti pionieri su substrati fini (*Salicetum albae* Issler 1926 e *Salicetum triandrae* Malcuit 1929).

Strato (m)	Numero rilevamento	60	21	67	14
		Altitudine (m)	10	23	60
	Esposizione	NW	-	-	-
	Inclinazione (°)	3	-	-	-
	Superficie (mq)	30	100	60	100
	Copertura totale (%)	92	85	100	80
Hm 12,5	<i>Salix alba</i> L.	3	.	.	.
Hm 8,06	<b>Caratt. <i>Salicion albae</i>:</b>				
	<i>Salix alba</i> L.	4	5	.	3
	<i>Salix triandra</i> L.	2	2	.	3
	<b>Caratt. <i>Salicetalia purpureae</i>:</b>				
	<i>Salix purpurea</i> L.	.	.	.	2
	<b>Altre:</b>				
	<i>Alnus incana</i> Moench	.	.	.	1
Hm 3,75	<b>Caratt. <i>Salicion albae</i> e unità superiori:</b>				
	<i>Salix alba</i> L.	+	2	.	.
	<i>Salix triandra</i> L.	2	2	4	3
	<i>Salix purpurea</i> L.	.	.	.	1
	<b>Altre:</b>				
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	.	.	2
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	.	2	.	.
	<i>Humulus lupulus</i> L.	.	.	.	r
Hm 1,65	<b>Caratt. <i>Salicion albae</i>:</b>				
	<i>Salix alba</i> L.	2	.	.	1
	<i>Salix triandra</i> L.	.	.	.	1
	<b>Trasgressive <i>Phragmitetea</i>:</b>				
	<i>Typhoides arundinacea</i> Moench	3	+	.	+
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	r	.	.	.
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	.	.	1	.
	<b>Trasgressive <i>Artemisietea</i>:</b>				
	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	+	+	+	3
	<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	+	2	.	.
	<i>Urtica dioica</i> L.	.	2	.	1
	<i>Galium aparine</i> L.	.	2	.	.
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	.	+	1
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	1	.	.	.
	<i>Sambucus ebulus</i> L.	.	.	+	.
	<b>Altre:</b>				
	<i>Rubus caesius</i> L.	.	.	r	1
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	.	2	.	.
	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	+	.	.	.
	<i>Populus alba</i> L.	+	.	.	.
Hm 0,3	<b>Trasgressive <i>Artemisietea</i> e <i>Bidentetea</i>:</b>				
	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	+	r	r	2
	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	+	r	.	+
	<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	+	1	+	+
	<i>Bidens tripartita</i> L.	+	+	r	1
	<i>Urtica dioica</i> L.	.	1	.	+
	<i>Silene alba</i> Krause	.	r	.	r
	<b>Altre:</b>				
	<i>Poa trivialis</i> L.	+	1	.	1
	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	+	.	.	+
	<i>Stellaria media</i> Vill.	.	+	.	r
	<i>Atriplex latifolia</i> Wahlenb.	.	r	.	r
	<i>Equisetum arvense</i> L.	.	.	+	2
	<i>Rubus caesius</i> L.	.	.	2	+
	<i>Apium nodiflorum</i> Lag.	.	.	.	2
	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	2	.	.	.
	<i>Ranunculus repens</i> L.	.	.	.	r
	<i>Rorippa sylvestris</i> Besser	.	.	.	1
	<i>Salix triandra</i> L.	1	.	.	.
	<i>Alliaria petiolata</i> Cavara et Grande	.	1	.	.
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	.	1	.	.
	<i>Parietaria officinalis</i> L.	.	.	1	.
	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	+	.	.
	<i>Symphytum officinale</i> L.	.	+	.	.
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	.	.	.
	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	+	.	.	.
	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	.	.	.	+
	<i>Aster tripolium</i> L.	.	.	.	r
	<i>Cardamine pratensis</i> L.	.	.	.	r
	<i>Saponaria officinalis</i> L.	.	.	.	r
	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	.	.	.	r
	<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	.	r
	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	.	.	.	+
	<i>Viola alba</i> Besser	.	.	.	r
	<i>Sambucus ebulus</i> L.	.	.	r	.



**Tab. 11** - Ontaneto ripario su substrati evoluti [*Carici remotae - Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti '70 corr. 92 subass. *alnetosum* Gellini, Pedrotti, Venanzoni (1986)].

Strato (m)	Numero rilevamento	9	10	56	57
		Altitudine (m)	1	1	1
	Esposizione	-	-	-	-
	Superficie (mq)	100	100	200	120
	Copertura totale (%)	88	82	92	95
Hm 26,00	Populus alba L.	3	.	.	.
Hm 14,25	<b>Caratt. associazione e differ. subassociazione:</b>				
	Alnus glutinosa Gaertner	4	5	4	4
	Fraxinus oxycarpa Bieb.	.	.	3	.
	<b>Altre:</b>				
	Clematis vitalba L.	.	3	2	1
	Sambucus nigra L.	2	.	.	.
	Ficus carica L.	.	.	.	3
	Hedera helix L.	.	.	.	+
Hm 4,50	Rubus ulmifolius Schott.	.	.	.	1
	Clematis vitalba L.	.	.	.	1
	Hedera helix L.	.	.	.	+
Hm 1,15	Sambucus nigra L.	+	.	.	.
	Hypericum androsaemum L.	r	.	.	+
	Urtica dioica L.	2	2	.	.
	Sambucus ebulus L.	.	5	r	.
	Polygonum lapathifolium L.	1	.	.	.
Hm 0,16	<b>Differ. subassociazione:</b>				
	Samolus valerandi L.	.	.	r	.
	Alnus glutinosa Gaertner	+	.	.	.
	<b>Caratt. Populion e unità superiori:</b>				
	Carex remota L.	4	3	1	2
	Rubus ulmifolius Schott.	2	1	1	.
	Clematis vitalba L.	2	r	.	1
	Populus alba L.	r	+	.	.
	Crataegus monogyna Jacq.	.	r	.	.
	<b>Altre:</b>				
	Urtica dioica L.	1	1	r	+
	Euphorbia peplus L.	2	+	1	1
	Poa trivialis L.	+	+	.	+
	Mentha aquatica L.	.	.	1	2
	Potentilla reptans L.	1	.	.	r
	Mentha suaveolens Ehrh.	1	.	.	.
	Poa annua L.	.	.	r	+
	Equisetum palustre L.	+	.	.	1
	Aster tripolium L.	r	.	.	.
	Artemisia verlotorum Lamotte	.	r	.	.
	Galium palustre L.	.	.	.	r
	Polygonum lapathifolium L.	.	.	.	r

Gli ontaneti planiziari divergono floristicamente da quelli del basso corso della Lima e possono essere riferiti all'associazione *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti subass. *alnetosum* Gellini, Pedrotti, Venanzoni. Questo syntaxon rappresenta una sorta di raccordo tra l'associazione planiziarica *Carici-Fraxinetum* e gli alneti ripari.

### c) I pioppeti ed i robinieti

I pioppi sono ampiamente coltivati nella parte inferiore e planiziarica del Serchio, talora anche nella piana inondabile e sui terrazzi del fiume.

Allo stato spontaneo i pioppeti sono raramente presenti lungo il fiume e difficilmente assumono i caratteri di abbondanza o dominanza di un tipo naturale di vegetazione. In questi casi si formano boschetti pionieri su substrati ciottolosi per lo più contigui ai saliceti. Alcune fitocenosi a dominanza di pioppo nero che sono state rilevate (Tab. 12) presentano diversità strutturale e combinazioni floristiche assai diverse, indici di una instabilità temporale della composizione specifica. Esse non possono essere riferite a definite associazioni anche per la compresenza di specie appartenenti a classi fitosociologiche distinte.

Fra i lembi forestali relittuali e marginali delle piane inondabili o dei terrazzi fluviali del Serchio vanno ricordati anche i boschetti di neformazione di robinia (*Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacaciae* Arrigoni) di cui diamo un esempio in Tab. 13.

## 4. La vegetazione secondaria antropogena del Serchio

La vegetazione più francamente ripariale e alveale del sistema fluviale del Serchio, soprattutto nelle sue parti planiziarie, è costituita dalle elofite della grande classe fitosociologica *Phragmito-Magnocaricetea* Klika. Le trasformazioni operate dall'uomo nelle aree planiziarie e presso i margini fluviali hanno però favorito consistenti

commistioni con rappresentanti delle classi antropogene *Bidentetea tripartiti* Tx., Lohm. et Preis. e *Artemisieteae vulgaris* Lohm., Tx. et Preis.

Lungo il fiume i tipi di vegetazione a dominanza di elofite dei *Phragmitetalia* (*Phragmitetum communis* Schmale, *Typhoidetum arundinaceae* Libbert, aggruppamento a *Iris pseudoacorus*), sono chiaramente delineati (Tab. 14).

Tab. 12 - Boschi planiziari e subplaniziari di pioppo nero.

	<b>Numero rilevamento</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>17</b>
<b>Strato</b>	<b>Altitudine (m)</b>	83	30	21
<b>(m)</b>	<b>Esposizione</b>	-	-	-
	<b>Inclinazione (°)</b>	-	-	-
	<b>Superficie (mq)</b>	100	100	300
	<b>Copertura totale (%)</b>	85	97	35
<b>Hm 8,6</b>	Populus nigra L.	5	.	.
	Salix elaeagnos Scop.	2	.	.
	Buddleja davidii Franchet	1	.	.
	Salix purpurea L.	1	.	.
	Ulmus minor Miller	+	.	.
<b>Hm 4,9</b>	Populus nigra L.	.	3	.
	Robinia pseudacacia L.	.	3	.
	Alnus glutinosa Gaertner	.	2	.
	Salix purpurea L.	.	2	.
	Populus alba L.	.	1	.
	Salix alba L.	.	1	.
	Platanus hybrida Brot.	.	+	.
<b>Hm 1,26</b>	<b>Caratt. Populion:</b>			
	Populus nigra L.	.	1	3
	Rubus caesius L.	1	+	.
	Populus alba L.	.	1	.
	Salix alba L.	.	.	1
	<b>Altre:</b>			
	Salix purpurea L.	.	1	1
	Calystegia sepium (L.) R. Br.	+	.	.
	Robinia pseudacacia L.	.	+	.
	Chaerophyllum temulum L.	.	r	.
<b>Hm 0,37</b>	<b>Caratt. Populetaia:</b>			
	Saponaria officinalis L.	1	1	1
	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	1	r	r
	Solanum dulcamara L.	r	.	r
	Alliaria petiolata Cavara et Grande	+	r	.
	Galium album Miller	r	.	+
	Equisetum arvense L.	.	5	.
	Rubus caesius L.	.	1	.
	Lythrum salicaria L.	.	.	1
	Plantago major L.	.	.	1
	Pastinaca sativa L.	.	+	.
	Eupatorium cannabinum L.	r	.	.
	Convolvulus arvensis L.	.	.	r
	Holcus lanatus L.	r	.	.
	Lycopus europeus L.	.	.	r
	Mentha aquatica L.	.	.	r
	<b>Trasgressive da Artemisietea:</b>			
	Artemisia verlotorum Lamotte	1	+	2
	Helianthus tuberosus L.	+	r	+
	Silene alba (Miller) Krause	+	1	r
	Galium aparine L.	+	.	.
	Arctium lappa L.	.	.	r
	Rumex obtusifolius L.	.	.	r

Numero rilevamento	29	23	17
<b>Trasgressive da Paspalo Agrostidetum e Bidentetalia:</b>			
Agrostis stolonifera L.	4	.	1
Polygonum lapathifolium L.	r	.	1
Bidens tripartita L.	.	.	1
Xanthium italicum Moretti	r	.	.
<b>Altre:</b>			
Clematis vitalba L.	1	r	r
Poa trivialis L.	2	1	.
Daucus carota L.	r	.	r
Lolium multiflorum Lam.	r	.	r
Ambrosia coronopifolia Torrey	.	.	2
Dactylis glomerata L.	1	.	.
Melilotus alba Medicus	.	.	1
Salix purpurea L.	.	.	1
Cichorium intybus L.	.	.	+
Lotus corniculatus L.	.	.	+
Plantago lanceolata L.	.	.	+
Pulicaria vulgaris Gaertner	.	.	+
Rorippa sylvestris Besser	.	.	+
Rumex conglomeratus Murray	.	.	+
Salix elaeagnos Scop.	.	.	+
Stellaria media Vill.	.	.	+
Verbena officinalis L.	.	.	+
Amaranthus sp.	.	.	r
Anagallis arvensis L.	.	.	r
Centaurea cfr. pratensis Thuill.	.	.	r
Clinopodium vulgare L.	.	.	r
Cynodon dactylon Pers.	.	.	r
Euphorbia cyparissias L.	.	.	r
Leontodon hispidus L.	.	.	r
Lolium perenne L.	.	.	r
Medicago sativa L.	.	.	r
Mentha longifolia Hudson	.	.	r
Mentha spicata L.	.	.	r
Misopates orontium (L.) Rafin.	.	.	r
Plantago media L.	.	.	r
Portulaca oleracea L. s.l.	.	.	r
Robinia pseudacacia L.	.	.	r
Rumex crispus L.	.	.	r
Taraxacum officinale Weber	.	.	r
Mentha suaveolens Ehrh.	.	r	.
Elytrigia repens (L.) Nevski	.	r	.
Atriplex latifolia Wahlenb.	r	.	.
Bromus sterilis L.	r	.	.
Cardamine pratensis L.	r	.	.
Chenopodium album L.	r	.	.
Galeopsis ladanum L.	r	.	.
Hedera helix L.	r	.	.
Parietaria diffusa Mert. et Koch	r	.	.
Picris hieracioides L.	r	.	.

**Tab. 13** - Robinieto (*Sambuco nigrae-Robinetum pseudacaciae* Arrigoni 1997).

Strato (m)	Numero rilevamento	12
	Altitudine (m)	3
	Esposizione	-
	Superficie (mq)	100
	Copertura totale (%)	100
<b>Hm 29,0</b>	<b>Caratt. associazione:</b>	
	Robinia pseudacacia L.	5
	<b>Altre:</b>	
	Hedera helix L.	2
<b>Hm 7,0</b>	<b>Caratt. associazione:</b>	
	Sambucus nigra L.	5
	<b>Caratt. Quercio-Fagetea:</b>	
	Ligustrum vulgare L.	1
	Clematis vitalba L.	+
	<b>Altre:</b>	
	Humulus lupulus L.	1
	Hedera helix L.	1
<b>Hm 3,5</b>	<b>Caratt. associazione:</b>	
	Sambucus nigra L.	2
	<b>Altre:</b>	
	Hedera helix L.	1
	Humulus lupulus L.	1
	Ligustrum vulgare L.	1
<b>Hm 1,5</b>	<b>Caratt. associazione:</b>	
	Sambucus nigra L.	2
	<b>Caratt. Quercio-Fagetea:</b>	
	Laurus nobilis L.	1
	Ligustrum vulgare L.	1
	Clematis vitalba L.	r
	<b>Altre:</b>	
	Humulus lupulus L.	1
	Hedera helix L.	1
	Rubus hirtus Waldst. et Kit.	r
<b>Hm 0,2</b>	Hedera helix L.	5
	Laurus nobilis L.	1
	Chelidonium majus L.	1
	Ligustrum vulgare L.	+
	Poa trivialis L.	r
	Ranunculus lanuginosus L.	r
	Rubus ulmifolius Schott	+
	Rumex conglomeratus Murray	+
	Silene alba Krause	r
	Solanum nigrum L.	r
	Arctium lappa L.	r
	Stachys sylvatica L.	+

**Tab. 14** - Syntaxa a prevalenza di elofite: *Phragmitetum communis* Schmale 1939, Aggruppamento a *Iris pseudacorus* Egger 1933, *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931.

Strato (m)	Numero rilevamento	7	58	59
	Altitudine (m)	1	1	10
	Esposizione	-	-	-
	Superficie (mq)	50	25	21
	Copertura totale (%)	92	100	100
<b>Hm 2,20</b>	<b>Caratt. Phragmitetum:</b>			
	Phragmites australis Trin.	5	.	.
<b>Hm 1,40</b>	<b>Caratt. Caricenion gracilis e syntaxa superiori:</b>			
	Phragmites australis Trin.	2	1	.
	Iris pseudacorus L.	.	4	.
	<b>Caratt. Phalaridetum e syntaxa superiori:</b>			
	Typhoides arundinacea (L.) Moench	.	.	5
	Lythrum salicaria L.	.	.	+
	<b>Altre:</b>			
	Equisetum palustre L.	.	2	.
	Scirpus holoschoenus L.	.	2	.
	Salix alba L.	.	.	1
	Rubus ulmifolius Schott	+	.	.
	Lolium perenne L.	.	.	+
	Bromus sterilis L.	.	.	+
	Bromus erectus Hudson	.	.	r
	Helianthus tuberosus L.	.	.	r
<b>Hm 0,27</b>	<b>Caratt. Caricenion gracilis e syntaxa superiori:</b>			
	Hydrocotyle vulgaris L.	.	1	.
	Carex riparia Curtis	.	+	.
	Oenanthe fistulosa L.	.	+	.
	<b>Caratt. Phragmitetea:</b>			
	Apium nodiflorum (L.) Lag.	+	.	.
	Lythrum salicaria L.	r	.	.
	Veronica anagallis-aquatica L.	.	.	+
	Cyperus longus L.	+	.	.
	<b>Altre:</b>			
	Calystegia sepium (L.) R. Br.	+	+	.
	Polygonum lapathifolium L.	+	r	1
	Sambucus ebulus L.	.	2	.
	Potentilla reptans L.	.	2	.
	Bidens tripartita L.	r	.	+
	Rumex obtusifolius L.	+	.	.
	Carex pendula Hudson	.	+	.
	Aster tripolium L.	+	.	.
	Poa trivialis L.	.	r	r
	Carex distans L.	.	r	.
	Clematis vitalba L.	.	r	.
	Aristolochia rotunda L.	.	r	.
	Ulmus minor Miller	.	r	.
	Anagallis arvensis L.	.	r	.
	Juncus inflexus L.	.	+	.
	Rubus ulmifolius Schott	r	.	.
	Xanthium italicum Moretti	.	.	+
	Populus alba L.	.	.	r
	Equisetum arvense L.	.	.	r

Su barre basse, francamente umide, a suolo fine, possono formarsi raggruppamenti misti di salici, elofite e igrofite (Tab. 15 - *Paspalo-Agrostidetum stoloniferae* Br. Bl.) che segnano il passaggio tra i saliceti ed i prati palustri. In queste comunità marginali dell'alveo confluiscono elofite dei *Phragmitetalia*, salici ripari in rinnovazione e popolamenti più o meno effimeri di specie esotiche dei *Bidentetea*.

In stazioni simili, periodicamente inondate, si svi-

luppa a volte una vegetazione effimera, più ricca di specie ruderali igrofile dei *Bidentetalia*, riferibile all'associazione *Polygono-Xanthietum italicici* Pirola (Tab. 16).

In altri casi invece, soprattutto nelle fasi di transizione ai saliceti, le condizioni delle aree di sponda consentono l'affiancamento delle elofite con igrofite tolleranti soltanto periodi più o meno lunghi di sommersione (prato semipalustre di Tab. 17, *Holoschoenetalia*).

**Tab. 15** - Stadi pionieri di saliceti su barre basse a substrato fine (*Paspalo paspaloidi - Agrostidetum stoloniferae* Br.Bl.' 36).

Strato (m)	Numero rilevamento	30	22	20	26
	Altitudine (m)	60	23	23	85
Especiazione	Superficie (mq)	60	50	60	60
	Copertura totale (%)	100	100	65	100
<b>Hm 2,5</b>	Salix triandra L.	2	.	.	.
	Populus nigra L.	1	.	.	.
	Salix alba L.	1	.	.	.
<b>Hm 1,32</b>	<b>Caratt. associazione e unità superiori:</b>				
	Cyperus eragrostis Lam.	3	1	.	.
	Xanthium italicum Moretti	1	.	.	.
	Bidens tripartita L.	.	1	.	.
	<b>Trasgressive Salicion albae e Salicetalia purpureae:</b>				
	Salix alba L.	2	2	2	1
	Salix triandra L.	2	2	2	.
	Populus nigra L.	2	.	.	.
	Salix purpurea L.	.	.	.	1
	<b>Trasgressive Phragmitetalia:</b>				
	Lythrum salicaria L.	4	3	2	2
	Typhoides arundinacea Moench	1	+	r	.
	Typha angustifolia L.	.	3	2	.
	Alisma plantago-aquatica L.	+	+	.	.
	Rumex conglomeratus Murray	+	+	.	.
Cyperus longus L.	.	.	1	.	
<b>Altre:</b>					
Juncus effusus L.	.	.	.	1	
Inula viscosa Aiton	1	.	.	.	
Epilobium hirsutum L.	.	.	.	+	
<b>Hm 0,38</b>	<b>Caratt. associazione:</b>				
	Agrostis stolonifera L.	3	2	2	4
	Cyperus eragrostis Lam.	2	+	+	+
	Xanthium italicum Moretti	+	r	1	+
	Paspalum paspaloides Scribner	1	3	1	.
	<b>Caratt. Bidention tripartiti e Bidentetea:</b>				
	Polygonum lapathifolium L.	2	1	2	1
	Bidens tripartita L.	2	2	+	1
	Echinochloa crus-galli Beauv.	.	.	1	.
	<b>Trasgressive Sparganio - Glycerion e Phragmitetalia:</b>				
	Lythrum salicaria L.	3	2	2	2
	Veronica anagallis-aquatica L.	1	2	1	2
	Apium nodiflorum Lag.	1	1	1	2
	Alisma plantago-aquatica L.	.	1	+	+
	Rumex conglomeratus Murray	1	.	+	+
Mentha aquatica L.	.	.	1	1	
Typha angustifolia L.	.	1	+	.	
Lycopus europeus L.	.	r	r	.	
Nasturtium officinale R. Br.	.	+	.	r	
Cyperus longus L.	.	.	+	.	
<b>Trasgressive Salicion albae e Salicetalia purpureae:</b>					
Salix alba L.	.	2	1	r	
Salix triandra L.	.	2	1	r	
Salix purpurea L.	.	.	r	r	
<b>Altre:</b>					
Rorippa sylvestris Besser	2	1	2	1	
Juncus articulatus L.	.	1	2	1	
Equisetum arvense L.	1	.	1	2	
Ranunculus repens L.	1	.	+	+	
Plantago major L.	+	.	+	r	
Artemisia verlotorum Lamotte	+	.	r	+	
Helianthus tuberosus L.	.	+	+	+	
Juncus bufonius L.	+	.	1	.	
Sorghum halepense Pers.	.	+	1	.	
Calystegia sepium (L.) R. Br.	r	.	r	.	
Arctium lappa L.	.	.	.	1	
Mentha spicata L.	.	.	.	1	
Epilobium hirsutum L.	.	.	1	.	

**SPORADICHE - Strato Hm 1,32:** Schoenoplectus lacustris (L.) Palla (20), Typha latifolia L. (30), Scirpus holoschoenus L. (26), Bolboschoenus maritimus Palla (30), Cyperus glomeratus L. (30), Rumex crispus L. (30), Calystegia sepium R.Br. (30), Populus alba L. (20). **Strato Hm 0,38:** Tussilago farfara L. (20), Cyndon dactylon Pers. (20), Poa trivialis L. (26), Potentilla reptans L. (20), Trifolium repens L. (20), Rumex obtusifolius L. (26), Pulicaria dysenterica Bernh. (20), Filago germanica L. (30), Lotus angustissimus L. (20), Alnus glutinosa Gaertner (26), Plantago lanceolata L. (20), Platanus hybrida Brot. (20), Rubus hirtus Waldst. et Kit. (30), Solanum dulcamara L. (26), Tanacetum corymbosum Sch. Bip. (26), Aegopodium podagraria L. (26).

**Tab. 16** - Prati igrofili effimeri su superfici periodicamente inondate (*Polygono-Xanthietum italicum* Pirola '74 ).

Strato (m)	Numero rilevamento	6
	Altitudine (m)	12
	Superficie (mq)	50
	Copertura totale (%)	100
<b>Hm 0,80</b>	<b>Caratt. associazione:</b>	
	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	3
	<b>Caratt. Bidentetalia:</b>	
	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	4
	<b>Altre:</b>	
	<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	1
	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	1
	<i>Lythrum salicaria</i> L.	1
	<i>Lolium perenne</i> L.	1
	<i>Reseda lutea</i> L.	r
<b>Hm 0,35</b>	<b>Caratt. associazione e syntaxa superiori:</b>	
	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	1
	<i>Bidens tripartita</i> L.	2
	<i>Chenopodium album</i> L.	1
	<b>Trasgressive Phragmitetea :</b>	
	<i>Apium nodiflorum</i> Lag.	r
	<i>Rorippa sylvestris</i> Besser	+
	<b>Trasgressive Salicion albae e Salicetalia purpureae:</b>	
	<i>Salix alba</i> L.	r
	<i>Salix triandra</i> L.	+
	<i>Salix purpurea</i> L.	+
	<b>Trasgressive Artemisietea:</b>	
	<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	1
	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	+
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	r
	<b>Altre:</b>	
	<i>Elytrigia atherica</i> (L.) Nevski	+
	<i>Amaranthus</i> sp.	r
	<i>Bromus sterilis</i> L.	+
	<i>Chenopodium botrys</i> L.	1
	<i>Melilotus alba</i> Medicus	2
	<i>Equisetum palustre</i> L.	1
	<i>Portulaca</i> sp.	+
	<i>Rubus caesius</i> L.	+
	<i>Saponaria officinalis</i> L.	r
	<i>Picris hieracioides</i> L.	r
	<i>Silene alba</i> (Mill.) Krause	r
	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	r

**Tab. 17**- Prato palustre (*Holoschoenetalia* Br.Bl. 1947)

Strato (m)	Numero rilevamento	55
	Altitudine (m)	1
	Esposizione	-
	Superficie (mq)	35
	Copertura totale (%)	100
<b>Hm 0,80</b>	<b>Caratt. Holoschoenetalia:</b>	
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter	1
	<b>Caratt. Molinio - Juncetea:</b>	
	<i>Equisetum palustre</i> L.	4
	<i>Juncus acutus</i> L.	2
	<i>Juncus inflexus</i> L.	1
	<i>Juncus effusus</i> L.	1
	<b>Trasgressive Populetales albae Br.Bl. ex Tchou 1948:</b>	
	<i>Iris foetidissima</i> L.	1
	<i>Carex pendula</i> Hudson	1
	<b>Altre:</b>	
	<i>Erianthus ravennae</i> (L.) Beauv.	1
	<i>Urtica dioica</i> L.	1
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	1
	<i>Hypericum androsaemum</i> L.	+
<b>Hm 0,35</b>	<i>Mentha aquatica</i> L.	1
	<i>Euphorbia peplus</i> L.	1
	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
	<i>Poa trivialis</i> L.	+
	<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	+
	<i>Sambucus ebulus</i> L.	+
	<i>Samolus valerandi</i> L.	r
	<i>Potentilla reptans</i> L.	r
	<i>Cirsium vulgare</i> Ten.	r
	<i>Veronica arvensis</i> L.	r
	<i>Anagallis arvensis</i> L.	r
	<i>Bromus sterilis</i> L.	r
	<i>Ranunculus</i> sp.	r
	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	r
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	r

Le sponde ed i piani alluvionabili del fiume sono spesso stabilizzati da specie rizomatose, resistenti all'azione delle correnti di piena, come *Artemisia verlotiorum*, *Arundo donax* e *Helianthus tuberosus*. Esse formano associazioni antropogene, nitrofile, eliofile, in genere disturbate ed in perenne stadio di ricostituzione (Tab. 18). Per i caratteri biologici delle specie dominanti (erbe rizomatose) le associazioni tendono a diffondersi a macchia d'olio. Esse sono destinate a scomparire solo a seguito dell'impianto

e lo sviluppo di specie arboree igrofile.

Dove esistono piani alluvionabili possono formarsi popolamenti erbacei igrofitici di tipo palustre, nitrofile, ricchi in specie ruderali (es. in Tab. 19).

Su barre alte, sabbioso-ghiaiose, solo eccezionalmente inondabili, possono formarsi infine, occasionalmente, prati meno igrofili, antropizzati, di transizione tra i saliceti ed i campi coltivati, a dominanza di specie eliofile ruderali (es. *Elytrigia* in Tab. 20).

**Tab. 18** - Associazioni nitrofile perenni (*Artemisietea*): *Arundini - Convolvuletum sepium* (Tx. et Oberd.) Bolòs 62; *Saponario - Artemisietum verlotorum* Bald. e Biondi '93; Aggr. a *Helianthus tuberosus*.

		1	13	2	3	15	19	24	16
<b>Strato</b> (m)	<b>Numero rilevamento</b>								
	<b>Altitudine (m)</b>	5	3	5	10	21	22	28	22
	<b>Esposizione</b>	S	-	SE	NW	-	-	-	-
	<b>Inclinazione (°)</b>	25	-	10	14	-	-	-	-
	<b>Superficie (mq)</b>	30	60	100	60	80	80	150	80
<b>Copertura totale (%)</b>		75	100	90	85	100	100	45	100
<b>Hm 25,00</b>	Populus nigra L.	.	4	4	.	.	.	.	.
<b>Hm 7,00</b>	Humulus lupulus L.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Vitis vinifera L.	.	.	3	.	.	.	.	.
	Robinia pseudacacia L.	.	.	2	.	.	.	.	.
<b>Hm 3,49</b>	<b>Caratt. Arundini-Convolvuletum sepium:</b>								
	Arundo donax L.	4	5	1	.	.	.	.	.
	Calystegia sepium (L.) R. Br.	r	.	.	+	.	.	.	.
	<b>Altre:</b>								
	Humulus lupulus L.	2	2	2	.	.	.	.	.
Robinia pseudacacia L.	.	.	2	.	.	.	.	.	
Salix alba L.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<b>Hm 1,55</b>	<b>Caratt. Saponario - Artemisietum verlotorum:</b>								
	Artemisia verlotorum Lamotte	2	1	4	5	5	5	3	.
	Arundo donax L.	.	2	.	.	.	.	.	.
	<b>Aggregato a Helianthus:</b>								
	Helianthus tuberosus L.	.	.	.	2	2	.	1	4
<b>Caratt. di syntaxa superiori:</b>	Sambucus ebulus L.	.	2	3	.	.	.	.	.
	Ballota nigra L.	.	.	2	+	.	.	.	.
	Galium aparine L.	.	.	r	.	r	1	.	.
	Rubus caesius L.	1	+	.	.	.	.	.	.
	Eupatorium cannabinum L.	.	.	.	r	.	.	r	.
	Melilotus alba Medicus	.	.	.	.	.	.	1	.
	Urtica dioica L.	.	1	.	.	.	.	.	.
	Silene alba Krause	.	.	.	+	.	.	.	.
	Calystegia sepium (L.) R. Br.	.	.	+	.	.	.	.	.
	<b>Altre:</b>								
	Urtica urens L.	+	.	1	.	.	.	.	.
	Humulus lupulus L.	1	1	.	.	.	.	.	.
	Typhoides arundinacea (L.) Moench	.	1	+	2	.	.	.	.
	Bromus sterilis L.	.	.	.	+	.	1	r	2
	Lolium perenne L.	.	.	.	2	1	.	.	2
Poa trivialis L.	.	.	.	1	.	.	r	r	
Veronica anagallis-aquatica L.	.	.	.	1	.	.	+	.	
Elytrigia repens (L.) Nevski	.	.	.	+	.	.	r	.	
Epilobium hirsutum L.	.	.	.	r	.	.	r	.	
Foeniculum vulgare Miller	.	.	.	1	.	.	.	.	
Dactylis glomerata L.	.	.	.	1	.	.	.	.	
Rumex conglomeratus Murray	.	.	.	1	.	.	.	.	
Equisetum telmateja Ehrh.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Robinia pseudacacia L.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Polygonum lapathifolium L.	.	.	.	r	.	.	.	.	

segue

**segue Tab. 18** - Associazioni nitrofile perenni (*Artemisietea*): *Arundini - Convolvuletum sepium* (Tx. et Oberd.) Bolòs 62; *Saponario - Artemisietum verlotorum* Bald. e Biondi '93; Aggr. a *Helianthus tuberosus*.

Numero rilevamento		1	13	2	3	15	19	24	16
<b>Hm 0,36 m</b>	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	r	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Arundo donax</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.
<b>Caratt. Saponario - Artemisietum verlotorum:</b>									
	<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	.	1	.	1	.	r	.	.
	<i>Saponaria officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	r	2	.
<b>Caratt. di syntaxa superiori:</b>									
	<i>Ballota nigra</i> L.	.	3	.	.	.	.	.	.
	<i>Arctium lappa</i> L.	.	1	.	.	.	.	+	.
	<i>Rubus caesius</i> L.	.	+	1	.	.	.	.	.
	<i>Sambucus ebulus</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Silene alba</i> (Mill.) Krause	.	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Urtica dioica</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium aparine</i> L.	.	r	.	.	.	.	.	.
	<i>Daucus carota</i> L.	.	.	.	r	.	.	r	.
	<i>Ambrosia coronopifolia</i> Torrey	.	.	.	.	.	.	2	.
<b>Altre:</b>									
	<i>Hedera helix</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Humulus lupulus</i> L.	.	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Arum italicum</i> Miller	r	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	1	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.
	<i>Urtica urens</i> L.	.	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Lolium perenne</i> L.	.	.	+	1	.	.	.	.
	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Bidens tripartita</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Rorippa sylvestris</i> Besser	.	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	.
	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.

**SPORADICHE - Strato Hm 3,49:** *Sambucus nigra* L. (2). **Strato Hm 1,55:** *Picris hieracioides* L. (3), *Equisetum palustre* L. (3), *Solanum nigrum* L. (3), *Tanacetum corymbosum* (L.) Schultz. Bip. (3), *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter (24), *Pulicaria dysenterica* Bernh. (3), *Lythrum salicaria* L. (3), *Raphanus raphanistrum* L. (3), *Clematis vitalba* L. (3), *Oenothera biennis* L. (3), *Sonchus oleraceus* L. (3). **Strato Hm 0,36:** *Cichorium intybus* L. (24), *Hypericum perforatum* L. (24), *Chelidonium majus* L. (2), *Alliaria petiolata* Cavara et Grande (2), *Tussilago farfara* L. (24), *Bromus sterilis* L. (2), *Agropyron repens* Beauv. (19), *Galium album* Miller (24), *Lolium multiflorum* Lam. (24), *Paspalum paspaloides* Scribner (24), *Populus nigra* L. (24), *Xanthium italicum* Moretti (3), *Plantago major* L. (24), *Chaerophyllum hirsutum* L. (2), *Amaranthus* sp. (24), *Chenopodium album* L. (24), *Clematis vitalba* L. (19), *Equisetum telmateja* Ehrh. (1), *Lycopus europeus* L. (24), *Plantago lanceolata* L. (24), *Poa annua* L. (24), *Polygonum aviculare* L. (24), *Ranunculus repens* L. (3), *Rumex conglomeratus* Murray (24), *Trifolium nigrescens* Viv. (24), *Trifolium repens* L. (3).



## CONCLUSIONI

L'indagine sul sistema fluviale Lima-Serchio ha permesso di rilevare la notevole mutabilità del rivestimento vegetale che può essere riscontrata lungo un corso d'acqua. E' indubbio che la vegetazione di un fiume si differenzia dai tipi marginali esterni ad essa per il condizionamento determinato dal flusso idrico, assai diverso nel tempo in conseguenza della variabilità stagionale delle precipitazioni e nello spazio per le caratteristiche topografiche e geologiche dell'alveo che determinano il livello di falda o di sommersione stagionale.

La ricerca ha permesso di rilevare anche una consistente differenziazione altitudinale dei tipi vegetazionali del sistema fluviale. Essi si inseriscono del resto, con collegamenti catenali, nel contesto naturale o artificiale della vegetazione limitrofa. Questa finisce quindi per influenzare, in misura maggiore o minore, la composizione floristica dei tipi fluviali contigui, dando origine alla diversità altitudinale del sistema.

La composizione floristica delle associazioni fluviali denuncia chiaramente la penetrazione di specie trasgressive dai tipi catenali marginali. Lungo La Lima si riscontrano trasgressioni di specie di faggeta o di bosco misto mesofilo deciduo, più a valle, lungo il Serchio, le infiltrazioni derivano dalla vegetazione planiziaria e palustre e dai contingenti antropogeni delle aree ruderali e marginali delle coltivazioni.

Il fiume Lima presenta una vegetazione naturale ben caratterizzata e stabile, con associazioni seminaturali o naturali di ambiente umido, ben correlate con la morfologia riparia. Per contro il corso medio e basso del Serchio risente della progressiva antropizzazione delle aree contigue alla vegetazione fluviale. Essa si manifesta sul piano fitosociologico con una più estesa presenza di associazioni erbacee secondarie, labili o addirittura effimere, sul piano floristico con trasgressioni di specie antropogene e ruderali, spesso avventizie spontaneizzate.

Sotto l'aspetto paesaggistico e conservazionistico la vegetazione del fiume Lima presenta spiccati caratteri di stabilità fisionomica e di naturalità, all'opposto quella del Serchio risulta molto antropizzata e instabile.

**Tab. 19** - Aggregato antropogeno nitrofilo di piana alluvionabile (*Convolvulion sepium* R.Tx. 1947 em. Oberd. 1983).

Strato (m)	Numero rilevamento	Altitudine (m)	Esposizione	Inclinazione (°)	Superficie (mq)	Copertura totale (%)
		5		12	SW	4,5
					100	100
Hm 18,5	Salix alba L.					2
Hm 8,0	Salix alba L.					2
	Humulus lupulus L.					2
Hm 2,8	<b>Caratt. Convolvulion e Convolvuletalia:</b>					
	Galium aparine L.					4
	Rubus caesius L.					2
	<b>Altre:</b>					
	Humulus lupulus L.					2
	Sambucus nigra L.					2
Hm 1,2	<b>Caratt. Artemisietea:</b>					
	Artemisia verlotorum Lamotte					2
	<b>Altre:</b>					
	Humulus lupulus L.					3
	Typhoides arundinacea (L.) Moench					2
	Urtica urens L.					2
	Elytrigia atherica (L.) Nevski					2
	Solanum nigrum L.					1
	Clematis vitalba L.					+
Hm 0,45	Galium aparine L.					+
	Humulus lupulus L.					+
	Rubus caesius L.					+
	Silene alba (Mill.) Krause					r
	Bromus sterilis L.					1
	Clematis vitalba L.					+
	Urtica urens L.					+

**Tab. 20** - Prato semixerofilo (*Convolvulo-Agropyrion repentis* Gors 66).

Strato (m)	Numero rilevamento	Altitudine (m)	Esposizione	Superficie (mq)	Copertura totale (%)
		18		22	-
				50	100
Hm 0,45	<b>Caratt. alleanza e di unità superiori:</b>				
	Elytrigia atherica (L.) Nevski				5
	Anthemis tinctoria L.				+
	Elytrigia pungens (Pers.) T. G. Tutin				r
	<b>Trasgressive Chenopodietae Br.BI.1951:</b>				
	Conyza canadensis (L.) Cronq.				2
	Mellilotus alba Medicus				r
	Oenothera biennis L.				+
	<b>Altre:</b>				
	Dactylis glomerata L.				1
	Ambrosia coronopifolia Torrey et Gray				1
	Plantago lanceolata L.				r
	Agrostis stolonifera L.				r
	Bromus hordeaceus L.				+
	Clinopodium vulgare L.				r
	Euphorbia cyparissias L.				+
	Galium album Miller				+
	Geranium columbinum L.				+
	Hypericum perforatum L.				r
	Silene dioica (L.) Clairv.				+
	Silene vulgaris (Moench) Garcke				+

## PROSPETTO SINTASSONOMICO

### Vegetazione forestale

- QUERCO - FAGETEA Br.Bl. et Vlieger in Vliegher 1937  
**Quercetalia pubescenti-petraeae** Klika 1933  
*Lonicero etruscae - Quercion pubescentis* Arrigoni et Foggi 1990  
Sambuco nigrae - Robinetum pseudoacaciae Arrigoni 1997  
**Populetalia albae** Br. Bl. ex Tchou 1948  
*Populion albae* Br. Bl. ex Tchou 1948  
Carici remotae - Fraxinetum oxycarpae Pedrotti 1970 corr.1992  
subass. alnetosum Gellini, Pedrotti, Venanzoni (1986)  
*Alno - Ulmion* Br. Bl. et Tx. 1943  
Aro italici - Alnetum glutinosae Gafta et Pedrotti 1995  
**Fagetalia sylvaticae** Pawl.1928  
*Alno-Padion* Knapp 1942  
Petasiti albi – Alnetum incanae Passarge 1981
- SALICETEA PURPUREAE Moor 1958  
**Salicetalia purpureae** Moor 1958  
*Salicion albae* Soò 1930 em. Moor 1958  
Salicetum albae Issler 1926  
Salicetum triandrae Malcuit 1929 ex Noirfalise 1955  
Saponario - Salicetum purpureae Tchou 1946

### Vegetazione elofitica e igrofila

- MULGEDIO-ACONITETEA Hadac et Klika in Klika 1948  
**Adenostyletalia alliariae** Br. Bl.'31  
*Arunco dioici - Petasition albi* Br. Bl. et Sutter 1977  
Arunco - Petasitetum albi Br.Bl. et Sutter 1977
- PHRAGMITETEA Tx. et Preising 1942  
**Phragmitetalia** Koch 1926  
*Phragmiton communis* Koch 1926  
Phragmitetum communis Schmale 1939  
*Phalaridion arundinaceae* Kopecky 1961  
Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931  
*Magnocaricion elatae* W.Koch 1926  
Iris Pseudacorus aggr. Eggler 1933
- MOLINIO – ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937  
**Holoschoenetalia** Br.Bl. 1947  
Equisetum palustre aggr.  
**Molinetalia coeruleae** Koch 1926  
*Calthion palustris* Tx.1937  
Scirpetum sylvatici Knapp1946

**Vegetazione antropogena**

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm., R. Tx., Prsg. ex von Rochov 1951

**Artemisietalia vulgaris** Lohm. in R. Tx. 1947

*Arction* Tx. 1937 em. Sissingh 1946

Saponario - Artemisietum verlotorum Bald. et Biondi 1993

**Convolvuletalia** Tx. 1950 em. Oberd. in Oberd. et al. 1967

*Calystegion sepium* Tx. 1950

Arundini - Convolvuletum sepium (R. Tx. et Oberd.) Bolòs 1962

*Helianthus tuberosus* aggr.

Convolvulo – Rubietum caesii Pass. 1967

*Aegopodion podagrariae* Tx. 1967

Phalarido - Petasitetum hybridi Scwick. 1933

BIDENTETEA TRIPARTITI R. Tx. , Lohm. et Prsg. ex von Rochow 1951

**Bidentetalia tripartiti** Br. Bl. et Tx. 1943

*Chenopodion fluviatile* Tx. 1960

Polygono - Xanthietum Pirola 1974

*Bidenton tripartiti* Nordhagen 1940

Paspalo paspaloidis – Agrostidetum stoloniferae Br. Bl. 1936

**BIBLIOGRAFIA**

- ARRIGONI P.V., 1974 - Ricerche sulle querce caducifoglie italiane. 3. *Quercus frainetto* Ten. in Toscana. *Webbia*, 29: 87-104.
- ARRIGONI P.V., 1996 – Documenti per la Carta della vegetazione delle montagne calcaree della Sardegna centro-orientale. *Parlatorea*, 1: 5-33.
- BRAUN-BLANQUET J., 1932 – Plant sociology. *Mc Grow Hill Book Comp., U.S.A.*
- CANUTI P. e RINALDI M., 1996 – Seminario di Dinamica Fluviale. *Dipart. Sci. Terra, Univ. Firenze.*
- GAMS H., 1918 - Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Ein Beitrag zur Begriffsklarung und Methodik der Biocoenologie. *Viertel. Naturf. Ges., Zurich*, 63: 293-493.
- GIOVANNINA A., 1993 – Inquadramento geologico e idrogeologico della Provincia di Lucca e del bacino del fiume Serchio. *Uff. Ecol. Prov. Lucca.*
- PEDROTTI F. , 1963 – I prati falciabili della Val di Sole (Trentino occidentale). *Studi Trent. Sci. Nat.*, 40(1): 3-122.
- PEDROTTI F. e GAFTA D., 1996 – Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. *Univ. Camerino, Dipart. Bot. Ecol.*
- RAMEAU J.C., MANSION P., DUME G., 1989 – Flore Forestière française. Guide écologique illustrée. 1. *Min. Agric. Forêt. /Ecole. Nat. Eaux Forêt.*
- THORNTHWAITE C.W. e MATHER J.R., 1957 - Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. *Pubbl. Climatol.*, 10(3): 1-311. *Centerton, New Jersey.*

**RINGRAZIAMENTI**

Si ringrazia il personale del Laboratorio di Fitogeografia per l'aiuto prestato, in particolare il Sig. Elia Menicagli per la realizzazione delle figure e l'elaborazione dei grafici climatici.