

LA VEGETAZIONE DEL MEDIO E BASSO CORSO DEL FIUME ESINO (MARCHE - ITALIA CENTRALE)¹

M. BALDONI & E. BIONDI

Dipartimento di Biotecnologie Agrarie ed Ambientali. Università degli studi di Ancona, via Breccie Bianche, 60131 Ancona, Italia.

RIASSUNTO: Viene presentata la vegetazione del tratto medio e terminale del fiume Esino nelle Marche centrali. Dopo le descrizioni geografiche, geomorfologiche e delle caratteristiche climatiche si passa alla illustrazione delle fitocenosi rinvenute distinte in rapporto con le condizioni ecologiche dominanti: vegetazione acquatica (*Lemnetea minoris* e *Potametea pectinati*), vegetazione delle acque poco profonde a prevalenza di elofite (*Phragmiti-Magnocaricetea* e *Glycerio-Nasturtietea officinalis*), vegetazione degli isolotti fluviali (*Molinio-Arrhenatheretea*, *Bidentetea tripartitae*, *Stellarietea mediae* e *Artemisietea vulgaris*) e vegetazione ripariale (*Salicetea purpureae*). Lo studio fitosociologico ha permesso di individuare 34 associazioni vegetali delle quali 3 vengono proposte per la prima volta: *Lolio multiflori-Anthemidetum arvensis*, *Conyzetum albido-canadensis*, *Saponario-Artemisietum verlotorum*. Da ultimo vengono presentate considerazioni sul dinamismo della vegetazione fluviale.

Parole chiave: fitosociologia, sintassonomia, sindinamica, ambiente fluviale, Italia Centrale.

SUMMARY: The vegetation of Esino river middle and terminal reach, in the central Marches is showed. After the geographic, geomorphological and climatic characteristics, are presented the studied phytocenosis, differentiated according to the dominant ecological conditions: aquatic vegetation (*Lemnetea minoris* and *Potametea pectinati*), vegetation of not very deep waters, where prevail helophytes (*Phragmiti-Magnocaricetea* and *Glycerio-Nasturtietea officinalis*), fluvial islets vegetation (*Molinio-Arrhenatheretea*, *Bidentetea tripartitae*, *Stellarietea mediae* and *Artemisietea vulgaris*) and riparial vegetation (*Salicetea purpureae*).

The phytosociological study allowed to individuate 34 vegetal associations, among which the 3 following are proposed for the first time: *Lolio multiflori-Anthemidetum*

1 Ricerca realizzata con il contributo del M.U.R.S.T. 40%

arvensis, *Conyzetum albido-canadensis*, *Saponario-Artemisietum verlotorum*. At last considerations on fluvial vegetation dynamism are discussed.

Keywords: phytosociology, syntaxonomy, sindynamic, fluvial environment, central Italy.

INTRODUZIONE

Lo scopo del presente articolo è la descrizione della vegetazione presente nel tratto medio e terminale del corso del fiume Esino. Gli studi finora prodotti sulla vegetazione di questo corso d'acqua hanno riguardato soprattutto la parte montana del bacino dalla sorgente alla Gola della Rossa. Si è comunque trattato di indagini non direttamente condotte sulla vegetazione idrofita e ripariale (BALLELLI, BIONDI & PEDROTTI, 1980). Una sola nota è stata pubblicata su una associazione di vegetazione spondale del tratto medio del fiume (HRUSKA, 1984).

CARATTERISTICHE GEOGRAFICHE

Il fiume Esino (Fig. 1) nasce dal monte Cafaggio in provincia di Macerata e sfocia nel mare Adriatico, in località Fiumesino in comune di Falconara Marittima, dopo un percorso di 86 km. Il suo bacino imbrifero misura complessivamente 1.203 kmq. Gli affluenti principali, nel tratto montano, sono il Giano con uno sviluppo di 24 km che dopo aver superato la conca fabrianese confluisce in località Borgo Tufico e il Sentino che nasce in Umbria e si immette nell'Esino nei pressi di San Vittore delle Chiuse dopo un percorso di 38 km. Nel settore collinare l'Esino riceve le acque del torrente Esinante in prossimità di Serra San Quirico, quelle del torrente Cesola in vicinanza di Jesi, quelle ancora del torrente Triponzio nei pressi di Chiaravalle oltre a corsi d'acqua di minore importanza. All'interno della vallata l'asta fluviale è spostata sulla destra, in relazione a fenomeni di sollevamento differenziato ancora in atto. In conseguenza si determina una acclività più accentuata sul fianco vallivo destro ed una maggiore lunghezza degli affluenti della sinistra idrografica. Come gli altri fiumi marchigiani l'Esino ha un corso prevalentemente orientato trasversalmente alla linea di costa, mentre nel tratto montano, tra Matelica e Borgo Tufico, presenta un andamento Sud-Nord. In questo infatti il fiume segue la direzione del vasto sinclinorio compreso tra le due dorsali appenniniche, umbro-marchigiana e marchigiana. Nel tratto medio e basso l'Esino presenta un alveo anastomizzato, piuttosto ampio, con alluvioni di natura prevalentemente ghiaiosa solcate da canali che originano numerosi isolotti. L'ampiezza dell'alveo in questo tratto aumenta considerevolmente rispetto al percorso montano: a 18 km dalla foce essa è di 20-30 m e sale a 30-50 m tra 13 e 3 km dalla foce. Si registra inoltre una notevole diminuzione della pendenza dell'asse principale. Questa, che nel tratto montano è del 3,7%, in quello medio ed inferiore presenta valori compresi tra 0,72% e 0,35% (TAZIOLI & *al.*, 1988).

L'acquifero presente nell'area è costituito da una falda monostrato formata in prevalenza da depositi ghiaiosi a granulometria media con scarsa matrice sabbioso-siltosa e con intercalate lenti di argille siltose di modesto spessore ed estensione limitata. I corpi ghiaiosi sono in contatto idrico tra loro. Il substrato è costituito da argille plio-pleistoceniche ed è trasversalmente inclinato verso l'Esino (NANNI & VIVALDA, 1986).

CARATTERISTICHE IDROLOGICHE E CLIMATICHE

Il fiume Esino presenta un carattere tipicamente torrentizio con piene, anche di notevole entità, che si registrano prevalentemente nel periodo autunno-inverno. I dati relativi alla portata del fiume Esino sono piuttosto frammentari: quelli che vengono di seguito riportati sono stati rilevati nella stazione idrometrica di Moie che è stata attiva solo per alcuni anni. Si evidenzia come la portata media annua sia di 16,5 mc/sec con un minimo di 0,74 mc/sec in agosto e un massimo di 35 mc/sec in marzo (NANNI & MEDI, 1979). Le portate registrate durante alcune piene, come ad esempio quella dell'ottobre 1989, evidenziano valori compresi tra 50 e 60 mc/sec. Il trasporto solido di fondo durante alcuni eventi di piena nell'anno 1989 ha registrato un massimo di 17 Kg/sec, mentre le concentrazioni massime del trasporto torbido sono state pari a 12 g/l (TAZIOLI & *al.*, 1989).

La portata del fiume è comunque ulteriormente diminuita negli ultimi anni in seguito ai consistenti prelievi effettuati dalla falda per usi irrigui e potabili e soprattutto in relazione all'entrata in funzione dell'acquedotto di Gorgovivo che serve la maggior parte dei comuni della bassa Vallesina ed alcuni costieri.

Le caratteristiche fisico-chimiche e la qualità delle acque superficiali del fiume Esino nel tratto terminale sono state indagate di recente nell'ambito di uno studio per la valutazione d'impatto ambientale (V.I.A.) che ha riguardato la realizzazione del Centro Intermole delle Marche, ubicato nella pianura alluvionale immediatamente a valle di Jesi.

Dai dati rilevati si evidenzia un pessimo stato della qualità delle acque superficiali interessate da un forte inquinamento sia biologico che chimico. Queste già a monte di Jesi presentano una consistente alterazione; il Chemical Oxygene Demand (C.O.D.) raggiunge infatti 60 mg/l, il Biological Oxygene Demand (B.O.D.) 9 mg/l, buona permane tuttavia l'ossigenazione. Un notevole peggioramento dello stato delle acque si registra a valle di Jesi ed in particolare dopo la confluenza del fosso Fonte Albino che veicola elevati quantitativi di scarichi industriali a composizione prevalentemente organica, non depurati. L'ossigeno disciolto subisce una drastica riduzione e in alcuni periodi dell'anno raggiunge valori incompatibili con la vita acquatica (1,2 mg/l). Il B.O.D. in questo tratto registra valori medi superiori a 20 mg/l, mentre il C.O.D. si attesta su 60 mg/l con punte di 130 mg/l. Ancora più a valle il fiume è interessato da notevoli apporti di liquami di origine domestica, agricola ed industriale; i meccanismi di autodepurazione sono praticamente compromessi. Tale situazione diventa particolarmente grave nei mesi estivi in rapporto alla scarsa portata che determina una ulteriore concentrazione degli inquinanti e il verificarsi di fenomeni anossici di forte entità. Anche l'inquinamento chimico presenta valori elevati. I nitrati alla foce del fosso Fonte Albino registrano punte di 33,23 mg/l mentre i nitriti raggiungono i 3,16 mg/l e l'ammoniaca 3,68 mg/l.

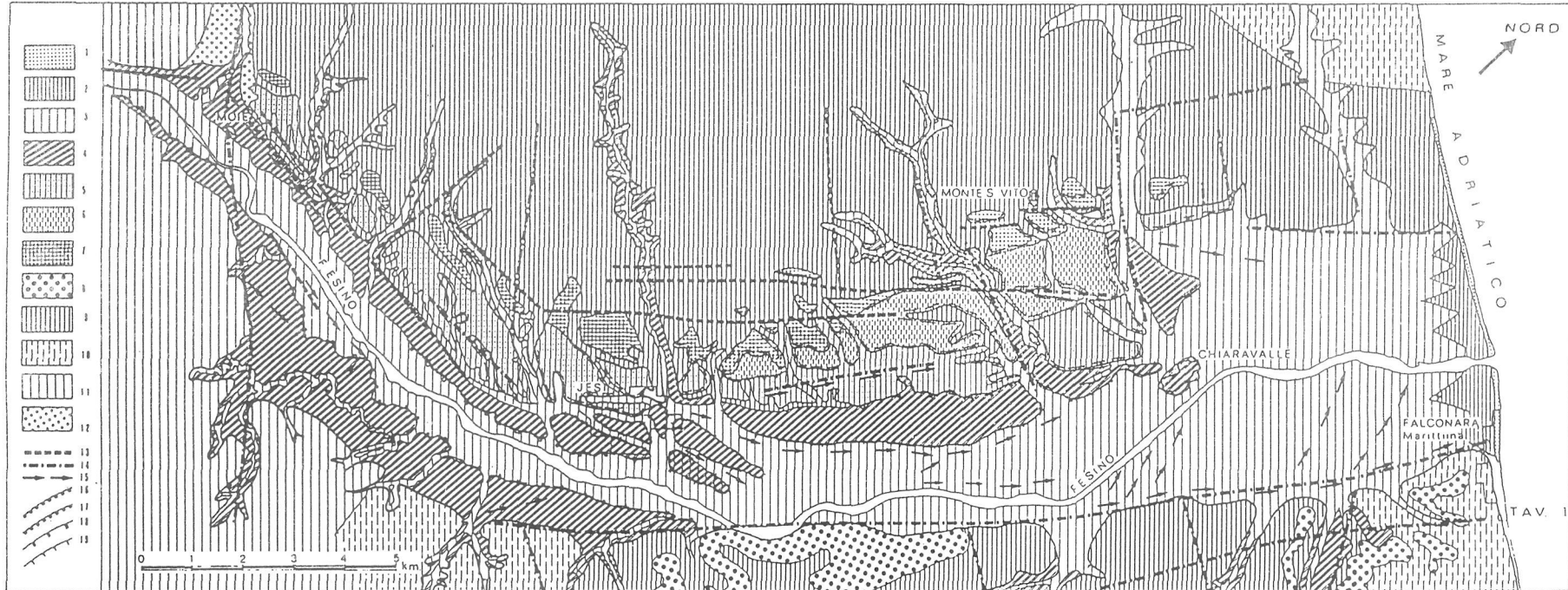


Fig. 2. Carta geomorfologica schematica della parte medio bassa della valle del fiume Esino (da COLTORTI e NANNI, 1985).

1, depositi di spiaggia. 2, depositi lacustri e palustri. 3, terrazzo di chiusa Pallavicino. 4, terrazzo di Jesi stazione. 5, terrazzo di colle Ulivo. 6, terrazzo di Colonia Montani. 7, terrazzo di Colonia Giovacchini. 8, sabbie ed arenarie del Pleistocene. 9, argille marnose del Pleistocene. 10, argille marnose del Pleistocene medio-inferiore. 11, arenarie ed argille del Pliocene inferiore. 12, argille marnose e gessi del Messiniano. 13, faglie. 14, faglie presunte. 15, paleoalvei. 16, scarpate di erosione fluviale (> 25 m). 17, scarpate di erosione fluviale (5-25 m). 18, scarpate di erosione fluviale (2-5 m). 19, scarpate di erosione fluviale (< 2 m).

La qualità delle acque del fiume Esino è stata indagata anche attraverso lo studio delle comunità di macroinvertebrati presenti nel corso d'acqua secondo la procedura dell'Extended Biotic Index (E.B.I.). I risultati indicano per il tratto terminale del fiume classi di qualità comprese tra III e V che esprimono un notevole stato di inquinamento delle acque.

L'indagine sul clima del bacino dell'Esino è stata condotta utilizzando i dati del Servizio Idrologico del Ministero dei Lavori Pubblici. Le stazioni più significative per l'area indagata sono Jesi e Torrette di Ancona, anche se quest'ultima è situata al limite orientale del bacino imbrifero. Nella stazione di Jesi la media delle precipitazioni annue, riferita a 50 anni di osservazioni, è di 972,9 mm. Il mese più piovoso è dicembre (115,1 mm) mentre quello con minori precipitazioni è luglio (44,5 mm). La temperatura media annua è di 14,4°C, il mese più freddo è gennaio (4,4°C), quello più caldo è luglio (22,4°C). Per la stazione di Torrette di Ancona, la media delle precipitazioni annue è di 826,9 mm. Il mese più piovoso è dicembre (95 mm) mentre quello meno piovoso è luglio (33,3 mm). Per quanto riguarda le temperature la media annua è di 14,5°C, il mese più freddo è gennaio (5,2°C) mentre quelli più caldi sono luglio ed agosto che si equivalgono (23,5°C). In fig. 3 vengono riportati i diagrammi pluviotermici secondo Bagnouls e Gausson e il diagramma del bilancio idrico secondo Thornthwaite relativi alle due stazioni suddette; entrambi evidenziano un periodo di deficit idrico nei mesi di luglio e agosto che può estendersi in parte anche nei mesi di giugno e settembre. La ricostituzione delle riserve si completa nel mese di ottobre.

LA VEGETAZIONE

La vegetazione presente nel tratto medio e terminale del fiume Esino è stata studiata con il metodo fitosociologico della scuola Sigmatica di Zurigo-Montpellier. Le associazioni individuate vengono presentate in rapporto con le caratteristiche ecologiche dominanti secondo il successivo schema nel quale si evidenziano quattro tipi principali di ambienti: a) con acque profonde e più o meno reofile in cui si rinvergono fitocenosi sia natanti che radicate; b) con acque poco profonde caratterizzate dalla tipica vegetazione elofitica; c) delle isole fluviali a diverso stadio di colonizzazione; d) degli argini interessati da relitte formazioni forestali.

SCHEMA SINTASSONOMICO

Vegetazione acquatica

Vegetazione acquatica natante di piccole pleustofite

- I. LEMNETEA MINORIS R. Tx. 1955 *em.* A. Schwabe & R. Tx. 1981
- Lemnetalia minoris R. Tx. 1955 *em.* A. Schwabe & R. Tx. 1981
- Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae R. Tx. & A. Schwabe (*in* R. Tx. 1974) 1981
- Riccietum fluitantis* Slavnic 1956 *em.* R. Tx. 1974

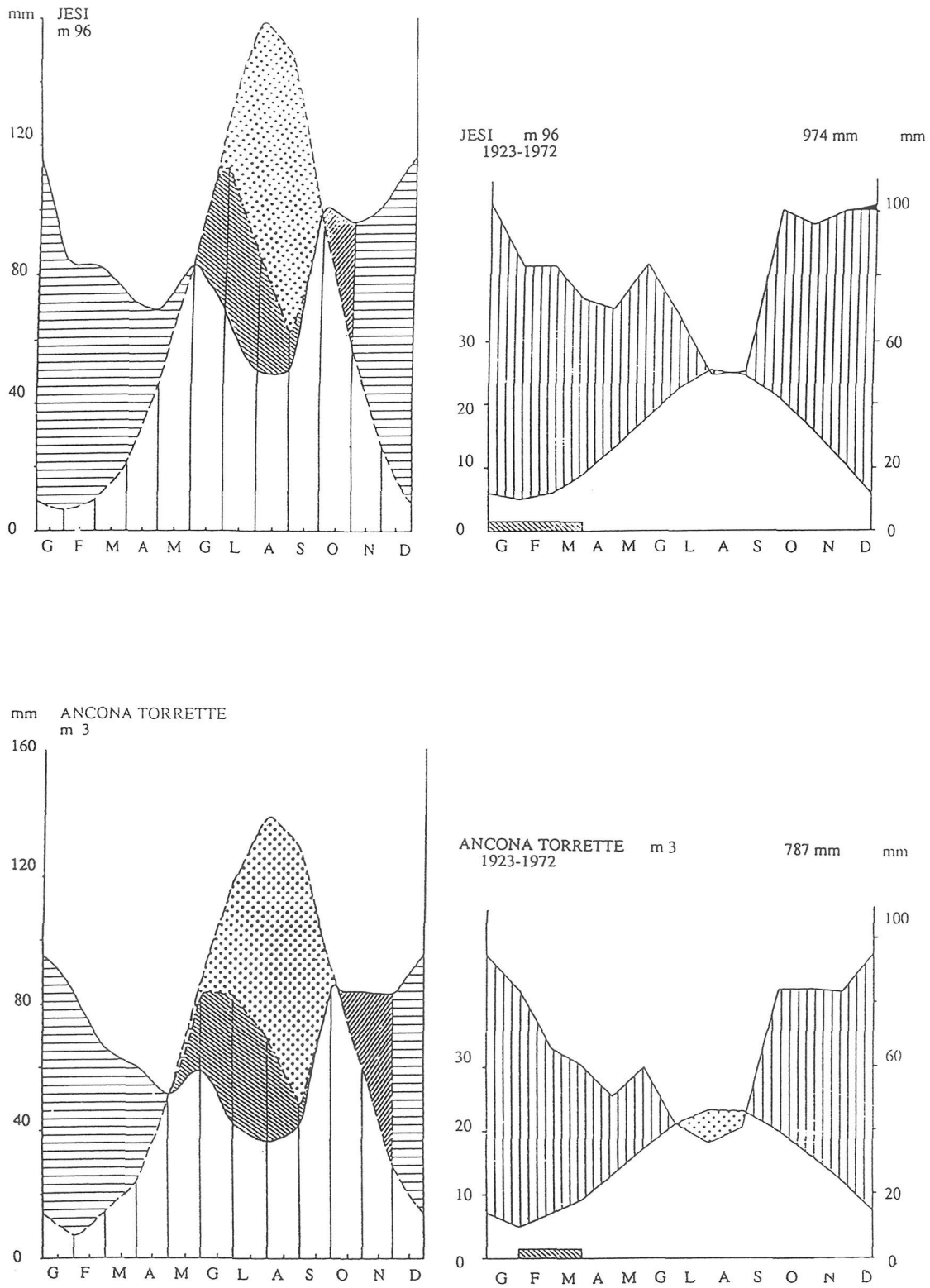


Fig. 3 - Diagrammi pluviometrici di Bagnouls e Gausсен e del bilancio idrico secondo Thornthwaite per le stazioni di Jesi e Ancona Torrette.

Fig. 3. Diagrammi pluviometrici di Bagnouls e Gausсен e del bilancio idrico secondo Thornthwaite per le stazioni di Jesi e Ancona Torrette

Lemnion gibbae R. Tx. & A. Schwabe *in* R. Tx. 1974 *em.* Scoppola 1982
Lemnetum gibbae (W. Koch 1954) Miyaw. & J. Tx. 1960 *em.* Scoppola 1982

Vegetazione acquatica radicata

II. POTAMETEA PECTINATI R. Tx. & Prsg. 1942
 Potametalia pectinati W. Koch 1926
 Potamion eurosibericum W. Koch 1926 *em.* Oberd. 1957
Potamogetonum pectinati Carstensen 1955
Zannichellietum palustris (Baum. 1911) Lang 1967
 Aggruppamento a *Potamogeton crispus*
 Ranunculion aquatilis Passarge 1964
 Aggr. a *Callitriche stagnalis*

Vegetazione delle acque poco profonde a prevalenza di elofite

III. GLYCERIO-NASTURTIETEA OFFICINALIS (Zohary 1974) J.-M. & J. Géhu 1987
 Nasturtio-Glyceretalia Pign. 1953
 Nasturtion officinalis J.-M. & J. Géhu 1987
Helosciadetum nodiflori Br.-Bl. 1952
Nasturtietum officinalis (Seib. 1962) Oberd. & *al.* 1967
 Glycerion fluitantis (Br.-Bl. & Sissingh 1942) *nom. nov.* J.-M. & J. Géhu 1987
Glycerietum plicatae Kulcz. 1928 *em.* Oberd. 1954

IV. PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika 1941

Phragmitetalia W. Koch 1926
 Phragmition australis W. Koch 1926
Phragmitetum communis Schmale 1939
Typhaetum latifoliae Lang 1973
Typhaetum angustifoliae (Soo 1927) Pign. 1953
Sparganietum erecti Phil. 1973
 Oenanthion aquaticae Hejny 1948
 Aggr. a *Rorippa amphibia*
 Scirpetalia compacti Hejny *in* Holub., Hejny, Moravec et Neuhausl 1967 *em.* Rivas-Martínez 1980
 Scirpion compacto-littoralis Rivas-Martínez 1980
Scirpetum compacto-littoralis Br.-Bl. (1931) 1952 *em.* Rivas-Martínez & *al.* 1980
 Aggr. a *Schoenoplectus tabernaemontani*

Vegetazione degli isolotti fluviali

Vegetazione erbacea perenne su substrati umidi profondi

V. MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937
 Plantaginetalia majoris R. Tx. & Prsg. *in* R. Tx. 1950
 Agropyro-Rumicion crispi Nordh. 1940

Aggr. a *Poa trivialis* e *Rumex obtusifolius*

Ranunculetum repentis Knapp 1946

Paspalo paspaloidis-Polypogonion viridis Br.-Bl. 1952 corr. Penas & al. 1988

Paspalo paspaloidis-Polypogonetum viridis Br.-Bl. 1936

Vegetazione terofitica igro-nitrofila su substrati fangoso-limosi

VI. BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohm. & Prsg. in R. Tx. 1950

Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. & R. Tx. 1943

Bidention tripartitae Nordh. 1940

Bidenti-Polygonetum mitis (Roch 1951) Tuxen 1979

subass. *echinochloetosum cruris-galli* **subas. nova**

subass. *apietosum nodiflori* **subas. nova**

Vegetazione terofitica nitrofila su substrati ghiaiosi

VII. STELLARIETEA MEDIAE Tx., Lohm. & Prsg. 1950

Aperetalia spica-venti R. & J. Tx. 1960

Aperion spica-venti R. Tx. in Oberd. 1949

Alopecuro-Matricarietum chamomillae (Wassh. 1941) Meisel 1962

subass. *sinapidetosum arvensis* **subass. nova**

Lolio multiflori-Anthemidetum arvensis **ass. nova**

Chenopodietalia muralis Br.-Bl. 1931 em. O. Bolòs 1962 sensu Rivas-Martínez 1977

Chenopodion muralis Br.-Bl. 1931 em. Bolòs 1967

Conyzetum albido-canadensis **ass. nova**

Vegetazione perenne nitrofila

VIII. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm., Prsg. & Tx. in Tx. 1950

Artemisietalia vulgaris Lohm. in R. Tx. 1947

Arction R. Tx. 1937 em. Sissingh 1946

Saponario-Artemisietum verlоторum **ass. nova**

subass. *rumicetosum obtusifolii* **subass. nova**

Galio aparines-Conietum maculati Rivas-Martínez ex López 1978

Convolvuletalia Tx. 1950 em. Oberd. in Oberd. & al. 1967

Convolvulion sepium R. Tx. 1947 em. Oberd. 1983

Arundini-Convolvuletum sepium (Tx. & Oberd.) Bolòs 1962

Convolvulo-Eupatorietum Gors 1974

Convolvulo-Epilobietum hirsuti Hilbig & al. 1972

Aggr. ad *Helianthus tuberosus*

Galio-Alliarietalia Gors & Th. Muller 1969

Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967

Alliario-Chaerophylletum temuli (Kreh 1935) Lohm. 1949

Phalarido-Petasitetum hybridi Schwick. 1933

Urtico-Aegopodietum (Tx. 1947) 1967

Vegetazione ripariale

IX. SALICETEA PURPUREAE Moor 1958

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion eleagni Aich. 1933

Saponario-Salicetum purpureae (Br.-Bl. 1930) Tchou 1946Salicion albae Soo 1930 *em.* Moor 1958*Salicetum albae* Soo 1930 *em.* Moor 1958

DESCRIZIONE DELLE COMUNITÀ

I. LEMNETEA MINORIS R. Tx. 1955 *em.* A. Schwabe & R. Tx. 1981

Questa classe a distribuzione cosmopolita riunisce le associazioni costituite da piccole pleustofite flottanti appartenenti alle famiglie Lemnaceae e Ricciae.

Riccietum fluitantis Slavnic 1956 *em.* R. Tx. 1974

La vegetazione natante quasi monospecifica a *Lemna minor* si rinviene frequentemente sulla superficie di piccoli stagni o delle pozze d'acqua effimere che si formano in relazione ad eventi di piena (tab. 1). Lungo il corso principale del fiume, le popolazioni di pleustofite sono poco diffuse a causa della velocità di deflusso delle acque. Occasionali fitocenosi poco estese si sviluppano solamente a contatto con la fascia di elofite o nelle anse da dove si diffondono rapidamente, trasportate dalla corrente, appena le condizioni del corpo idrico lo consentono.

Secondo la revisione di SCOPPOLA (1982) sulla classe *Lemnetea minoris*, i popolamenti a *Lemna minor* rappresentano degli stadi pionieri di una più complessa vegetazione con *Riccia fluitans* e o altre specie flottanti. Del resto in alcuni corsi d'acqua della regione Marche *Riccia fluitans* e *Lemna minor* sono state rinvenute insieme a costituire fitocenosi riferite all'associazione *Riccietum fluitantis* (TAFFETANI, 1980; PEDROTTI & TAFFETANI, 1982). Anche per il bacino dell'Esino secondo indicazioni di BRILLI-CATTARINI (*in verbis*) *Riccia fluitans* è stata raccolta in un vallato presso Rocca Priora.

Tab. 1

Riccietum fluitantis Slavnic 1956 *em.* R. Tx. 1974*(Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae, Lemnetalia minoris, Lemnetea minoris)*

N. ril.	1	2	3	4	5
Sup. mq.	2	5	15	10	40
Ric. %	100	100	100	100	100
N. sp. ril.	1	1	2	1	2

Sp. caratt. dell'associazione e di unità superiore								
I nat	Lemna minor L.	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5	V
I nat	Lemna gibba L.	.	.	+	.	+	2	III

Località e data dei rilievi: 1, Chiaravalle, a valle del ponte sulla SS 76 (26.6.1990). 2, La Chiusa di Agugliano (26.6.1990). 3, Jesi, foce fosso Fonte Albino (31.8.1990). 4, Monteroberto, a monte di ponte Pio (3.10.1990). 5, Monteroberto, all'altezza del ponte sullo svincolo SS 76 bis (3.10.1990).

Lemnetum gibbae (W. Koch 1954) Miyaw. & J. Tx. 1960 *em.* Scoppola 1982

La vegetazione a *Lemna gibba* si rinviene negli stagni o nei canali laterali del fiume, in corrispondenza di acque ferme o leggermente fluenti sotto forma di un denso tappeto pressochè monospecifico sulla superficie dell'acqua (tab. 2). Talvolta questo tipo di vegetazione è sovrapposto alle associazioni sommerse della classe *Potametea pectinati*. La specie è indicatrice di mesotrofia delle acque e si è diffusa notevolmente negli ultimi anni in relazione con l'aumentato inquinamento organico dei corsi d'acqua (AVENA, BLASI & SCOPPOLA, 1980). Nel bacino dell'Esino l'associazione si presenta in aspetti assai impoveriti, mentre nelle acque meno inquinate la fitocenosi si arricchisce occasionalmente di esemplari di *Lemna minor*.

Tab. 2

Lemnetum gibbae Miyaw. & J. Tx. 1960 *em.* Scoppola 1982 (*Lemnion gibbae*, *Lemnetalia minoris*, *Lemnetea minoris*)

N. ril.	1	2
Sup. mq.	1	2
Ric. %	100	100
N. sp. ril.	1	1

Sp. caratt. dell'associazione e di unità superiore					
I nat	Lemna gibba L.	5.5	5.5	2	V

Località e data dei rilievi: 1, Chiaravalle, a valle del ponte sulla SS 76 (26.6.1990). 2, Monteroberto, all'altezza del ponte di Moie (31.8.1990).

II. POTAMETEA PECTINATI R. Tx. & Prsg. 1942

La classe *Potametea pectinati* riunisce le associazioni di specie di acqua dolce, radicate, con distribuzione olartica. Nel bacino dell'Esino questa vegetazione si rinviene sporadicamente in acque lentiche o lentamente fluenti, negli stagni o nelle pozze dove si sviluppa spesso al di sotto dello strato di vegetazione riferibile alla classe *Lemnetea minoris*.

Potametum pectinati Carstensen 1955

Nelle acque stagnanti, a profondità generalmente comprese tra 80 cm e 150 cm, su fondi argillosi o argilloso-limosi, si rinvencono sporadicamente popolazioni monos-

pecifiche di *Potamogeton pectinatus* o con rara presenza di *P. pusillus* (tab. 3). Nelle Marche, estese fitocenosi di *P. pectinatus* sono state segnalate nei laghi Grande e Profondo di Portonovo, ai piedi del Promontorio del Conero, in acque salmastre fortemente inquinate: da eutrofiche ad ipertrofiche (BIONDI, 1986).

Tab. 3

Potametum pectinati Carstensen 1955*(Potamion eurosibericum, Potametalia, Potametea)*

N. ril.		1	2	3	4		
Sup. mq		4	5	5	5		
Ric. %		100	100	100	100		
N. sp. ril.		1	3	2	4		
	Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore						
I rad	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	5.5	4.4	5.5	4.4	4	V
I rad	<i>Potamogeton pusillus</i> L.	.	+2	.	1.1	2	III
	Compagne						
	<i>Chara hispida</i>	.	.	3.3	.	1	II
H scap	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	.	1.2	.	.	1	II
I rad	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	.	.	.	1.2	1	II
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	.	.	.	1.2	1	II

Località e data dei rilievi: 1, Monteroberto, a valle del ponte di Moie (3.10.1990). 2, Jesi, ponte Pio (3.10.1990). 3 e 4 Jesi, foce fosso Fonte Albino (31.8.1990).

Zannichellietum palustris (Baumann 1911) G. Lang 1967

Limitate fitocenosi a *Zannichellia palustris* sono state rilevate nel tratto medio del fiume in acque moderatamente fluenti, a profondità comprese tra 15 cm e 30 cm, su substrati limosi o limoso-fangosi. Si tratta di formazioni monospecifiche, marcatamente eliofile e termofile, che si sviluppano in zone ben soleggiate (tab. 4).

Tab. 4

Zannichellietum palustris (Baumann 1911) G. Lang 1967*(Potamion eurosibericum, Potametalia, Potametea)*

N. ril.	1
Sup. mq.	1
Ric. %	100

Sp. caratt. dell' associazione					
I rad	Zannichellia palustris L.	5.5	1		V

Località e data del rilievo: Monteroberto, a valle del ponte sulla SS 76 (26.9.1990).

Aggruppamento a *Potamogeton crispus*

La specie *Potamogeton crispus* si rinviene con discreta abbondanza nelle acque correnti del tratto medio e terminale dove forma folti tappeti pressochè monospecifici a profondità comprese tra 10 cm e 70 cm (tab. 5). In accordo con MERIAUX (1981), per la mancanza di specie caratteristiche di unità superiore e per la povertà floristica dei popolamenti, riteniamo che la vegetazione in oggetto non possa essere riferita ad una specifica associazione e pertanto la consideriamo nell'aggruppamento a *Potamogeton crispus*.

Tab. 5

Aggruppamento a *Potamogeton crispus*

(*Potamion eurosibericum*, *Potametalia*, *Potametea*)

N. ril.		1	2	3		
Sup. mq.		4	5	4		
Ric. %		100	100	100		
N. sp. ril.		3	1	2		
I rad	Potamogeton crispus L.	4.5	5.5	5.5	3	V
	Compagne					
H scap	Veronica anagallis-aquatica L.	1.2	.	+	2	IV
H scap	Nasturtium officinale R. Br.	+2	.	.	1	II

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, ponte Pio (31.8.1990). 2, Chiaravalle, a valle del ponte sulla SS 76 (8.10.1990). 3, Monteroberto, all'altezza del ponte sullo svincolo SS 76 (30.10.1990).

Aggruppamento a *Callitriche stagnalis*

La specie *Callitriche stagnalis* è stata rinvenuta in un'unica stazione nei pressi di un canale laterale del fiume Esino all'altezza della foce del fosso Fonte Albino nel tratto terminale del corso d'acqua (tab. 6). La specie forma un denso tappeto monospecifico sul pelo dell'acqua, al di sotto del quale si viluppano popolazioni di *Potamogeton pectinatus* e *P. pusillus*. A causa dell'estrema povertà floristica della fitocenosi non riteniamo di considerare l'associazione *Callitrichetum stagnalis* Segal 1947.

Tab. 6

Aggr. a *Callitriche stagnalis**(Ranunculion aquatilis, Potametalia, Potametea)*

N. ril.		1	2		
Sup. mq.		20	30		
Ric. %		100	100		
N. sp. ril		3	4		
I rad	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	5.5	5.5	2	V
	Sp. caratt. di unità superiore				
I rad	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	1.1	+2	2	V
I rad	<i>Potamogeton pusillus</i> L.	1.1	.	1	III
	Compagne				
H scap	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	.	+2	1	III
I rad	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	.	+	1	III

Località e data dei rilievi: 1 e 2, Jesi, foce fosso Fonte Albino (31.8.1990).

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

In accordo con GÉHU (1987) adottiamo uno schema sinsistemico che prevede il riconoscimento di due classi di vegetazione elofitica: *Glycerio-Nasturtietea officinalis* (Zohary 1974) J.-M. et J. Géhu 1987 e *Phragmiti-Magnocaricetea* Klika 1941. La prima inquadra la vegetazione di piccole elofite o emicriptofite, che generalmente si sviluppano in acque dolci correnti mentre l'altra riunisce la vegetazione di elofite erette, spesso di grande taglia, a portamento gramineo e formanti delle cinture intorno agli specchi di acqua stagnante, dolce o salmastra.

Helosciadetum nodiflori Br.-Bl. 1952

Questa vegetazione è ampiamente distribuita lungo il corso del fiume Esino dal tratto montano fino alla foce. Essa si sviluppa in corrispondenza delle anse fluviali con ridotta reofilia. L'ombrellifera *Apium nodiflorum* forma dense popolazioni in taluni casi monospecifiche, parzialmente sommerse; in altre situazioni a questa specie se ne associano poche altre con bassi valori di copertura come: *Veronica anagallis-aquatica*, *Glyceria plicata*, *Lythrum salicaria* e *Lycopus europaeus* (tab. 7). Per le Marche l'associazione era già stata segnalata da PEDROTTI (1967) per i Piani di Montelago di Camerino e da BIONDI (1986) per il promontorio del Conero.

Tab. 7

Helosciadetum nodiflori Br.-Bl. 1942*(Nasturtion officinalis, Nasturtio-Glyceretalia, Glycerio-Nasturtietea officinalis)*

N. ril.	1	2	3	4	5	6	7
Sup. mq.	15	15	10	10	10	40	60
Ric. %	100	100	100	100	100	100	100
N. sp. ril.	4	9	3	5	6	6	6

Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore

H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	7	V
H scap	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	.	+	.	+2	.	.	+2	3	III
G rhiz	<i>Glyceria plicata</i> Fries	.	+2	.	.	+2	+2	.	3	III
H scap	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	1.1	+	.	.	.	.	.	2	II

Compagne

H scap	<i>Lythrum salicaria</i> L.	.	+2	1.1	2.3	1.2	+2	+	6	V
H scap	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+2	.	.	+	1.2	+2	.	4	III
H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	.	1.2	1.1	1.1	.	+	.	4	III
H scap	<i>Ranunculus repens</i> L.	1.2	+	.	.	.	.	.	2	II
H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	.	+2	.	.	+	.	.	2	II

Sporadiche

ril. 2: H scap *Barbarea vulgaris* R. Br. +; ril. 5: T scap *Lolium multiflorum* Lam. +2; ril. 6: H rept *Agrostis stolonifera* L. +2; ril. 7: H scap *Rumex conglomeratus* Murray +, H scap *Stachys palustris* L. +2, I rad *Alisma plantago-aquatica* L. +2.

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, a valle di Ponte Pio (6. 5. 1990). 2, Jesi, a monte di Ripa Bianca (9.5.1990). 3, Jesi, a valle del Ponte della Barchetta (10.5.1990). 4, Jesi, foce del fosso Fonte Albino (22.5.1990). 5, La Chiusa di Agugliano (16.6.1990). 6, Jesi, loc. Moreggio (1.6.1990). 7, Jesi, a monte del Ponte della Barchetta (21.5.1990).

Nasturtietum officinalis (Seib 1962) Oberd. & al. 1967

Questa vegetazione occupa, rispetto alla precedente, una posizione più avanzata nel corso d'acqua ed è pertanto legata ad acque caratterizzate da maggiore velocità (tab. 8). L'associazione è dominata da *Nasturtium officinale* che raggiunge valori di ricopri-mento pari al 100%. Essa è ampiamente diffusa negli ambienti umidi di tutta Europa (WATTEZ, 1975); per le Marche è stata segnalata nelle sorgenti degli Stoni, presso Fiuminata (PEDROTTI & TAFFETANI, 1982).

Tab. 8

Nasturtietum officinalis (Seib 1962) Oberd. & al. 1967*(Nasturtion officinalis, Nasturtio-Glyceretalia, Glycerio-Nasturtietea officinalis)*

N. ril.	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Sup. mq.	4	10	10	5	8	10	5	10	10			
Ric. %	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
N. sp. ril.	3	3	4	7	4	8	7	7	7			
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore												
H scap	Nasturtium officinale R. Br.	4.5	5.5	4.4	5.5	5.5	3.3	4.4	5.5	2.3	9	V
H scap	Veronica anagallis-aquatica L.	.	+	2.2	1.1	1.1	4.4	1.1	+2	1.2	8	V
H scap	Apium nodiflorum (L.) Lag.	+	.	+	+	.	.	2.2	+2	2.2	6	IV
G rhiz	Glyceria plicata Fries	.	.	.	.	.	1.2	+2	+2	.	3	II
H rept	Veronica beccabunga L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
Compagne												
H scap	Rumex obtusifolius L.	.	.	.	+2	.	1.2	+	+2	.	4	III
H scap	Lycopus europaeus L.	2.2	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	3	II
H scap	Barbarea vulgaris R. Br.	.	+	.	.	.	1.2	.	+	.	3	II
T scap	Polygonum lapathifolium L.	.	.	1.1	+2	1.1	.	.	.	.	3	II
H scap	Ranunculus repens L.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	2	II
H scap	Polypogon viridis (Gouan)											
	Breistr.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	2	II
Sporadiche												
		-	-	-	-	-	2	2	-	2		

ril. 6: T scap Alopecurus myosuroides Hudson 1.2, T scap Sinapis arvensis L., 1.2; ril. 7: H scap Lolium multiflorum Lam. 1.1, H scap Poa trivialis L. +2; ril. 9: I rad Alisma plantago-aquatica L. 1.2, H scap Lythrum salicaria L. +.

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, foce fosso Fonte Albino (22.5.1990). 2, Jesi, Ponte della Barchetta (1.6.1990). 3, a valle del ponte di Moie (1.6.1990). 4, Jesi, ponte della Barchetta (1.6.1990). 5, Jesi, a valle del Ponte della Barchetta (1.6.1990). 6, Jesi, a monte di Ponte Pio (1.6.1990). 7, Jesi, loc. Moreggio (1.6.1990). 8, Jesi, Ponte Pio (6.5.1990). 9, Jesi, a monte di Ripa Bianca (9.5.1990).

Glycerietum plicatae Kulcz. 1928 *em.* Oberd. 1954

La vegetazione con *Glyceria plicata* si sviluppa nelle depressioni umide, lungo i canali laterali del fiume, sempre in posizioni soleggiate in relazione alla marcata eliofilia della specie dominante. L'associazione occupa piccole superfici a contatto con le altre associazioni riferibili alla classe *Glycerio-Nasturtietea officinalis* (tab. 9). Si tratta di una vegetazione ampiamente diffusa lungo i corsi d'acqua europei (WATTEZ, 1969; DIERSSEN, 1988; LANG, 1990). Per le Marche questa fitocenosi era stata in precedenza segnalata per il Pian Grande di Castelluccio di Norcia (CORTINI PEDROTTI & al., 1973) dove presenta una composizione floristica piuttosto simile anche se con un maggior numero di specie.

Tab. 9

Glycerietum plicatae Kulcz. 1928 *em.* Oberd. 1954*(Glycerion fluitantis, Nasturtio-Glyceretalia, Glycerio-Nasturtietea officinalis)*

N.ril.		1	2		
Sup. mq.		3	3		
Ric. %		100	100		
N. sp. ril.		3	5		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore					
G rhiz	<i>Glyceria plicata</i> Fries.	5.5	5.5	2	V
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	+	1.1	2	V
Compagne					
H scap	<i>Lycopus europaeus</i> L.	.	+	1	III
H scap	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson	1.1	.	1	III
H caesp	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	.	1.1	1	III
T scap	<i>Polygonum mite</i> Schrank	.	+	1	III

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, a valle del ponte della Barchetta (16.6.1990). 2, La Chiusa di Agugliano (13.6.1990).

IV. PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika 1941

Questa classe, come già detto, riunisce le comunità vegetali formate da elofite spesso di grande taglia che si sviluppano in acque stagnanti.

Phragmitetum communis Schmale 1939

Questa associazione si rinviene lungo il fiume nei tratti caratterizzati da acque lentamente fluenti o stagnanti e anche sulle zone di sponda in cui predominano le argille umide che possono seccare anche completamente in estate (tab. 10). E' più frequente nel tratto terminale del corso d'acqua dove ricopre vaste superfici, su suoli costituiti da elementi fini che favoriscono lo sviluppo dei rizomi. La fitocenosi sopporta anche un certo grado di salinità, mediamente fino al 2%, ed eutrofizzazione delle acque. Secondo DANGIEN & DECORNET (1977) le fitocenosi riferibili al *Phragmitetum communis* svolgono un ruolo chiave nell'evoluzione naturale della vegetazione acquatica. Infatti a causa della progressione dei loro rizomi verso l'acqua corrente e per l'accumulo di materia organica trattenuta dalla base dei loro fusti favoriscono notevolmente l'atterramento, preparando il substrato per la colonizzazione da parte delle specie pioniere dei boschi ripariali o delle praterie igrofile.

Tab. 10

Phragmitetum communis Schmale 1939*(Phragmition communis, Phragmitetalia, Phragmiti-Magnocaricetea)*

N. ril.	1	2	3
Sup. mq.	10	20	60
Ric. %	100	100	100
N. sp. ril.	2	6	7

Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore						
He	Phragmites australis (Cav.) Trin.	5.5	5.5	5.5	3	V
He	Typha latifolia L.	.	1.1	1.2	2	IV
H scap	Lythrum salicaria L.	.	+2	1.2	2	IV
H scap	Lycopus europaeus L.	.	+	+2	2	IV
He	Typha angustifolia L.	.	.	+2	1	II
G rhiz	Schoenoplectus tabaernemontani (Gmelin) Palla.	.	.	+2	1	II
Compagne						
H scap	Apium nodiflorum (L.) Lag.	+2	+	.	2	IV
H scand	Calystegia sepium (L.) R. Br.	.	+	2.2	2	IV

Località e data dei rilievi: 1, Fiumesino (26.6.1990). 2, Jesi, località Moreggio (31.8.1990). 3, alla foce (13.8.1990).

Typhaetum latifoliae Lang 1973

Questa associazione si rinviene diffusamente ai margini del corso d'acqua principale o nei rami laterali con acque stagnanti dove può svilupparsi anche su estese superfici. Si tratta per lo più di popolamenti dominati da *Typha latifolia* che raggiunge alti valori di copertura alla quale si accompagnano costantemente *Alisma plantago-aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Calystegia sepium* e nel tratto terminale del fiume, nei pressi della foce *Schoenoplectus lacustris* e *S. tabernaemontani* (tab. 11). Le fitocenosi con *Typha latifolia* dominante possono svilupparsi anche in acque molto profonde dal momento che i loro rizomi e le parti morte della pianta che si depositano alla base dei loro fusti formano una sorta di "materasso flottante" che costituisce un substrato per lo sviluppo di nuovi individui senza che essi radichino sul fondo. *Typha latifolia* è specie poco tollerante rispetto all'eutrofizzazione per cui tende a scomparire in biotopi fortemente inquinati (DETHIOUX, 1980).

Tab. 11

Typhaetum latifoliae Lang 1973*(Phragmition communis, Phragmitetalia, Phragmiti-Magnocaricetea)*

N. ril.	1	2	3	4	5	6	7
Sup. mq.	10	20	20	10	10	10	10

Ric. %		100	100	100	100	100	100	100		
N. sp. ril.		5	4	3	5	4	4	6		
	Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore									
He	<i>Typha latifolia</i> L.	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	7	V
I rad	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	.	.	2.2	1.2	+2	2.2	1.1	5	IV
H scap	<i>Lythrum salicaria</i> L.	1.1	+2	.	.	.	2.2	+2	4	IV
G rhiz	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Gmelin) Palla	.	.	.	.	2.2	.	+	2	II
G rhiz	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	2.2	.	.	.	.	.	.	1	I
He	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	.	.	.	.	1.2	.	.	1	I
H scap	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	1	I
H scap	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
	Compagne									
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.1	1.2	.	+	.	.	1.2	4	IV
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	.	.	+	+	.	.	.	2	II
	Sporadiche									
		-	1	-	-	-	1	1		

ril. 2: NP *Rubus fruticosus* L. +; ril. 6: H scap *Veronica anagallis-aquatica* L. +2; ril. 7: G rhiz *Glyceria plicata* Fries +2.

Località e data dei rilievi: 1, La Chiusa di Agugliano (13.6.1990). 2, nei pressi della foce (16.8.1990). 3, Jesi, a valle ponte della Barchetta (16.6.1990). 4, Jesi, a monte della Ripa Bianca (26.6.1990). 5, Fiumesino (26.6.1990). 6, Fiumesino (3.7.1990).

***Typhaetum angustifoliae* (Soo 1927) Pign. 1953**

Questa vegetazione si rinviene sporadicamente e su limitate superfici nelle stesse condizioni ecologiche del *Typhaetum latifoliae* (tab. 12). Si tratta di una fitocenosi molto povera in specie, costituita quasi esclusivamente da *Typha angustifolia* con rare penetrazioni di *Apium nodiflorum* o *Alisma plantago-aquatica*.

Tab. 12

***Typhaetum angustifoliae* (Soo 1927) Pign. 1953**

(*Phragmition communis*, *Phragmitetalia*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

N. ril.	1	2
Sup. mq.	5	5
Ric. %	100	100
N. sp. ril.	3	2
	Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore	
He	<i>Typha angustifolia</i> L.	5.5 5.5 2 V

Compagne					
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	+	+	2	V
I rad	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	.	1	III

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, S. Maria del Piano (3.7.1990). 2, Fiumesino (16.8.1990).

Sparganietum erecti Phil. 1973

Sparganium erectum è specie poco frequente lungo il corso dell'Esino; la vegetazione a cui partecipa si sviluppa prevalentemente nel tratto terminale del fiume, dove occupa piccole superfici in zone limitrofe alle formazioni elofitiche sopra descritte (tab. 13).

Tab. 13

Sparganietum erecti Phil. 1973

(*Phragmites communis*, *Phragmitetalia*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

N. ril.		1	2	3		
Sup. mq.		5	5	15		
Ric. %		100	100	100		
N. sp. ril.		2	4	3		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore						
He	<i>Sparganium erectum</i> L.	5.5	5.5	5.5	3	V
He	<i>Typha latifolia</i> L.	.	.	+2	1	III
Compagne						
H scap	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	+	+	.	2	IV
H scap	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	.	+2	.	1	III
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	.	1.1	.	1	III
NP	<i>Solanum dulcamara</i> L.	.	.	1.2	1	III

Località e data dei rilievi: 1, a valle di Chiaravalle (26.6.1990). 2, Fiumesino (26.6.1990). 3, nei pressi della foce (12.9.1990).

Aggruppamento a *Rorippa amphibia*

Le fitocenosi a dominanza di *Rorippa amphibia* si rinvencono solamente nel tratto terminale del fiume, dalla foce fino all'altezza di Jesi. Esse si sviluppano in zone parzialmente sommerse occupando posizioni ecologicamente simili a quelle del *Nasturtium officinalis*. L'inquadramento di questa vegetazione (tab. 14) nell'associazione *Rorippo-Oenanthetum* Lohm. 1950 non è possibile per la mancanza di *Oenanthe aquatica*, specie rara in Italia e non segnalata per le Marche.

Tab. 14

Aggr. a *Rorippa amphibia**(Oenanthion aquaticae, Phragmitetalia, Phragmiti-Magnocaricetea)*

N. ril.		1	2	3	4	5		
Sup. mq.		5	10	10	10	5		
Ric. %		100	100	100	100	100		
N. sp. ril.		6	4	3	2	3		
H scap	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5	V
	Sp. caratt. di unità superiore							
H scap	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+	.	.	.	.	1	I
	Compagne							
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	1.2	1.1	1.1	+	.	4	IV
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.2	+	+	.	.	3	III
H scap	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	.	.	.	.	+	1	I
T scap	<i>Polygonum mite</i> Schrank	+2	.	.	.	.	1	I
H rept	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	1.1	.	.	.	1	I
T scap	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv..	.	.	.	.	+	1	I

Località e data dei rilievi:

1, Jesi, foce fosso Fonte Albino (16.6.1990). 2, Jesi, ad ovest di Ripa Bianca (26.6.1990). 3 e 4, Loc. Fiumesino (26.6.1990). 5, a valle di Chiaravalle (26.6. 1990).

Scirpetum compacto-littoralis Br.-Bl. (1931) 1952 *em.* Rivas-Martínez & *al.* 1980

A questa associazione viene riferito il rilievo riportato in tab. 15, effettuato su una piccola zona in prossimità della foce del fiume Esino dove si sviluppa in acque salmastre. L'associazione è stata segnalata nelle Marche alla Sentina di Porto d'Ascoli (BIONDI & *al.*, 1988) e per diverse zone litoranee delle penisola italiana (GÉHU & *al.*, 1984).

Tab. 15

Scirpetum compacto-littoralis (Br.-Bl. 1931) 1952 *em.* Rivas-Martínez & *al.* 1980*(Scirpion compacto-littoralis, Scirpetalia compacti, Phragmiti-Magnocaricetea)*

N. ril.		1		
Sup. mq.		10		
Ric. %		100		
N. sp. ril.		3		
	Sp. caratt. dell'associazione e di unità superiore			
G rhiz	<i>Scirpus maritimus</i> L. fo. <i>compactus</i>	5.5	1	V

	Compagne			
T scap	Polygonum mite Schrank	+2	1	V
T scap	Polygonum lapathifolium L.	+2	1	V

Località e data del rilievo: nei pressi della foce (16.8.1990).

Aggruppamento a *Schoenoplectus tabernaemontani*

La vegetazione a *Schoenoplectus tabernaemontani* è stata rinvenuta in tre stazioni nei pressi della foce (tab. 16). Si tratta di fitocenosi poco estese che per la mancanza di altre elofite si ritiene di dover considerare a livello di aggruppamento. L'associazione *Typho-Scirpetum tabernaemontani* Br.-Bl. et Bolòs 1957 è stata segnalata in Italia per i laghi Alimini nel Salento (GEHU & BIONDI, 1988). Per le Marche è stata descritta la subassociazione *scirpetosum tabernaemontani* dell'associazione *Scirpetum maritimi* Tx. 1937, rilevata nei laghetti di Portonovo (BIONDI, 1986).

Tab. 16

Aggr. a *Schoenoplectus tabernaemontani*

(*Scirpion compacto-littoralis*, *Scirpetalia compacti*, *Phragmiti-Magnocaricetea*)

N. ril.		1	2	3		
Sup. mq.		10	5	5		
Ric. %		100	100	100		
N. sp. ril.		3	2	2		
G rhiz	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Gmelin)					
	Palla	5.5	5.5	5.5	3	V
	Compagne					
T scap	Polygonum mite Schrank	+2	+	.	2	IV
T scap	Polygonum lapathifolium L.	+2	.	.	1	II
T scap	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	.	.	+2	1	II

Località e data dei rilievi: 1 e 2, nei pressi della foce (16.8.1990). 3, nei pressi della foce (31.8.1990).

V. MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937

Questa classe riunisce la vegetazione delle praterie perenni che si sviluppa su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. Si rinviene frequentemente ai bordi del corso d'acqua principale o sugli isolotti fluviali più stabili.

Aggruppamento a *Poa trivialis* e *Rumex obtusifolius*

Sugli isolotti fluviali, su substrati umidi profondi, a prevalente composizione sabioso-limosa, la vegetazione erbacea perenne è costituita da formazioni dense, polifiti-

che a dominanza di *Rumex obtusifolius* e numerose graminacee tra cui *Poa trivialis*, *Lolium multiflorum*, *Bromus commutatus* e *Alopecurus myosuroides* (tab. 17). Questo tipo di vegetazione, che è caratterizzata fisionomicamente dalle alte (180-200 cm) infiorescenze di *Rumex obtusifolius*, si rinviene su suoli con umidità permanente e che vengono costantemente inondati nel periodo invernale-primaverile. Essa raggiunge il massimo sviluppo nella tarda primavera per poi disseccare quasi completamente all'inizio dell'autunno. L'aggruppamento a *Poa trivialis* e *Rumex obtusifolius* è stato in precedenza descritto per i corsi d'acqua dell'Europa media (GODDE, 1986; HULBUSCH, 1980; OBERDORFER, 1983) mentre associazioni a dominanza di *Rumex obtusifolius* sono conosciute per il Nord della Francia (DE FOCAULT, 1984). In quest'ultimo caso, però, si tratta di tipi di vegetazione con diversa fisionomia e contingente floristico caratterizzato dalla costante presenza di specie dell'alleanza *Filipendulion ulmariae* (Lohm. in Oberd. & al. 1967) Bal.-Tul. 1978 alla quale vengono comunemente riferiti.

Tab. 17

Aggr. a *Poa trivialis* e *Rumex obtusifolius*(Agropyro-Rumicion *crispi*, *Plantaginetalia majoris*, *Molinio-Arrhenatheretea*)

N. ril.	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sup. mq.	30	30	20	50	50	15	20	10	40		
Ric. %	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
N. sp. ril.	16	24	16	16	23	9	11	14	20		
Sp. caratt. dell'associazione											
H scap	Rumex obtusifolius L.	2.3	2.2	1.2	2.3	2.2	4.5	5.5	5.5	2.2	9 V
H caesp	Poa trivialis L.	4.4	4.4	4.4	1.2	2.3	+2	1.1	.	1.1	8 V
Sp. caratt. di unità superiore											
H caesp	Lolium multiflorum Lamotte	3.3	3.3	2.2	4.4	3.3	1.2	1.1	2.2	3.3	9 V
T scap	Bromus commutatus Schrader	1.2	2.2	+2	3.3	2.2	.	.	2.2	3.3	7 IV
H caesp	Dactylis glomerata L.	.	+2	.	1.1	1.2	.	+	+2	+2	6 IV
H scap	Galega officinalis L.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	5 III
H rept	Ranunculus repens L.	1.2	+2	1.2	.	.	.	.	+	+	5 III
H scap	Mentha longifolia (L.) Hudson	.	1.2	.	+2	+2	.	.	.	.	3 II
H caesp	Holcus lanatus L.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	1.2	3 II
T scap	Bromus hordeaceus L.	.	+2	.	+	.	.	.	.	+	3 II
H rept	Trifolium repens L.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1 I
H ros	Plantago lanceolata L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1 I
G rhiz	Agropyron repens (L.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1 I
Compagne											
H scand	Calystegia sepium (L.) R. Br.	+	+	.	+2	.	2.3	1.2	+	+	7 IV
H scap	Urtica dioica L.	.	.	+	+	+	1.2	2.2	1.1	+	7 IV
T scap	Sonchus asper (L.) Hill	+	+	+	+	+	.	+	.	.	6 IV
H scap	Artemisia verlotorum Lamotte	+	+	.	+2	1.2	.	.	+	+	6 IV

H scap	<i>Scrophularia auriculata</i> L.	.	+	+	.	+2	.	1.2	.	+2	5	III
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	+	+	1.2	.	.	+	+	.	.	5	III
T scap	<i>Solanum nigrum</i> L.	1.1	+	1.1	.	.	.	.	+	+	5	III
H scap	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+2	.	.	.	+	1.2	+	.	.	4	III
T scap	<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	1.2	+2	2.2	.	.	.	.	.	.	3	II
T scap	<i>Avena barbata</i> Potter	.	.	1.1	+	+	.	.	.	.	3	II
T scap	<i>Solanum dulcamara</i> L.	.	.	.	+	+2	1.2	.	.	.	3	II
H scap	<i>Saponaria officinalis</i> L.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	+	3	II
H scap	<i>Galium mollugo</i> L.	.	.	.	.	2.3	.	.	1.1	+	3	II
T scap	<i>Galium aparine</i> L.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	3	II

Sporadiche

4 5 3 2 6 - 1 1 3

ril. 1: T scap *Papaver rhoeas* L. +, H scap *Lythrum salicaria* L. 1.1, I rad *Glyceria plicata* Fries 1.2, H bienn *Melilotus officinalis* L. +; ril. 2: H scap *Phalaris paradoxa* L. +2, T scap *Papaver rhoeas* L. +, H scap *Lythrum salicaria* L. +2, T scap *Xanthium italicum* Moretti +, H bienn *Melilotus officinalis* L. +2; ril. 3: H scap *Phalaris paradoxa* L. +, I rad *Glyceria plicata* Fries 1.2, T scap *Xanthium italicum* Moretti +; ril. 4: H scap *Dipsacus fullonum* L. +, H scap *Rumex pulcher* L. 1.1; ril. 5: H scap *Picris hieracioides* L. +, H scap *Cycho-rium intybus* L. +, H bienn *Pastinaca sativa* ssp. *urens* (Req.) Celak +, H scap *Hypericum tetrapterum* Fries +, H scap *Inula viscosa* (L.) Aiton +2, H scap *Rumex pulcher* L. +2; ril. 7: NP *Rubus ulmifolius* L. +2; ril. 8: H scap *Picris hieracioides* L. +; ril. 9: H scap *Conium maculatum* L. +, NP *Humulus lupulus* L. +, H scap *Dipsacus fullonum* L. +2.

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, a monte di Ripa Bianca (9.5.1990). 2, Jesi, a valle del Ponte della Barchetta (9.5.1990). 3, Jesi, Ponte della Barchetta (10.5.1990). 4 e 5, Jesi, foce del fosso Fonte Albino (22.5.1990). 6 e 7, La Chiusa di Agugliano (22.5.1990). 8 e 9, La Chiusa di Agugliano (13.6.1990).

Ranunculetum repentis Knapp 1946

Si tratta di una fitocenosi erbacea molto spesso monospecifica che si sviluppa tra le altre formazioni dell'alleanza *Agropyro-Rumicion crispi* o a contatto con le associazioni della classe *Glycerio-Nasturtietea* come il *Nasturtietum officinalis* o l'*Helosciadatum nodiflori* (tab. 18). L'associazione si rinviene in numerose stazioni lungo il corso del fiume anche se su superfici piuttosto limitate.

Tab. 18

Ranunculetum repentis Knapp 1946*(Agropyro-Rumicion crispi, Plantaginetalia majoris, Molinio-Arrhenatheretea)*

N. ril.	1	2	3	4	5
Sup. mq.	5	10	10	10	10
Ric. %	100	100	100	100	100
N. sp. ril.	3	3	5	2	4

Sp. caratt. dell'associazione e di unità superiore

H scap	<i>Ranunculus repens</i> L.	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5	V
H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	.	.	1.2	.	.	1	I
H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	+	.	.	1	I

Compagne								
H scap	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	+	+	+2	.	.	3	III
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	.	+	1.2	.	1.1	3	III

Sporadiche 1 - - 1 2

ril. 1: NP *Solanum dulcamara* L. +2; ril. 4: H scap *Veronica anagallis-aquatica* L. +; ril. 5: H scap *Nasturtium officinale* R. Br. +, T scap *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. 1.1.

Località e data dei rilievi: 1 e 2, Jesi, S. Maria del Piano (3.7.1990). 3, Jesi, a monte di ripa Bianca (9.5.1990). 4, Fiumesino (26.6.1990). 5, Jesi, a monte di ponte Pio (3.7.1990).

Paspalo paspaloidis-Polypogonetum viridis Br.-Bl. 1936

Paspalum paspaloides è specie neotropica divenuta subcosmopolita; in ambiente mediterraneo dà origine a fitocenosi che vengono inquadrare nell'associazione *Paspalo paspaloidis-Polypogonetum viridis* Br.-Bl. 1936 = *Paspalo-Agrostidetum* Br.-Bl. 1936 (tab. 19). Questa associazione partecipa alla serie delle comunità permanenti costituita dai boschi ripariali a *Salix* sp. pl. ed è formata da specie perenni rizomatose che si differenziano nettamente dalle fitocenosi pioniere terofitiche dell'ordine *Bidentetalia* dove veniva in precedenza inserita. In accordo con PEINADO & al. (1988) inquadrriamo pertanto l'associazione in oggetto nell'ordine *Plantaginetalia majoris*.

Tab. 19

Paspalo paspaloidis-Polypogonetum viridis Br.-Bl. 1936

(*Paspalo paspaloidis-Polypogonion viridis*, *Plantaginetalia majoris*, *Molinio-Arrhenatheretea*)

N. ril.		1	2	3	4	5	6		
Sup. mq.		3	5	2	3	5	5		
Ric. %		100	100	100	100	100	100		
N. sp. ril.		7	5	4	5	3	5		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore									
G rhiz	<i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scribner	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	6	V
G rhiz	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+2	.	.	1.1	2.3	3.3	4	IV
H rept	<i>Ranunculus repens</i> L.	.	+2	.	.	+2	+2	3	III
Compagne									
T scap	<i>Polygonum mite</i> Schrank	+	.	.	+	.	+	3	III
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	+	.	+2	.	.	.	2	II
T scap	<i>Bidens tripartita</i>	.	.	+2	+	.	.	2	II
H scap	<i>Lythrum salicaria</i> L.	.	.	+2	.	.	+2	2	II

Tab. 20

Bidenti-Polygonetum mitis (Roch 1951) Tuxen 1979*(Bidention tripartitae, Bidentetalia tripartitae, Bidentetea tripartitae)*

N. ril.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Sup. mq.	40	10	10	10	40	20	20	10	10	20	10	20	10	10	20	10	20	10	10	10					
Ric. %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
N. sp. ril.	8	6	5	4	11	7	10	9	9	10	8	5	8	4	7	6	4	6	6	7					
Sp. caratt. dell'associazione e di unità superiore																									
T scap	Polygonum lapathifolium L.	3.4	+2	2.3	1.1	2.2	2.3	+	2.2	4.4	3.3	4.4	2.2	2.2	1.1	+	1.2	+	2.3	1.1	1.2	20	V		
T scap	Bidens tripartita L.	1.2	5.5	+	5.5	+	+2	+	+	2.2	1.1	.	5.5	1.1	2.2	2.2	.	.	+	2.2	.	16	V		
T scap	Polygonum mite Schrank	4.4	+2	5.5	.	4.4	5.5	4.4	4.4	+	1.1	1.1	.	+2	.	+	.	+	2.2	.	.	14	IV		
T scap	Bidens frondosa L.	+2	+2	.	+	+	.	1.1	+2	6	II		
Sp. diff. della subass. <i>apietosum nodiflori</i>																									
H scap	Veronica anagallis-aquatica L.	+	.	+2	+	3.4	1.2	1.1	2.3	1.1	1.1	1.1	.	.	+	.	+2	13	IV		
H scap	Apium nodiflorum (L.) Lag.	+2	1.2	+	1.1	.	+2	1.1	+	7	II		
H scap	Lolium multiflorum Lam.	1.1	2.2	+2	1.2	1.1	.	1.1	6	II		
Sp. diff. della subass. <i>echinochloetosum cruris-galli</i>																									
G rhiz	Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.	2.2	2.2	5.5	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	9	II	
Sp. diff. della classe <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>																									
T caesp	Cyperus fuscus L.	2.3	2.3	2	I
Compagne																									
H scap	Nasturtium officinale R. Br.	+	+2	.	.	1.1	.	.	.	+	+		
T scap	Amaranthus retroflexus L.	+	.	+	+	+	.	.	1.1	+	6	II
H scap	Epilobium hirsutum L.	1.2	+2	+	1.1	5	II
H scap	Rumex obtusifolius L.	1.1	1.2	+	4	I
H scap	Lythrum salicaria L.	+	1.1	.	4	I
G rhiz	Glyceria plicata Fries ril. 5 e 7: +, ril. 8: +2; H scap Poa trivialis L. ril. 5: 1.2, ril. 6: 1.1, ril. 9: +2; T scap Atriplex latifolia Wahlenb. ril. 10: +2, ril. 11: 1.1, ril. 13: +; T scap Alopecurus myosuroides Hudson ril. 5, 10 e 11: +2; H scap Rumex pulcher L. ril. 15 e 16: +, ril. 18: 1.1; T scap Xanthium italicum Moretti ril. 7 e 17: +, ril. 15: 2.3.	
Sporadiche																									
ril. 1:	H scap Saponaria officinalis L +, T scap Aster squamatus (Sprengel) Hieron. +2. ril. 2: H scap Lycopus europaeus L. +2. ril. 5: H scap Mentha aquatica L. +. H scap Urtica dioica L. +.	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Località e data dei rilievi: 1 e 2, Jesi, Ponte della Barchetta (16.6.1990). 3, Loc. Fiumesino (12.7.1990). 4, La Chiusa di Agugliano (13.6.1990). 5, Jesi, foce fosso Fonte Albino (16.6.1990). 6, La Chiusa di Agugliano (13.6.1990). 7, Chiaravalle, a monte del ponte sulla SS 76 (12.7.1990). 8, Jesi, a monte di Ripa Bianca (26.6.1990). 9, Fiumesino (12.7.1990). 10, Jesi, a valle del Ponte della Barchetta (16.6.1990). 11, Jesi, Moreggio (1.6.1990). 12, Jesi, a monte di Ripa Bianca (16.6.1990). 13, Fiumesino (12.7.1990). 14, Jesi, foce del fosso Fonte Albino (16.6.1990). 15, Fiumesino (12.7.1990). 16, Jesi, a valle del Ponte della Barchetta (31.8.1990). 17, Jesi, foce fosso Fonte Albino (31.8.1990). 18, Jesi, Moreggio (10.9.1990), 19 e 20, Jesi, a valle del Ponte della Barchetta (30.9.1990).

possesto). La stessa associazione è stata genericamente segnalata da HRUSKA (1988) per il tratto terminale dei corsi d'acqua del versante adriatico. Si tratta di formazioni con scarso indice di copertura (60-70%) che colonizzano i substrati ghiaiosi degli isolotti fluviali che emergono nel periodo estivo mentre le fitocenosi della classe *Bidentetea tripartitae* presenti sull'Esino si sviluppano di preferenza su substrati limoso-fangosi, quindi in ambiente ecologicamente diverso.

VII. STELLARIETEA MEDIAE Tx., Lohm. et Prsg. 1950

In questa classe di vegetazione vengono inquadrare le comunità terofitiche che si sviluppano su suoli in cui l'attività dell'uomo e la presenza degli animali ne determinano un aumento dello stato trofico. In base alle ricerche effettuate si ritiene di poter riferire alla stessa classe, le formazioni terofitiche che colonizzano gli isolotti fluviali. Le specie che vi si rinvenivano hanno probabilmente origine dalla vegetazione infestante le colture della pianura alluvionale, anche se si deve evidenziare come attualmente alcune di queste sono più diffuse negli ambienti fluviali che nei campi a causa del forte diserbo chimico che vi viene esercitato. Si può pertanto ipotizzare che l'elevata presenza di specie arvensi sugli isolotti fluviali abbia avuto origine in rapporto con un'agricoltura più primitiva e che si sia poi mantenuta nel tempo. I tipi di vegetazione che si compongono per la presenza di queste piante, al pari di quelli infestanti le colture, si presentano in successione stagionale: la prima colonizzazione avviene nel periodo primaverile, la seconda in quello tardo primaverile-estivo e la terza nell'estivo-autunnale.

Alopecuro-Matricarietum chamomillae (Wassch. 1941) Meisel 1962 subass. ***sinapidetosum arvensis*** subass. nova

La vegetazione a dominanza di *Sinapis arvensis* e *Matricaria chamomilla* rappresenta il primo stadio di colonizzazione degli isolotti fluviali nel periodo primaverile (tab. 21). Essa viene poi sostituita alla fine della primavera dalla comunità di specie anch'esse annuali attribuita all'associazione *Lolio multiflora-Anthemidetum arvensis*.

L'inquadramento fitosociologico di questa vegetazione ci porta a considerare le associazioni *Alchemillo-Matricarietum* Tx. 1937 e *Alopecuro-Matricarietum* (Wassch. 1941) Meisel 1962. Alla prima viene riferita la vegetazione arvensis di molte zone dell'Europa Centrale e settentrionale (SOUGNEZ, 1954; LANG, 1990; LE MAIGNAIN, 1981). Per l'Italia, nella Pianura Padana, PIGNATTI (1957) riconosce la subassociazione *alopecuretosum* mentre COVARELLI (1979) la individua per i territori dell'Italia centrale. Le specie caratteristiche di questa associazione non compaiono però nelle zone da noi indagate se si esclude *Matricaria chamomilla*. Per quanto riguarda l'associazione *Alopecuro-Matricarietum chamomillae* per contro si ha una maggiore affinità floristica anche se i nostri rilievi dimostrano una costante presenza di *Sinapis arvensis*. Questa specie con corologia steno-mediterranea è maggiormente termofila rispetto alle specie costituenti l'associazione tipo rinvenuta nei territori dell'Europa centrale ed orientale (GODDE, 1986; KIENAST, 1978; OBERDORFER, 1983) ed è pertanto capace di differenziare una subassociazione mediterranea nei confronti dell'associazione originaria.

Tab. 21

Alopecuro-Matricarietum chamomillae (Wassch. 1941) Meisel 1962subass. **sinapidetosum arvensis** subass. nova

(Aperion spica-venti, Aperetalia spica-venti, Stellarietea mediae)

N. ril.	1	2	3	4		
Sup. mq.	30	40	20	20		
Ric. %	90	100	90	90		
N. sp. ril.	19	17	21	15		
Sp. caratt.dell' associazione e di unità superiore						
T scap	Matricaria chamomilla L.	1.2	2.3	1.2	1.1	4 V
T scap	Alopecurus myosuroides Hudson	1.2	+2	1.2	1.1	4 V
T scap	Papaver rhoeas L.	2.2	+2	2.2	1.1	4 V
T rept	Stellaria media (L.) Vill.	2.2	1.1	+	+	4 V
T scap	Thlaspi perfoliatum L.	1.1	+2	+	+2	4 V
T scap	Sinapis alba L.	1.2	.	+2	1.2	3 IV
T scap	Veronica persica Poiret	1.1	+	+2	.	3 IV
H bienn	Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus	+2	+2	.	+	3 IV
T scap	Diplotaxis eruroides (Torn.) DC.	+2	.	+2	+2	3 IV
T scap	Rapistrum rugosum (L.) All.	1.2	1.2	.	1.1	3 IV
T scap	Lactuca serriola L.	+2	.	+	.	2 III
T scap	Sonchus asper (L.) Hill	.	.	1.1	+	2 III
T scap	Fumaria capreolata L.	+	.	.	+	2 III
T scap	Senecio vulgaris L.	+2	+2	.	.	2 III
T scap	Avena fatua L.	+	.	.	.	1 II
T scap	Picris echioides L.	.	.	+	.	1 II
T rept	Anagallis arvensis L.	.	.	+	.	1 II
T scap	Catapodium rigidum (L.) Hubbard	.	.	+	.	1 II
T scap	Lamium amplexicaule L.	.	+	.	.	1 I
Sp. diff. della subass.						
T scap	Sinapis arvensis L.	3.4	4.4	3.3	4.4	4 V
Compagne						
T scap	Bromus commutatus Schrader	1.2	.	+2	1.1	3 IV
H scap	Veronica anagallis-aquatica L.	.	+2	+	+	3 IV
H scap	Galium aparine L.	+	+	.	.	2 III
G rhiz	Glyceria plicata Fries	+2	1.2	.	.	2 III
H scap	Nasturtium officinale R. Br.	+	1.1	.	.	2 III
H scap	Barbarea vulgaris R. Br.	.	.	+2	+	2 III
Sporadiche						
		-	2	4	-	

ril. 2: H scap Rumex obtusifolius L. 1.2, H bienn Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara & Grande +; ril. 3: H scap Rumex obtusifolius L. 1.2, H scap Poa trivialis L. 1.2, H scap Artemisia verlotorum Lamotte +, T scap Bromus hordeaceus L. +.

Località e data dei rilievi: 1 e 2, Jesi, foce fosso Fonte Albino (6.5.1990). 3 e 4, Jesi, a valle del ponte della Barchetta (6.5.1990).

Lolio multiflori-Anthemidetum arvensis ass. nova

Si tratta di una vegetazione a dominanza di *Anthemis arvensis* e *Lolium multiflorum* che rappresenta il secondo stadio di colonizzazione degli isolotti fluviali (tab. 22). Essa sostituisce completamente nella tarda primavera la vegetazione terofitica avanti descritta. La presenza di numerose specie compagne aventi la forma biologica delle emicriptofite ne testimonia la maggiore evoluzione.

Al pari della vegetazione sopra descritta, questa associazione viene attribuita a livello sinsistematico all'alleanza *Aperion* e all'ordine *Aperetalia spica-venti*.

Tab. 22

Lolio multiflori-Anthemidetum arvensis ass. nova

(*Aperion spica-venti*, *Aperetalia spica-venti*, *Stellarietea mediae*)

N. ril.		1*	2	3	4		
Sup. mq.		50	15	20	20		
Ric. %		90	90	95	95		
N. sp. ril.		19	9	26	23		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore							
T scap	<i>Anthemis arvensis</i> L.	5.5	4.5	3.3	4.4	4	V
T scap	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	1.2	2.2	1.2	1.1	4	V
T scap	<i>Papaver rhoeas</i> L.	1.2	+2	1.1	+2	4	V
T scap	<i>Ammi majus</i> L.	+	.	+2	+	3	IV
T scap	<i>Legousia speculum veneris</i> (L.) Chaix.	+	.	.	1.1	2	III
T scap	<i>Picris echioides</i> L.	+2	.	1.2	.	2	III
T scap	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	+	.	1.1	.	2	III
T scap	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+2	+	.	.	2	III
T scap	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	.	+	.	+	2	III
T rept	<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	.	.	+	2	III
T scap	<i>Chenopodium album</i> L.	.	.	.	1.1	1	II
T scap	<i>Senecio vulgaris</i> L.	.	.	.	+	1	II
T scap	<i>Veronica persica</i> Poiret	.	.	.	+	1	II
T scap	<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	.	.	.	+	1	II
T scap	<i>Avena barbata</i> Potter	+	.	.	.	1	II
T scap	<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin	.	.	+2	.	1	II
T rept	<i>Anagallis arvensis</i> L.	.	.	+	1	II	
T scap	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	.	.	+	.	1	II
Compagne							
H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	+2	+	2.2	+	4	V
H bienn	<i>Silene alba</i> (Miller) Krause	+	+	+	+	4	V
H scap	<i>Daucus carota</i> L.	+	.	+	+	3	IV
H scap	<i>Artemisia verlotorum</i> Lam.	1.2	.	3.3	+	3	IV
H scap	<i>Saponaria officinalis</i> L.	.	.	1.2	+	2	III
H scap	<i>Reseda luteola</i> L.	.	.	1.1	+2	2	III
H bienn	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	.	.	1.1	1.1	2	III
H scap	<i>Galega officinalis</i> L.	.	.	+2	+	2	III

T scap	<i>Chenopodium murale</i> L.	2.3	2.3	+2	.	+	.	+	5	IV
T scap	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	+	+2	.	.	+2	+2	+	5	IV
T rept	<i>Polygonum aviculare</i> L.	1.2	.	1.1	1.1	2.2	.	.	4	III
T scap	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	+	+	.	+	.	.	.	3	III
T scap	<i>Picris echioides</i> L.	.	+2	+	.	+	.	.	3	III
T rept	<i>Anagallis arvensis</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	2	II
T scap	<i>Sinapis alba</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	1	I
T scap	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	1.2	1	I

Compagne

H scap	<i>Artemisia verlotorum</i> Lam.	+2	1.1	1.1	1.1	1.1	+2	+2	7	V
H scap	<i>Picris hieracioides</i> L.	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	+	2.2	7	V
H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	7	V
H scap	<i>Galega officinalis</i> L.	1.2	2.2	+	1.1	+	1.1	+	7	V
H bienn	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	1.2	1.2	+2	+	1.1	+	2.2	7	V
T scap	<i>Bidens tripartita</i> L.	+	+	+	1.1	+	+	+	7	V
H scap	<i>Galium album</i> Miller	+	+	1.1	+	+	+	+2	7	V
H bienn	<i>Silene alba</i> (Miller) Krause	1.1	1.1	+	+	+	.	+	6	V
H scap	<i>Daucus carota</i> L.	1.1	.	+2	+2	1.1	1.1	1.1	6	V
T scap	<i>Polygonum mite</i> Schrank	+2	1.2	+	+	+	+	.	6	V
T scap	<i>Melilotus alba</i> Medicus	.	.	1.1	2.2	2.2	2.3	+2	5	IV
H bienn	<i>Pastinaca sativa</i> ssp. <i>urens</i> (Req.)									
	Celak	+	+	.	+	+	.	+	5	IV
H scap	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	.	+	1.1	+	.	+2	+2	5	IV
H scap	<i>Senecio erucifolius</i> L.	+2	+	.	.	+2	+2	+	5	IV
H scap	<i>Medicago sativa</i> L.	+	+	.	+	+2	.	1.2	5	IV
T scap	<i>Anthemis tinctoria</i> L.	+	+	.	+2	+	.	+2	5	IV
H bienn	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas	+2	+2	+	.	.	.	1.2	4	III
H scap	<i>Stachys palustris</i> L.	+	+	+	+	.	.	.	4	III
H ros	<i>Plantago lanceolata</i> L.	1.1	.	.	+	.	+	1.2	4	III
H scap	<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	+	+	+	.	.	3	III
T scap	<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron..	.	.	1.1	1.1	.	.	1.2	3	III
H scap	<i>Saponaria officinalis</i> L.	1.1	1.1	+	.	.	.	.	3	III
T scap	<i>Echium plantagineum</i> L.	+2	+	.	.	.	.	+	3	III
H scap	<i>Urtica dioica</i> L.	.	.	.	+	.	+	.	2	II
H ros	<i>Plantago media</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	2	II

Sporadiche

1 - 3 3 - - -

ril. 1: H scap *Helianthus tuberosus* L. +; ril. 3: H scap *Verbena officinalis* L. +, P caesp *Salix purpurea* L. (pl.) 1.1, P scap *Populus nigra* L. (pl.) 1.1; ril. 4: T scap *Eruca sativa* Miller +, H scap *Conium maculatum* L. +, H scap *Cychorium intybus* L. +.

Località e data dei rilievi: 1 e 2, Jesi, foce fosso Fonte Albino (3.10.1990). 3 (tipo), Jesi, Moreggio (3.10.1990). 4, La Chiusa di Agugliano (8.10.1990). 5, Jesi, Moreggio (3.10.1990). 6, Chiaravalle, a valle del ponte sulla SS 76 (8.10.1990). 7, Jesi, ponte della Barchetta (3.10.1990).

VII. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm., Prsg. & Tx. in Tx. 1950

Questa classe riunisce le associazioni di vegetazione nitrofila perenne con distribuzione eurosiberiana che penetrano frequentemente nella regione mediterranea, su suoli freschi e ricchi in sostanza organica. Secondo LADERO & al. (1983) essa rappresenta una fase di transizione nell'evoluzione della vegetazione terofitica verso le associazioni perenni più stabili.

Galio aparines-Conietum maculati Rivas-Martínez ex G. López 1978

Si tratta di un'associazione vegetale costituita da emicriptofite ad elevata biomassa che si sviluppa su suoli freschi, con notevole apporto di sostanza organica e con umidità edafica costante. Floristicamente è caratterizzata dalla dominanza di *Conium maculatum* e *Galium aparine* cui si associano costantemente *Urtica dioica* e *Calystegia sepium* (tab. 24). La presenza di *Ballota nigra* indicherebbe secondo DÍAZ GONZÁLEZ & al. (1988) un aumento del livello trofico del substrato. HRUSKA (1982) per i dintorni di Camerino e di Castelluccio di Norcia individua l'associazione *Conietum maculati* Pop (1965) 1968, con composizione floristica sostanzialmente simile alla fitocenosi rilevata sull'Esino.

Tab. 24

Galio aparines-Conietum maculati Rivas-Martínez ex G. López 1978

(*Arction*, *Artemisietalia vulgaris*, *Artemisietea vulgaris*)

N. ril.		1	2		
Sup. mq.		10	10		
Ric. %		100	100		
N. sp. ril.		9	7		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore					
H scap	<i>Conium maculatum</i> L.	5.5	5.5	2	V
H scap	<i>Galium aparine</i> L.	1.2	1.1	2	V
H scap	<i>Urtica dioica</i> L.	2.2	1.2	2	V
H bienn	<i>Silene alba</i> (Miller) Krause	1.2	+	2	V
H scap	<i>Ballota nigra</i> L.	+2	1.2	2	V
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	2.2	2.3	2	V
Compagne					
NP	<i>Solanum dulcamara</i> L.	1.2	+2	2	V
H scap	<i>Scrophularia auriculata</i> L.	+2	.	1	III
G rhiz	<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	+	.	1	III

Località e data dei rilievi: 1 e 2, Jesi, foce fosso Fonte Albino (26.6.1990).

Arundini-Convolvuletum sepium (Tx. & Oberd. 1958) Bolòs 1962

E' la vegetazione costituita da dense popolazioni di canna domestica cui si associano numerose specie lianose tra cui *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*, *Bryonia dioica*, *Clematis vitalba* e *Vitis vinifera* (tab. 25). La canna domestica, specie introdotta dall'Asia centrale, viene ampiamente utilizzata per fini agricoli; piantata sovente ai margini dei campi, si diffonde spontaneamente andando ad occupare i suoli umidi in prossimità del fiume. L'associazione è stata ampiamente segnalata nella Penisola Iberica (BOLÓS, 1962; BARTOLOMÉ ESTEBAN & *al.*, 1988) e per la Sicilia (BRULLO & MARCENO, 1984) in ambienti umidi ed in prossimità della foce dei fiumi.

Tab. 25

Arundini-Convolvuletum sepium (Tx. & Oberd. 1958) Bolòs 1962
 (*Convolvulion sepium*, *Convolvuletalia*, *Artemisietea vulgaris*)

N. ril.		1	2	3	4	
Sup. mq.		20	10	40	10	
Ric. %		100	100	100	100	
N. sp. ril.		12	9	10	5	
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore						
G rhiz	<i>Arundo donax</i> L.	4.4	4.4	4.4	4.5	4 V
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	+	+	1.2	4 V
H scap	<i>Urtica dioica</i> L.	2.2	1.2	2.2	+	4 V
H scap	<i>Galium aparine</i> L.	+	1.2	+	.	3 IV
G rhiz	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	.	1.2	+	.	2 III
H scap	<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	+	.	.	.	1 II
H scap	<i>Silene alba</i> (Miller) Krause	+	.	.	.	1 II
Compagne						
NP	<i>Rubus fruticosus</i> L.	2.3	+2	1.2	2.2	4 V
P lian	<i>Clematis vitalba</i> L.	+2	+2	1.2	.	3 IV
G rhiz	<i>Arum italicum</i> Miller	.	+	+	1.1	3 IV
P	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	+2	.	+2	.	2 III
NP	<i>Humulus lupulus</i> L.	.	2.2	4.5	.	2 III
Sporadiche		3	-	-	-	

ril.1: P lian *Vitis vinifera* L. 1.2, H caesp *Poa trivialis* L. +, P caesp *Cornus sanguinea* L. +2.

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, foce fosso Fonte Albino, sugli argini alti (6.5.1990). 2, Ponte di Moie (6.5.1990). 3 e 4, Jesi, Roncaglia (18.5.1990).

Convolvulo-Eupatorietum cannabini Gors 1974

Le fitocenosi ad *Eupatorium cannabinum* si sviluppano su piccole superfici in prossimità del corso d'acqua (tab. 26). Si tratta di una vegetazione estivo-autunnale,

ampiamente diffusa lungo i fiumi dell'Europa media (GODDE, 1986; PASSARGE, 1983). Nel Nord della Francia sono state descritte fitocenosi a dominanza di *Eupatorium cannabinum* con composizione floristica notevolmente diversa e che vengono riferite alla classe *Molinio-Arrhenatheretea* (MERIAUX, 1976). Per le Marche l'associazione è stata segnalata da HRUSKA (1988) per il tratto medio dei corsi d'acqua.

Tab. 26

Convolvulo-Eupatorietum cannabini Gors 1974(*Convolvulion sepium*, *Convolvuletalia*, *Artemisietea vulgaris*)

N. ril.	1
Sup. mq.	2
Ric. %	100
N. sp. ril.	10

Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore

H scap	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	5.5
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.2
H scap	<i>Urtica dioica</i> L.	+

Compagne

T scap	<i>Bidens tripartita</i> L.	+
G rhiz	<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.	+2
T scap	<i>Polygonum mite</i> Schrank	+2
H rept	<i>Ranunculus repens</i> L.	+
H scap	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	+
He	<i>Carex pendula</i> Hudson	+
T scap	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	+

Località e data del rilievo: Jesi, Ponte Pio (26.9.1989).

Convolvulo-Epilobietum hirsuti Hilbig & al. 1972

Nelle depressioni umide, a contatto con le fitocenosi igrofile della classe *Glycero-Nasturtietea* e quelle della classe *Molinio-Arrhenatheretea* si sviluppa una fascia di vegetazione della larghezza di circa 3 m con prevalenza di specie lianose tra le quali predomina *Calystegia sepium* (tab. 27).

Si tratta di una vegetazione riferibile all'ordine *Convolvuletalia sepium* ampiamente diffuso lungo i corsi d'acqua europei (HILBIG & al., 1972; GODDE, 1986; MULLER, 1985; SCHWABE, 1987) e all'associazione *Convolvulo-Epilobietum hirsuti* indicata genericamente da HRUSKA (1988) per il tratto medio e terminale dei corsi d'acqua del versante adriatico.

Tab. 27

Convolvulo-Epilobietum hirsuti Hilbig & al. 1972*(Convolvulion sepium, Convolvuletalia, Artemisietea vulgaris)*

N. ril.		1	2	3	4	5	6		
Sup. mq.		7	10	10	10	10	10		
Ric. %		100	100	100	100	100	100		
N. sp. ril.		11	14	11	6	8	14		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore									
H scand	Calystegia sepium (L.) R. Br.	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.3	6	V
NP	Solanum dulcamara L.	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	2.2	6	V
H scap	Epilobium hirsutum L.	1.1	.	+	+	.	.	3	III
H scap	Urtica dioica L.	.	+	+2	.	+	1.2	3	III
H scap	Scrophularia auriculata L.	.	2.2	1.2	.	1.1	.	3	III
H scap	Artemisia verlotorum Lamotte	+2	+2	.	.	.	.	2	II
Sp. diff. della classe <i>Phragmiti-Magnocaricetea</i>									
H scap	Lythrum salicaria L.	4.4	3.3	5.5	+	+	+	6	V
Sp. diff. della classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>									
H scap	Rumex obtusifolius L.	.	1.1	+2	+2	+2	1.2	5	V
H rept	Agrostis stolonifera L.	2.3	.	1.2	.	.	.	2	II
H rept	Ranunculus repens L.	.	1.2	.	.	.	2.3	2	II
H caesp	Poa trivialis L.	.	+	.	.	.	1.2	2	II
Compagne									
H scap	Apium nodiflorum (L.) Lag.	+2	.	1.2	+	1.1	.	4	III
T scap	Lolium multiflorum Lam.	+2	+2	+2	.	.	.	3	III
P caesp	Rubus fruticosus L.	.	+2	.	.	+	+	3	III
H scap	Galium mollugo L.	.	.	+2	.	.	1.2	2	II
P lian	Humulus lupulus L.	.	1.2	.	.	.	1.2	2	II
Sporadiche									
		3	2	-	-	-	4		

ril. 1: T scap *Bromus sterilis* L. +2, H scap *Mentha longifolia* (L.) Hudson +, H scap *Lycopus europaeus* L. 1.2; ril. 2: H scap *Stachys palustris* L. +2, H scap *Dactylis glomerata* L. +; ril. 6: H scap *Mentha aquatica* L. 3.3, H scap *Galega officinalis* L. +, T scap *Polygonum mite* Schrank +2, T scap *Xanthium italicum* Moretti +.

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, a valle del Ponte della Barchetta (23.7.1990). 2 e 3, Jesi, foce del fosso Fonte Albino (26.7.1990). 4, Chiaravalle (12.8.1990). 5, La Chiusa di Agugliano (23.8.1990). 6, Jesi, a monte del Ponte della Barchetta (4.9.1990).

Saponario-Artemisietum verlotorum ass. nova

Sui settori più elevati ed aridi degli isolotti fluviali si rinvencono formazioni dominate da *Artemisia verlotorum*, *Artemisia vulgaris* e *Saponaria officinalis* (tab. 28). Si tratta di una vegetazione con tipico sviluppo estivo-autunnale, la cui fisionomia è

data dalle alte infiorescenze delle due artemisie, che inquadrano nella nuova associazione *Saponario-Artemisietum verlotorum*. Un aspetto di contatto di questa con le praterie perenni della classe *Molinio-Arrhenatheretea* si individua con la subassociazione *rumicetosum obtusifolii*. A livello sinsistemico, riteniamo di dover collocare l'associazione *Saponario-Artemisietum verlotorum* nell'alleanza *Arction* e nell'ordine *Artemisietalia vulgaris* in quanto essa si sviluppa su substrati aridi, soleggiati e ben drenati.

Questo schema sintassonomico non viene seguito da alcuni autori (MULLER & GORS, 1969; HRUSKA, 1981) che considerano invece l'alleanza *Convolvulion* e l'ordine *Convolvuletalia*. Per il tratto alto del fiume Po è stata in precedenza segnalata l'associazione *Artemisietum verlotori* Lang 1967 (CORBETTA & ZANOTTI CENSONI, 1977) che presenta però una composizione floristica distinta dalle fitocenosi rinvenute lungo l'Esino.

Tab. 28

Saponario-Artemisietum verlotorum ass. nova*(Arction, Artemisietalia vulgaris, Artemisietea vulgaris)*

N. ril	1	2	3	4	5	6	7*	8			
Sup. mq.	8	8	10	10	10	10	40	20			
Ric. %	80	80	100	80	100	80	95	95			
N. sp. ril.	17	9	14	13	21	22	13	13			
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore											
H scap	Artemisia verlotorum Lam.	2.3	+	5.5	1.2	1.1	4.4	4.5	4.4	8	V
H scap	Saponaria officinalis L.	2.3	+2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.1	8	V
H scap	Artemisia vulgaris L.	1.2	1.2	+	1.2	4.5	+2	1.1	1.1	8	V
H bienn	Daucus carota L.	+	.	+	+	2.2	3.3	1.1	2.2	7	V
H scap	Senecio erucifolius L.	+2	+	.	+	.	.	+	+2	5	IV
H scap	Picris hieracioides L.	.	.	+	.	1.1	.	1.1	1.1	4	III
H scap	Dipsacus fullonum L.	.	.	.	.	+	1.1	+	+	4	III
H scap	Hypericum perforatum L.	+	.	1.2	+	+	.	.	.	4	III
H scand	Calystegia sepium (L.) R. Br.	+2	+	.	.	+2	.	.	.	3	II
H bienn	Silene alba (Miller) Krause	+2	.	.	.	1.1	+	.	.	3	II
H bienn	Pastinaca sativa ssp. urens (Req.) Celak.	+	.	.	.	+	+	.	.	3	II
T scap	Melilotus alba Medicus	.	.	.	.	1.2	.	.	1.1	2	II
H bienn	Melilotus officinalis (L.) Pallas	.	.	.	.	+	+	.	.	2	II
H scap	Medicago sativa L.	.	.	.	.	.	+	.	+2	2	II
H scap	Silene vulgaris (Moench) Garcke	.	.	+	.	+	.	.	.	2	II
H scap	Cichorium intybus L.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	II
T scap	Lactuca virosa L.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	II
H scap	Eupatorium cannabinum L.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
Sp. diff. della subass. <i>rumicetosum obtusifolii</i>											
H scap	Rumex obtusifolius L.	.	.	.	+	1.1	2.3	3.3	2.2	5	IV
H scap	Verbena officinalis L.	.	.	.	+	+	1.1	+	1.1	5	IV

Compagne											
H scap	Galega officinalis L.	+	+	+	+	+	+2	.	+	7	V
H scap	Dactylis glomerata L.	+2	+2	+2	.	+	.	1.2	.	5	IV
T rept	Polygonum aviculare L.	1.1	+	.	+2	.	.	.	.	3	II
H scap	Inula viscosa (L.) Aiton	+	.	.	.	+	+2	.	.	3	II
H bienn	Verbascum sinuatum L.	.	.	+	.	.	.	+2	1.1	3	II

Sporadiche 3 - 3 3 2 9 1 -
 ril. 1: H ros Plantago lanceolata L. +, H scap Malva sylvestris L. +, H scap Clinopodium vulgare L. +; ril. 3: T scap Picris echioides L. +, G rhiz Agropyron repens (L.) Beauv. +, H bienn Lactuca serriola L. +; ril. 4: G rhiz Agropyron repens (L.) Beauv. +2, P lian Clematis vitalba L. +, H scap Sanguisorba minor Scop. +; ril. 5: H ros Plantago lanceolata L. +, H scap Galium album Miller +2; ril. 6: T scap Picris echioides L. +2, T scap Conyza canadensis (L.) Cronq. 1.2, H scap Sonchus asper (L.) Hill +2, T scap Chenopodium ambrosioides L. +, T scap Xanthium italicum Moretti 1.1, T rept Trifolium repens L. +2, H ros Potentilla reptans L. +, T scap Aster squamatus (Sprengel) Hieron. +, H scap Linaria vulgaris Miller +; ril. 7: T scap Solanum nigrum L. +.

Località e data dei rilievi: 1 e 2, Jesi, foce fosso Fonte Albino (26.9.1989). 3 e 4, Jesi, a valle del Ponte della Barchetta (26.9.1989). 5, La Chiusa di Agugliano (10.9.1990). 6, Jesi, S.Maria del Piano (3.7.1990). 7 (tipo), Jesi, Roncaglia (12.7.1990). 8, Chiaravalle (10.9.1990).

Aggruppamento ad *Helianthus tuberosus*

L'asteracea *Helianthus tuberosus* è una specie di provenienza nordamericana ormai ampiamente spontaneizzata nei nostri climi (tab. 29). In prossimità delle sponde o sugli isolotti ghiaiosi interni all'alveo fluviale forma densi popolamenti con getti alti fino a 2,50 m e che raggiungono la loro massima vigoria nel periodo autunnale quando sono ben individuabili per le cospicue fioriture gialle. Questa specie entra prevalentemente a far parte della vegetazione inquadrabile nell'alleanza *Convolvulion sepium* dove assume spesso il ruolo di specie guida (HRUSKA & DELL'UOMO, 1981).

Tab. 29

Aggr. ad *Helianthus tuberosus*

(*Convolvulion sepium*, *Convolvuletalia*, *Artemisietea vulgaris*)

N. ril.	1	2		
Sup. mq.	5	10		
Ric. %	100	100		
N. sp. ril.	6	7		
H scap	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	3.4	5.5	2 V
Sp. caratt. di unità superiore				
H scap	<i>Urtica dioica</i> L.	2.3	1.1	2 V
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+2	1.2	2 V
H scap	<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	.	1.1	1 III

	Compagne				
NP	Rubus fruticosus L.	+2	+2	2	V
P lian	Clematis vitalba L.	.	3.4	1	III
H scap	Petasites hybridus (L.) Gaertner, Meyer & Scherb.	.	+2	1	III
H scap	Galium mollugo L.	1.2	.	1	III
H scap	Lythrum salicaria L.	+	.	1	III

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, Moreggio (26.9.1989). 2, Jesi, ponte Pio (3.10.1990).

Alliario-Chaerophylletum temuli (Kreh 1935) Lohm. 1949

Si tratta di una vegetazione nitrofila e sciafila che si sviluppa negli orli boschivi su suoli umidi. E' una fitocenosi con optimum ecologico nella fascia collinare che si rinviene anche a quote basse dove si presenta in aspetti impoveriti con *Chaerophyllum temulum* e *Alliaria petiolata* quali uniche caratteristiche (tab. 30).

Tab. 30

Alliario-Chaerophylletum temuli (Kreh 1935) Lohm. 1949

(*Aegopodium podagrariae*, *Galio-Alliarietalia*, *Artemisietea vulgaris*)

N. ril.		1	2		
Sup. mq.		15	10		
Ric. %		100	100		
N. sp. ril.		15	9		
	Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore				
T scap	Chaerophyllum temulum L.	4.5	5.5	2	V
H scap	Urtica dioica L.	1.2	1.2	2	V
H scap	Galium aparine L.	.	+2	1	III
H bienn	Alliaria petiolata (Bieb.) C. & Gr.	1.2	.	1	III
H bienn	Silene alba (Miller) Krause	+	.	1	III
H scand	Calystegia sepium (L.) R. Br.	.	1.1	1	III
	Compagne				
P caesp	Rubus fruticosus L.	1.2	1.1	2	V
G rhiz	Arum italicum Miller	+2	1.2	2	V
P caesp	Crataegus monogyna Jacq.	+2	+2	2	V
P lian	Hedera helix L.	+2	+	2	V

Sporadiche

7 1

ril. 1: H scap Parietaria diffusa M. et K. +2; P caesp Cornus sanguinea L. +2; T scap Solanum nigrum L. 1.1; P caesp Sambucus nigra L. +2; H scap Rumex pulcher L. 1.1; P caesp Prunus spinosa L. +; H caesp Brachypodium rupestre (Host) R. et S. +; ril. 2: G rhiz Symphytum bulbosum Schimper +.

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, caglia (18.5.1990). 2, Jesi (22.5.1990).

Phalarido-Petasitetum hybridi Schwick. 1933

Si rinviene lungo le rive dei corsi d'acqua, spesso come orlo dei boschetti ripariali di salici, su terreni argillosi freschi e in condizioni di elevata umidità atmosferica (tab. 31). La fisionomia è data dalle grandi foglie di *Petasites hybridus* cui si accompagnano costantemente *Urtica dioica*, *Rubus ulmifolius* e *Calystegia sepium*.

Tab. 31

Phalarido-Petasitetum hybridi Schwick. 1933

(*Aegopodium podagrariae*, *Galio-Alliarietalia*, *Artemisietea vulgaris*)

N. ril.		1	2	3		
Sup. mq.		5	20	20		
Ric. %		100	100	100		
N. sp. ril.		6	11	9		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore						
H scap	<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertner, Meyer & Scherb.	5.5	5.5	4.4	3	V
H scap	<i>Urtica dioica</i> L.	3.3	2.3	2.2	3	V
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.1	1.2	1.1	3	V
Compagne						
P caesp	<i>Rubus ulmifolius</i> L.	+	1.2	2.2	3	V
He	<i>Carex pendula</i> Hudson	.	2.2	1.1	2	IV
H rept	<i>Ranunculus repens</i> L.	+	1.2	.	2	IV
G rhiz	<i>Arum italicum</i> Miller	+	+	.	2	IV
H scap	<i>Lythrum salicaria</i> L.	.	+	+	2	IV
NP	<i>Solanum dulcamara</i> L.	.	1.2	.	1	II
G rhiz	<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.	.	3.3	.	1	II
NP	<i>Humulus lupulus</i> L.	.	+2	.	1	II
H scap	<i>Lamium maculatum</i> L.	.	.	2.2	1	II
H scap	<i>Pastinaca sativa</i> ssp. <i>urens</i> L.	.	.	1.1	1	II
H scap	<i>Lycopus europaeus</i> L.	.	.	+2	1	II

Località e data dei rilievi: 1, Chiaravalle, sotto il ponte della SS 76 (26.6.1990). 2, Jesi, Ponte Pio (3.10.1990). 3, La Chiusa di Agugliano (29.4.1991).

Urtico-Aegopodietum (Tx. 1947) 1967

Questa associazione si sviluppa lungo le rive dei canali, su suoli umidi, porosi e ricchi in sostanza organica. Si tratta di una fitocenosi tipicamente eliofila le cui specie dominanti sono *Aegopodium podagraria* e *Urtica dioica* (tab. 32). Nelle prime fasi di sviluppo sono soprattutto queste due specie a concorrere alla fisionomia e struttura della fitocenosi. Pur distribuendosi fino a 800 m di altitudine questa formazione trova il suo optimum ecologico alle quote più basse della zona collinare (HRUSKA, 1985). Nell'Europa centrale l'associazione è legata agli orli dei boschi meso-igrofilo dell'*Alno-*

Ulmion o del *Carpinion* mentre nel territorio in oggetto è presente quasi esclusivamente in stazioni antropizzate umide.

Tab. 32

Urtico-Aegopodietum (Tx. 1947) 1967*(Aegopodium podagrariae, Galio-Alliarietalia, Artemisietea vulgaris)*

N. ril.		1	2		
Sup. mq.		5	2		
Ric. %		100	100		
N. sp. ril.		8	7		
	Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore				
G rhiz	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	3.3	4.4	2	V
H scap	<i>Urtica dioica</i> L.	+2	1.1	2	V
T scap	<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	1.2	.	1	III
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+	.	1	III
H scap	<i>Silene alba</i> (Miller) Krause	+	.	1	III
H scap	<i>Galium aparine</i> L.	.	+	1	III
	Compagne				
G rhiz	<i>Symphytum bulbosum</i> Schimper	3.4	1.2	2	V
NP	<i>Rubus fruticosus</i> L.	1.2	+2	2	V
H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	+	.	1	III
H rept	<i>Ranunculus repens</i> L.	.	2.2	1	III
P lian	<i>Clematis vitalba</i> L.	.	+2	1	III

Località e data dei rilievi: 1, Ponte di Moie (6.5.1990). 2, Jesi, foce fosso Fonte Albino (22.5.1990).

SALICETEA PURPUREAE Moor 1958

Questa classe riunisce la vegetazione dei boschi ripariali a pioppi e salici, con distribuzione eurosiberiana che penetrano però ampiamente anche nella regione mediterranea.

Saponario-Salicetum purpureae (Br.-Bl. 1930) Tchou 1946

A questa associazione si fa afferire la vegetazione dei boschetti ripariali a prevalenza di salici arbustivi (*Salix purpurea* e *S. eleagnos*) che colonizzano le sponde nelle zone più interne dell'alveo fluviale, e che si sviluppano quindi su terreni soggetti a periodiche inondazioni soprattutto autunnali-invernali (tab. 33). Si tratta del primo stadio di colonizzazione delle sponde da parte di specie legnose.

Tab. 33

Saponario-Salicetum purpureae (Br.-Bl. 1930) Tchou 1946*(Salicion eleagni, Salicetalia purpureae, Salicetea purpureae)*

N. ril.		1	2	3	4		
Sup. mq.		45	30	20	20		
Ric. %		100	100	100	100		
N. sp. ril.		20	13	9	11		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore							
P caesp	<i>Salix purpurea</i> L.	4.5	4.4	4.4	3.4	4	V
P scap	<i>Salix alba</i> L.	1.2	1.2	.	1.2	4	V
P caesp	<i>Salix eleagnos</i> Scop.	.	1.2	1.2	+	3	IV
Compagne							
H scap	<i>Saponaria officinalis</i> L.	+	+	+	1.1	4	V
H scap	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	+	+	+	+2	4	V
P caesp	<i>Rubus fruticosus</i> L.	2.3	.	+2	1.1	3	IV
H scap	<i>Lythrum salicaria</i> L.	1.2	+	+	.	3	IV
H bienn	<i>Pastinaca sativa</i> ssp. <i>urens</i> (Req.)						
	Celak	+	+	.	+	3	IV
NP	<i>Solanum dulcamara</i> L.	+	+	.	.	2	III
He	<i>Carex pendula</i> Hudson	1.2	+	.	.	2	III
H scap	<i>Galium mollugo</i> L.	+	.	.	+	2	III
P lian	<i>Hedera helix</i> L.	+2	+2	.	.	2	III
G rhiz	<i>Arum italicum</i> Miller	+	+	.	.	2	III
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.2	1.1	.	.	2	III
H scap	<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertner. M. & Sch.	+2	.	.	+	2	III
H scap	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+2	+2	.	.	2	III
H scap	<i>Galega officinalis</i> L.	.	.	+	+2	2	III
H rept	<i>Ranunculus repens</i> L.	.	.	+	1.1	2	III
Sporadiche							
		5	-	1	-		

ril. 1: H scap *Artemisia verlotorum* Lamotte +, He *Phragmites australis* (Cav.) Trin. +, H caesp *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. +2, G rhiz *Equisetum telmateja* Ehrh +2, H scap *Silene alba* (Miller) Krause +; ril. 3: H scap *Scrophularia auriculata* L. +.

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, ponte Pio (26.9.1989). 2, Monteroberto, a monte di ponte Pio (26.6.1990). 3, Jesi, S. Maria del Piano (3.7.1990). 4, Moie (26.6.1990).

Salicetum albae Soo 1930 *em.* Moor 1958

Si tratta di una vegetazione arbustiva o arborea dominata da *Salix alba* e *Populus nigra*. Tra gli arbusti frequenti sono *Crataegus monogyna*, *Rubus fruticosus* e *Cornus sanguinea* (tab. 34). L'associazione si sviluppa su suoli asciutti che vengono sommersi solo in caso di piene eccezionali. Si tratta in generale di fitocenosi profondamente rimaneggiate dall'uomo che presentano nel sottobosco un forte contingente di specie

nitrofile in relazione con l'accumulo di sostanza organica derivante soprattutto dall'abbandono di rifiuti solidi. Nello strato arboreo è spesso presente *Robinia pseudo-acacia* introdotta in diversi punti lungo il fiume per il consolidamento degli argini privi di copertura vegetale e che si è poi spontaneamente diffusa all'interno dei piccoli boschi ripariali.

Tab. 34

Salicetum albae Soo 1930 *em.* Moor 1958*(Salicion albae, Salicetalia purpureae, Salicetea purpureae)*

N. ril.		1	2	3	4	5		
Sup. mq.		50	80	100	100	40		
Ric. %		100	100	100	100	100		
N. sp. ril.		9	15	15	15	17		
Sp. caratt. dell' associazione e di unità superiore								
P scap	<i>Salix alba</i> L.	5.5	4.5	4.4	4.4	3.4	5	V
P scap	<i>Populus nigra</i> L.	+	2.2	2.2	3.3	1.2	5	V
P caesp	<i>Salix purpurea</i> L.	1.1	.	3.3	.	+	3	III
P caesp	<i>Salix eleagnos</i> Scop.	.	+	.	.	.	1	I
Compagne								
P caesp	<i>Rubus fruticosus</i> L.	1.1	+2	2.3	2.3	2.2	5	V
H scap	<i>Urtica dioica</i> L.	2.2	2.2	2.2	2.3	+	5	V
H scand	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	.	2.2	2.3	+	1.2	4	IV
NP	<i>Solanum dulcamara</i> L.	.	1.2	1.2	1.2	+	4	IV
P lian	<i>Humulus lupulus</i> L.	.	.	+2	1.2	1.2	3	III
He	<i>Carex pendula</i> Hudson	.	+2	+2	+	.	3	III
G rhiz	<i>Arum italicum</i> Miller	.	.	.	1.1	1.2	2	II
P caesp	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	.	.	1.2	2.2	2	II
P lian	<i>Clematis vitalba</i> L.	.	.	.	3.3	1.1	2	II
P caesp	<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	.	.	2.3	+2	2	II
H scap	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	.	4.5	1.2	.	.	2	II
H scap	<i>Ranunculus repens</i> L.	.	1.2	.	.	+2	2	II
H scap	<i>Galium mollugo</i> L.	.	2.2	.	+	.	2	II

Sporadiche

4 4 5 2 4

ril. 1: H scap *Ballota nigra* L. 1.2, P lian *Vitis vinifera* L. 1.2, H scap *Petasites hybridus* (L.) Gaertner, Meyer & Scherb. +2, P caesp *Crataegus monogyna* Jacq. 1.2; ril. 2: T scap *Chaerophyllum temulum* L. 3.3, H bienn *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande 1.1, H scap *Parietaria diffusa* M. & K. +, H bienn *Pastinaca sativa* ssp. *urens* (Req.) Celak +; ril. 3: H caesp *Poa trivialis* L. 2.2, H scap *Silene alba* (Miller) Krause 1.2, H scap *Scrophularia auriculata* L. +, T scap *Aster squamatus* (Sprengel) Hieron. +, T scap *Polygonum mite* Schranke +; ril. 4: T scap *Bidens tripartita* L. 1.1, H. scap *Lycopus europaeus* L. +; ril. 5: H bienn *Arctium minus* (Hill) Bernh. +, P scap *Robinia pseudacacia* L. 1.2, P lian *Hedera helix* L. 1.1, P scap *Ulmus minor* Miller 1.2.

Località e data dei rilievi: 1, Jesi, S. Maria del Piano (3.7.1990). 2, Fiumesino (16.8.1990). 3, Jesi, a valle del ponte della Barchetta (26.6.1990). 4, Chiaravalle (3.7.1990). 5, Jesi, ponte Pio (26.9.1989).



Fig. 4. Transetto della vegetazione del tratto medio del fiume Esino, presso Jesi.

1, campi. 2, *Arundino-Convolvuletum sepium*. 3, *Salicetum albae*. 4, *Typhaetum latifoliae*. 5, *Riccietum fluitantis*. 6, *Helosciadietum nodiflori*. 7, *Saponario-Artemisietum verlotorum*. 8, *Galio aparines-Conietum maculati*. 9, *Saponario-Salicetum purpureae*. 10, *Lolio multiflora-Anthemidetum arvensis*. 11, *Nasturtietum officinalis*. 12, *Bidenti-Polygonetum mitis*.

CONSIDERAZIONI SUL DINAMISMO DELLA VEGETAZIONE

Il dinamismo della vegetazione di un corso d'acqua è strettamente connesso con le modificazioni dell'asta fluviale che avvengono continuamente in relazione sia a fenomeni naturali (regime meteorico, erosione e deposizione, ecc.) che a fattori antropici (deforestazione, riforestamento, modellamento degli argini, prelievi dalla falda, processi estrattivi, ecc.).

In particolare sull'Esino il regime torrentizio condiziona fortemente lo sviluppo della vegetazione; le modificazioni continue dell'assetto dell'alveo apportate dalle piene autunno-invernali e la diminuzione di portata nei periodi tardo-primaverili ed estivi creano condizioni estremamente mutevoli che determinano difficoltà per lo sviluppo e l'affrancamento della vegetazione.

Il dinamismo in un corso d'acqua può manifestarsi sotto diversi aspetti: spaziale, verticale, temporale o stagionale. Il transetto di vegetazione presentato in fig. 4 si riferisce al medio corso dell'Esino in comune di Jesi. Esso ci permette di verificare la successione catenale delle fitocenosi rilevate in rapporto spaziale. Il mosaico che ne risulta è interpretabile secondo quattro blocchi principali, che costituiscono sistemi di associazioni in base alle caratteristiche degli ambienti che colonizzano e che abbiamo indicato all'inizio del paragrafo riguardante lo studio della vegetazione. Questi sono il complesso della vegetazione acquatica, natante o sommersa, la vegetazione delle acque stagnanti o lentamente fluenti dominata dalle elofite, la vegetazione che si sviluppa sugli isolotti fluviali e quindi le formazioni ripariali.

In particolare nelle acque fluenti e libere si può notare un dinamismo che riguarda le idrofite natanti e quelle fisse sul fondo. MERIAUX (1981) mette in rapporto la sovrapposizione di questi tipi di vegetazione negli stagni del Nord della Francia con il grado di mineralizzazione delle acque. Nell'Esino non abbiamo la vasta gamma di associazioni idrofite rilevate dall'autore francese rispetto alla sintesi del quale riusciamo ad individuare solo un rapporto di sovrapposizione: tra l'associazione *Lemnetum gibbae* e l'associazione *Potametum pectinati* che si rinviene solo in canali e pozze laterali rispetto al corso principale del fiume e che secondo l'autore citato si realizzerebbe in relazione con "acque molto mineralizzate". Lungo il corso del fiume, nelle anse laterali con acque meno reofile rispetto alla parte centrale, si rinviene l'aggruppamento a *Lemna minor* che è sovrapposto all'associazione *Potametum pectinati* anch'esso in acque mineralizzate, mentre la sovrapposizione tra l'aggruppamento a *Callitriche stagnalis* e l'associazione *Potametum pectinati*, che si rinviene in alcuni canali laterali del fiume, indica la presenza di acque ipertrofiche.

Per quanto riguarda la vegetazione delle rive i processi dinamici sono forse di più facile comprensione. Il tratto che è sottoposto alla variazione sommersione/emersione, durante i periodi tardo-primaverili-estivi, presenta una prima fascia con vegetazione terofitica estiva a prevalenza di *Bidens* sp. pl. e *Polygonum* sp. pl. attribuibile alla classe *Bidentetea tripartitae*. Il substrato è argilloso-limoso e ricco in sostanza organica. Questa fascia di vegetazione rimanendo costanti le condizioni del regime idrico del fiume non presenta possibilità di evoluzione. Solo nei periodi di forte magra una parte della superficie che negli anni precedenti era occupata dalla vegetazione della classe *Bidentetea* può ospitare una vegetazione più evoluta, seppure sempre terofitica. Si tratta delle

associazioni che colonizzano settori più elevati rispetto al corso d'acqua e che si succedono con un dinamismo di tipo stagionale. Nell'Esino sono state individuate tre associazioni che appartengono alla classe *Stellarietea mediae* e che si susseguono secondo il seguente schema: *Alopecuro-Matricarietum chamomillae* nel periodo tardo-primaverile, *Lolio multiflori-Anthemidetum arvensis* all'inizio dell'estate, e *Conyzetum albido-canadensis* nel periodo tardo estivo-autunnale. Superata la fase pioniera sugli isolotti fluviali si assiste ad una evoluzione della vegetazione attraverso il passaggio da forme terofitiche a perenni. In particolare in situazioni di ghiaie grosse o medio-grosse con resti organici che arricchiscono il substrato in nitrati si sviluppa la vegetazione attribuita all'associazione *Saponario-Artemisietum verlotorum* mentre su substrati a tessitura più fine e con maggiore umidità edafica si sviluppa un prato falciabile emicriptofitico della classe *Molinio-Arrhenatheretea*. La successiva evoluzione in entrambi i casi porta allo sviluppo di arbusti di salici di specie diverse e quindi del bosco ripariale a pioppo nero e salice bianco. In particolare, secondo DUVIGNEAUD (1978) in uno studio effettuato per il fiume Moselle, l'evoluzione dei tipi di vegetazione sopra descritti verso i boschi ripariali è testimoniata dalla progressiva invasione di specie quali *Rubus* sp.pl., *Humulus lupulus*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum* e *Clematis vitalba*.

Sulle sponde, l'associazione *Bidenti-Polygonetum mitis* si pone in rapporto con la serie di vegetazione elofitica che si sviluppa in ambienti con costante presenza di acqua ed in particolare con l'associazione *Helosciadetum nodiflori*. Nel caso in cui la morfologia della riva sia più acclive, in acque profonde e reofile non si sviluppa la vegetazione della classe *Bidentetea tripartitae* e al suo posto, in prima linea rispetto al corso d'acqua si rinviene l'associazione *Nasturtietum officinalis* che si collega con l'associazione *Helosciadetum nodiflori*. Queste associazioni evolvono per successivo atterramento verso le formazioni elofitiche tra le quali nell'Esino prevale il *Typhaetum latifoliae*. L'associazione *Phragmitetum communis* si sviluppa in acque meno profonde su argille umide che possono anche seccare in estate; la sua successiva evoluzione, verso una foresta ripariale di salice bianco e pioppo, è segnata dalla presenza di salici arbustivi. Il terrazzo immediatamente successivo, in tutta la pianura alluvionale, risulta oggi completamente coltivato. In base agli studi condotti su analoghe formazioni di fiumi appenninici (PEDROTTI, 1980) è ipotizzabile per queste pianure prossime al corso d'acqua la potenzialità per cenosi riferibili all'associazione *Carici-Fraxinetum angustifoliae* dell'alleanza *Alno-Ulmion*. Del resto le analisi xilologiche condotte su grossi tronchi rinvenuti nelle ghiaie dell'Esino hanno messo in evidenza l'esistenza in epoche storiche di foreste con specie significative al riguardo come ad esempio lo stesso *Fraxinus angustifolia* (BIONDI & BALDONI, 1990).

BIBLIOGRAFIA

- AVENA, G.C., C. BLASI & A. SCOPPOLA (1980): Indagini ecologico-fitogeografiche sulle zone umide interne del Lazio. I: relazione tra lo stato chimico-fisico delle acque e le comunità macrofitiche della Bonifica pontina. *Ann. Bot. (Roma)*, 39 (I): 31-101.
- BALDONI, M.A. & E. BIONDI (1990): *La selva nella bassa Vallesina: caratteristiche biocenotiche*. In: "Esino mare. Materiali e immagini per la conoscenza del territorio": 36-45.

- BALLELLI, S., E. BIONDI & F. PEDROTTI (1980): Un'associazione a *Corylus avellana* e *Carpinus betulus* nell'Appennino umbro-marchigiano. *Not. Fitosoc.*, 16: 47-52.
- BARTOLOMÉ ESTEBAN, C., M. de la CRUZ ROT & J. ÁLVAREZ-JIMÉNEZ (1988): La vegetación nitrófila de la campiña de Guadalajara. *Acta Bot. Barc.*, 37: 17-23.
- BIONDI, E. (1986): *La vegetazione del M. Conero* (con carta della vegetazione alla scala 1:10.000). Regione Marche, Ancona.
- BIONDI, E. & M. COLTORTI (1983): The Esino flood plain during the Holocene. *XI I.N.Q.U.A. Congr. - Moscow*, 3: 45.
- BIONDI, E., J.-M. GÉHU & S. BALLELLI (1988): La vegetazione della "Sentina" di Porto d'Ascoli: un ambiente umido da recuperare. In *Micologia e vegetazione mediterranea*, 3 (1): 31-46.
- BOLÓS, O. de (1962): *El paisaje vegetal barcelonés*. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Barcelona.
- BRULLO, S. & C. MARCENO (1984): Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia. *Coll. Phytosoc.*, XII: 23-148.
- CANULLO, R., F. PEDROTTI & R. VENANZONI (1988): I prati umidi e inondati dell'alto Trigno (Molise, Italia). *Doc. Phytosoc.*, XI: 583-604.
- CORBETTA, F. & L. ZANOTTI-CENSONI (1977): Cenosi macrofitiche. In: Indagini sulla qualità delle acque del fiume Po. *Quaderni Istituto di Ricerca sulle acque*, 32: 679-722.
- CORTINI PEDROTTI, C., E. ORSOMANDO, F. PEDROTTI & G. SANESI (1973): La vegetazione e i suoli del pian Grande di Castelluccio di Norcia (Appennino Centrale). *Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Università di Pavia*, serie 6, IX: 155-249.
- COVARELLI, S. (1979): La vegetazione infestante il frumento in Umbria. I: Nota fitosociologica. *Not. Fitosoc.*, 15: 75-82.
- DANGIEN, B. & J.M. DECORNET (1977): Aperçu phytosociologique des groupements aquatiques et semiaquatiques des mardelles du Bessigny. *Doc. Phytosoc.*, 1: 51-70.
- DETHIOUX, M. (1980): Les roseaux et leur ecologie. *Parcs Nationaux, Bull. trim. de l'association Ardenne et Gaume*, XXXV (2): 83-92.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T.E., A. PENAS MERINO, E. PUENTE GARCÍA, L. HERRERO CEMBRANOS, M.E. GARCÍA GONZÁLEZ, M.J. LÓPEZ PACHECO & F. LLAMAS GARCÍA (1988): Estudio de los harbazales nitrófilos vivaces y comunidades ruderal viarias de la provincia de León (NW de España). *Acta Bot. Barc.*, 37: 113-133.
- DIERSSEN, K. (1988): Rote liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. *Schrif. des Land. fur Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein*. Heft 6.
- DUVIGNEAUD, J. (1978): La végétation nitrophile du bord des eaux (alliance du *Calystegion sepium*) dans la vallée de la Moselle (Allemagne, France, Grand-duché de Luxembourg). *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 111: 27-35.
- FOUCAULT, B. de (1984): *Systématique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises*. Thèse Doct. Etat es-Sciences, Université de Rouen.
- GÉHU, J.-M. & J. GÉHU-FRANK (1987): *Schéma des végétations herbacées riveraines du nord de la France*. V Jornadas de Fitosociología. Vegetación de riberas de agua dulce: 313-319. Univ. La Laguna, Tenerife
- GÉHU, J.-M. & J. GÉHU-FRANK (1987): *Schéma synsystème des associations aquatiques et amphibies du nord de la France*. V Jornadas de Fitosociología. Vegetación de riberas de agua dulce: 321-326. Univ. La Laguna, Tenerife
- GÉHU, J.-M. & E. BIONDI (1988): Données sur la végétation des centures d'atterrissement des lacs Alimini (Salento, Italie). *Doc. Phytosoc.*, XI: 353-380.
- GÉHU, J.-M., M. COSTA, A. SCOPPOLA, E. BIONDI, S. MARCHIORI, J.B. PERIS, J. FRANCK, G. CANIGLIA & L. VERI (1984): Essai synsystème et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. I - Dunes et vases salées. *Doc. Phytosoc.*, VIII: 393-474.

- GODDE, M. (1986): *Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Grossstadte*. Dusseldorf, Essen und Munster.
- HILBIG, W., W. HEINRICH & E. NIEMANN (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen teiles der DDR. IV. Die nitrophilen Saumgesellschaften. *Hercynia*, N.F., 9(3): 229-270.
- HRUSKA, K. (1982): *La vegetation sinanthropique de Camerino et des ses alentours*. In: Guide-Itinéraire. Excursion internationale de Phytosociologie en Italie centrale (2-11 juillet 1982): 285-304.
- HRUSKA, K. (1984): Su una nuova associazione della vegetazione spondale dei corsi d'acqua marchigiani. *Doc. Phytosoc.*, 8: 475-484.
- HRUSKA, K. (1985): Observation sur la vegetation nitrophile de lisière dans les Marches (Italie Centrale). *Folia Geobot. Phytotax.*, 20 (3): 225-243.
- HRUSKA, K. (1988): Vegetazione nitrofila dei corsi d'acqua del versante adriatico dell'Appennino centrale. *Acta Bot. Barc.*, 37: 253-256.
- HRUSKA, K. & A. DELL'UOMO (1981): Dinamismo di alcune Asteroidee esotiche nella vegetazione delle Marche. *Arch. Bot. e Biogeogr. It.*, 57 (1/2): 92-109.
- HULBUSCH, K.H. (1980): Pflanzengesellschaften in Osnabruck. *Mitt. Flora soz. Arbeit*. N.F. 22: 51-76.
- KIENAST, D. (1978): Die spontane vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartiertypen. *Urbs et Regio*, 10: 1-413.
- LADERO, M., F. NAVARRO & C.J. VALLE GUTIÉRREZ (1983): Comunidades nitrófilas salmantinas. *Studia Botanica*, 2: 7-67.
- LANG, G. (1973): Die vegetation des westlichen bodenseegebiets Jena. *Pflanzensoziologie*, 17: 1-451.
- LANG, G. (1990): *Die vegetation des westlichen Bodenseegebietes*. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- LE MIGNAN, I. (1981): *Contribution a l'étude des groupements de "mauvaises herbes" des cultures de France*. Thèse des 3ème cycle. Université de Paris Sud-Orsay.
- MERIAUX, J. (1976): Les groupements a *Epilobium hirsutum* et a *Eupatorium cannabinum* dans le Nord de la France. *Coll. Phytosoc.*, V: 338-351.
- MERIAUX, J. (1981): La classe des *Potametea* dans le Nord-Ouest de la France. *Coll. Phytosoc.*, X:115-129.
- MULLER, TH. (1985): Die vegetation. *Okol. Untersuchungen an der ausgebauten unteren Murr.*, 1: 113-194.
- MULLER, T. & S. GORS (1969): Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. *Mitt. der Flor.-soziol. Arbeit*. N.F. 14: 153-168.
- NANNI, T. (1985): *Le falde di subalveo delle Marche: inquadramento idrogeologico, qualità delle acque ed elementi di neotettonica*. Materiali per la programmazione, 2. Regione Marche, Ancona.
- NANNI, T. & P. MEDI (1979): Idrogeologia della bassa valle del fiume Esino. *Studi Geologici Camerti*, V: 39-66, Camerino.
- NANNI, T. & P. VIVALDA (1986): *Inquadramento idrogeologico ed influenza della tettonica sugli acquiferi di subalveo delle pianure marchigiane*. In: La geologia delle Marche, Camerino pp: 105-134.
- OBERDORFER, E. (1979): *Pflanzensoziologische. Exkursions flora*. Ulmer. Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1983): *Suddeutsche Pflanzengesellschaften*. 3.,2. Aufl. S.: 15-47. Stuttgart, New York.
- PASSARGE, H. (1983): Feuchtvegetation im seelower Oderbuch. *Gleditschia*, 10: 199-227.
- PEDROTTI, F. (1967): Carta fitosociologica (1:3.000) della vegetazione dei piani di Montelago (Camerino). *Not. Fitosoc.*, 4: 1-8.
- PEDROTTI, F. (1980): Foreste ripariali lungo la costa adriatica dell'Italia. *Coll. Phytosoc.*, IX: 143-154.

- PEDROTTI, F. & F. TAFFETANI (1982): *La végétation des sources de Pontile et Fiuminata*. Guide Itinéraire. Excursion internationale de Phytosociologie en Italie centrale (2-11 juillet 1982): 237-241.
- PEINADO LORCA, M., C. BARTOLOMÉ ESTEBAN, J.M. MARTÍNEZ PARRAS & A. ANDRADE OLALLA (1988): Notas sobre vegetación nitrófila, III: contribución al estudio de la clase *Bidentetea tripartitae* en España. *Acta Bot. Barc.*, 37: 307-313.
- PIGNATTI, S. (1957): La vegetazione messicola delle colture di frumento, segale e avena nella provincia di Pavia. *Arch. Bot. e Biogeograf. Ital.*, XXXIII (1/2): 1-77.
- PIROLA, A. & A. ROSSETTI (1974): *Polygono-Xanthietum italici* ass. nova, vegetazione di greto del corso medio del Reno (Bologna). *Not. Fitosoc.*, 8: 15-27. Pavia.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1977): Datos sobre la vegetación nitrófila española. *Acta Bot. Malacit.*, 3: 159-167.
- SCHWABE, A. (1987): Fluss- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. *Dissertationes botanicae*, 102: 89-99.
- SCOPPOLA, A. (1982): Considerations nouvelles sur les vegetations des *Lemnetea minoris* (R.Tx. 1955) em. A. Schwabe et R. Tx. 1981 et contribution a l'étude de cette classe en Italie centrale. *Doc. Phytosoc.*, VI: 1-131.
- SOUGNEZ, N. (1954): *Carte de la végétation de la Belgique*. Texte explicatif de la planchette de Herve.
- TAFFETANI, F. (1980): Una nuova stazione di *Riccia fluitans* L. nelle Marche. *Arch. Bot. e Biogeogr. Ital.*, 56 (3/4): 1-8.
- TAZIOLI, G.S., F. RADICIONI, P. VIVALDA, I. BECCHI, E. PENNACCHIONI, G. TEODORI & G. D'AGNOLO (1988): *Trasporto solido ed evoluzione morfologica nei corsi d'acqua*. Riunione annuale dell'unità del progetto nazionale di ricerca (M.P.I. 40%) Fenomeni di trasporto solido. Università di Trento.
- TAZIOLI, G.S., C.A. GARZONIO, E. PENNACCHIONI & P. VIVALDA (1989): *Trasporto solido e distribuzione granulometrica nei fiumi Esino e Musone nelle Marche*. Atti del Convegno Nazionale su: Fenomeni di modellazione fluviale. Dipartimento di Ingegneria Civile. Firenze, 13 ottobre 1989.
- TUXEN, R. (1950): Grundriss einer systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Euro-sibirischen Region Europeas. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft*. N.F. Heft 2: 94-175.
- WATTEZ, J.R. (1969): Une association végétale peu décrite dans le Nord de la France: le *Glycietum plicatae*. *Bull. de la Soc. de Botanique du Nord de la France*, XXII (3/4): 209-216.
- WATTEZ, J.R. (1975): Étude phytosociologique des peuplements d'*Apium nodiflorum* (L.) Lag. et de *Nasturtium officinale* R.B. dans le Nord de la France. *Doc. Phytosoc.*, 9-14: 279-290.

(Aceptado para su publicación el 20.Octubre.1992)