

## La vegetazione dei “guazzi” e il paesaggio vegetale della pianura alluvionale del tratto terminale del Fiume Musone (Italia centrale)

E. Biondi, S. Casavecchia & Z. Radetic

Dipartimento di Biotecnologie Agrarie ed Ambientali, Università di Ancona, via Breccie bianche, I-60131 Ancona;

e-mail: biondi@popcsi.unian.it

### Abstract

The “guazzi” vegetation and the plant landscape of the alluvial plane of the last stretch of the Musone River (Central Italy). The phytosociological study of the “guazzi” vegetation and the plant landscape of the last stretch of the Musone River alluvial plane is here presented. The “guazzi” are little artificial wet areas, made and kept for hunting reasons. The structural and managerial characteristics, as well as the environmental conditions of these formations, are described. The floristic research allowed to register 165 entities divided into 49 families and 116 genera. They are generally common species of anthropic and ruderal areas while some of them have a certain interest for the regional flora. These species are mainly found within the “guazzi” which therefore contribute considerably in the increase of biodiversity of the examined territory. The phytosociological study allowed the identification of several syntaxa, mainly connected to “guazzi”, some of which are described for the first time: *Crypsido schoenoidis-Juncetum bufonii* ass. nova; *Loto tenuis-Paspaleum paspaloidis* ass. nova; *Trifolio fragiferi-Ranunculetum ophioglossifolii* ass. nova; *Eleocharitetum palustris* Schennik 1919 *paspaleosum paspaloidis* subass. nova; *Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933 *lotetosum tenuis* subass. nova, *Senecio erucifolii-Inuletum viscosae* Biondi & Allegrizza 1996 *lotetosum tenuis* subass. nova.

Through these researches it was also possible to identify the vegetational potentiality of the area and to reconstruct the vegetation series which is represented by the *Lauro nobilis-Fraxineto oxycarpae* syngnetum, here presented in its main members.

In the closing considerations the role of “guazzi” as ecosystems of wet areas owing a great interest for the flora, the vegetation and the fauna of the examined territory, is underlined. For this reason they are to be considered as knots of a system of biological relationships, in accordance with the conceptions of the ecological corridors, together with the diffused elements present in the rural landscape (such as isolated or lined up trees, little woods, hedges, and so on). From these observations rises the opportunity to realize similar structures even within protected areas, such as parks and natural reserves. This will allow the partial re-naturalization of the territory. In fact, through historical documents of the area, it is known that similar wet habitats were naturally present before the realization of drainage works which had interested a great part of the sublittoral of the Adriatic side of the Italian peninsula.

Key words: Italy, landscape ecology, phytosociology, water vegetation, wet areas.

### Riassunto

Viene presentato lo studio fitosociologico della vegetazione dei guazzi e del paesaggio vegetale del tratto terminale della pianura alluvionale del Fiume Musone. I guazzi sono ambienti umidi artificiali, di piccole dimensioni, realizzati e gestiti a scopo venatorio. Di questi vengono indicate le caratteristiche strutturali e gestionali oltre alle condizioni ambientali in cui si rinvergono. La ricerca floristica condotta ha permesso di censire 165 entità ripartite in 49 famiglie e 116 generi. Si tratta per lo più di specie banali di ambienti antropizzati e ruderali mentre alcune assumono un indubbio interesse per la flora della regione. Queste si rinvergono principalmente all'interno dei guazzi che pertanto contribuiscono notevolmente ad incrementare la biodiversità del territorio in esame. Lo studio fitosociologico ha portato al riconoscimento di numerosi sintaxa, anch'essi principalmente legati ai guazzi, tra i quali alcuni di nuova istituzione: *Crypsido schoenoidis-Juncetum bufonii* ass. nova; *Loto tenuis-Paspaleum paspaloidis* ass. nova; *Trifolio fragiferi-Ranunculetum ophioglossifolii* ass. nova; *Eleocharitetum palustris* Schennik 1919 *paspaleosum paspaloidis* subass. nova; *Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933 *lotetosum tenuis* subass. nova, *Senecio erucifolii-Inuletum viscosae* Biondi & Allegrizza 1996 *lotetosum tenuis* subass. nova.

Attraverso gli studi condotti è stato inoltre possibile individuare la potenzialità vegetazionale dell'area e ricostruire la serie di vegetazione che è rappresentata dal *Lauro nobilis-Fraxineto oxycarpae* sigmetum, che viene presentata nelle sue principali componenti.

Nelle considerazioni conclusive si enfatizza il ruolo dei guazzi quali ecosistemi di ambiente umido di notevole interesse per la flora, la vegetazione e la fauna del territorio in oggetto, che vanno pertanto interpretati come nodi di un sistema di relazioni biologiche, secondo la concezione dei corridoi ecologici, unitamente agli elementi diffusi presenti nel paesaggio agrario (quali alberi isolati o in filari, piccoli boschi, siepi, ecc.). Da questa constatazione nasce l'opportunità di realizzare strutture simili anche all'interno di aree protette, come parchi e riserve naturali. Ciò permetterà inoltre la parziale rinaturazione del territorio. Infatti, da documenti storici della zona si evince come ambienti umidi analoghi fossero naturalmente presenti, prima che venissero realizzassero le opere di bonifica che hanno interessato gran parte del territorio sublitorale del versante adriatico della penisola italiana.

Parole chiave: ambienti umidi, ecologia del paesaggio, fitosociologia, Italia, vegetazione acquatica.

### Introduzione

Scopo principale della ricerca è lo studio fitosociologico della vegetazione dei “guazzi” situati nel tratto terminale della pianura alluvionale del Fiume Musone, in località Scossicci, nel comune di Porto

Recanati, in provincia di Macerata (Fig. 1), e l'analisi del paesaggio vegetale della zona.

Il termine guazzo viene localmente utilizzato per indicare ambienti umidi artificiali, di piccole dimensioni, realizzati e gestiti a scopo venatorio (Fig. 2). Questi ecosistemi assolvono anche ad un ruolo di

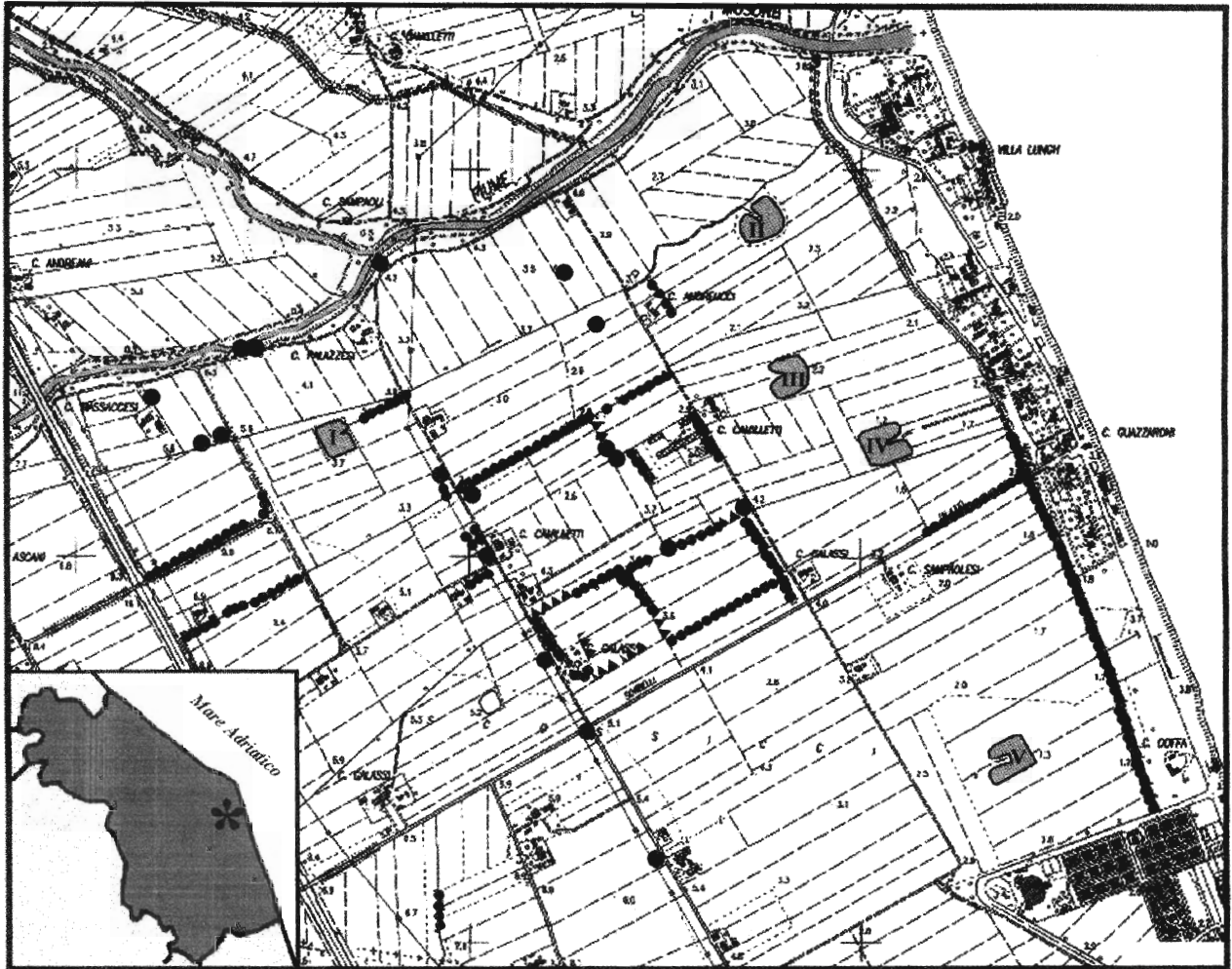


Fig. 1 - Ubicazione dei guazzi studiati (contraddistinti con numeri romani) e cartografia degli elementi diffusi del paesaggio agrario:  
 ● alberi isolati; ●●● filari, ▲▲▲ siepi

rinaturazione determinando lo sviluppo di habitat specifici, per piante ed animali un tempo presenti nella zona e scomparsi in seguito alle bonifiche realizzate nei secoli passati.

Nell'area oggetto di studio, sono stati rinvenuti cinque guazzi attivi (a tutt'oggi utilizzati - Fig. 1) che distano tra loro almeno 200 m, realizzati dai cacciatori all'interno di zone coltivate, su terreni da loro stessi affittati. La gestione di questi ambienti umidi artificiali comprende diverse fasi nell'arco dell'anno. Nella prima metà di agosto, i guazzi vengono allagati attraverso un sistema di pompe che preleva l'acqua da pozzi poco distanti. L'acqua viene fatta fluire per circa una settimana. Se la stagione risulta piovosa, non occorrono altri riempimenti, in caso contrario vengono ripetuti durante la notte, in base alle necessità. Per tutta la stagione invernale, che coincide con il periodo di apertura della caccia, il guazzo rimane allagato. Con la chiusura della stagione venatoria e con il riscaldamento

della temperatura dell'aria, il guazzo comincia a prosciugarsi e quando si asciuga completamente o l'acqua rimane solo in piccole pozze (generalmente nella tarda primavera), vengono eseguiti lavori di sfalcio della vegetazione che va a colonizzare l'invaso o vengono distribuiti diserbanti. Il materiale tagliato e seccato al sole viene successivamente bruciato.

Contemporaneamente vengono svolti lavori di manutenzione delle capannine e delle stradine che conducono al guazzo.

I guazzi presentano un disegno complessivamente reniforme in quanto su un lato viene realizzata una rientranza, come una piccola penisola, che tende a dividere l'invaso, sulla quale si colloca una capanna semi-interrata, ben ricoperta dalla vegetazione, nella quale i cacciatori si appostano per sparare agli uccelli che si posano nella palude, in cerca di cibo.

La superficie media del bacino del guazzo è di circa 7.000 m<sup>2</sup> mentre i livelli di profondità delle acque a



Fig. 2 - Panoramica di un guazzo a fine estate, durante le fasi di riempimento del bacino. Sullo sfondo la Basilica della Santa Casa di Loreto

regime, stabiliti in base all'esperienza pluriennale dei cacciatori, di fatto consentono la diversificazione delle nicchie ecologiche dell'avifauna. La profondità media dell'acqua è di circa 50 cm (in quanto se più elevata potrebbe costituire un problema anche per il recupero della selvaggina ferita), verso la riva si raggiungono i livelli maggiori di circa 70 cm e nella zona centrale, davanti alla capannina di appostamento, dove i cacciatori spargono dei semi per attirare la selvaggina, la profondità è di appena 20 cm.

### Inquadramento territoriale

I guazzi studiati sono situati nel settore pianiziale e alluvionale del tratto terminale del fiume Musone e del suo affluente Aspigo. In questa zona la pianura è costituita da depositi alluvionali ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e da lenti variamente estese di depositi fini limoso-sabbiosi e limoso-argillosi, con spessori di alcuni metri (Nanni, 1992).

La morfologia della pianura costiera, posta in corrispondenza della foce fluviale del Musone, è stata profondamente modificata nel corso dell'era quaternaria. Durante l'Olocene, in particolare, alle

dinamiche naturali, condizionate dalle variazioni climatiche, si aggiunsero le conseguenze delle modificazioni del paesaggio indotte dall'uomo. Nell'Olocene Antico (Fig. 3), in corrispondenza della foce attuale del Musone, si formò un'ampia baia estesa per alcuni chilometri e separata da promontori con falesia viva. Alla fine dell'età del Bronzo di fronte alla baia, sul prolungamento della falesia costiera, si originò un cordone litorale instabile che determinò la formazione di estese lagune e paludi verso l'entroterra. Questo processo si verificò come conseguenza dell'arrivo di un forte carico solido, prevalentemente in sospensione, provocato dalla distruzione della copertura forestale che innescò i primi processi di erosione del suolo (Coltorti, 1992). A partire dal 1100 la zona venne interessata da vistosi interventi antropici e intorno al 1200 si verificò una forte progradazione della cimosa costiera mentre a partire dal 1400 e fino alla fine del 1800, la linea di costa subì un forte avanzamento. Fu proprio in questo periodo che si decise di bonificare le basse valli del Musone che, a causa del cattivo controllo delle acque che si era avuto fino a quel momento, già più volte si era occluso alla foce causando forti straripamenti. Il fiume, che ancora oggi ha un regime torrentizio, durante le piene stagionali, inondava

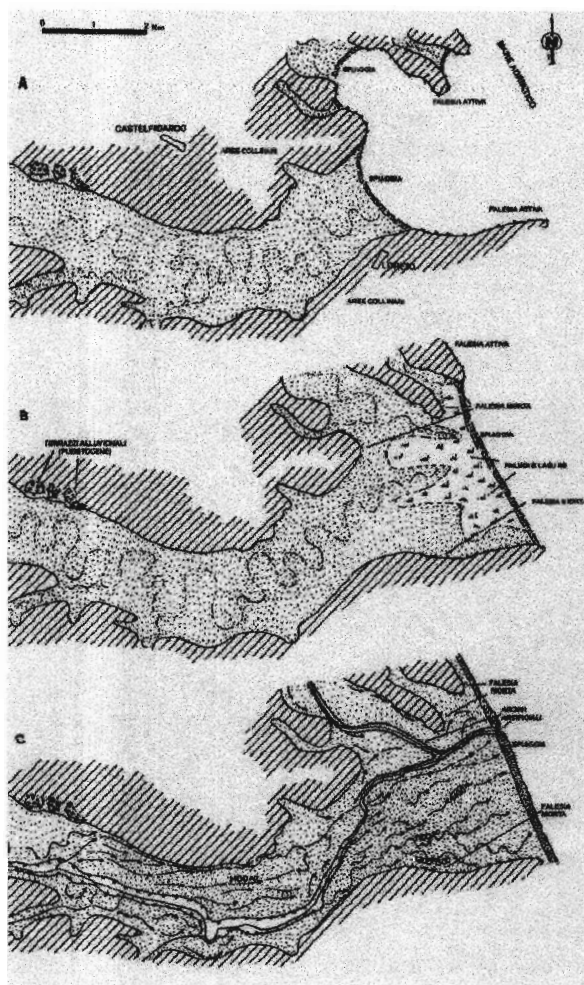


Fig. 3 - La pianura alluvionale e i suoi principali mutamenti durante l'Olocene. a. Olocene antico; b. Epoca romana; c. situazione attuale (da Coltorti 1992, modificato)

frequentemente il tratto terminale del suo corso. Ciò è testimoniato da alcuni toponimi: Laghi, Moglie e Pescara, riportati nei documenti storici di Castelfidardo, i quali suggeriscono come in età medioevale il territorio pianeggiante del fondovalle fosse occupato da paludi più o meno estese (Moroni, 1985). La presenza di queste aree è confermata dall'esistenza di una vasta zona paludosa nel territorio di Castelfidardo, denominata "lago dell'Acquaviva" che nel Medio Evo era occupata da un vero e proprio lago originatosi dall'impaludamento del fosso omonimo (Moroni, 1982) (Fig. 4). Tali paludi, fonte di malaria e di altre malattie, spinsero Recanati, che in quell'epoca controllava tutta la costa tra l'Aspio ed il Potenza, a progettare più volte degli interventi di bonifica, ma l'opposizione dei Comuni confinanti impedì ogni intervento fino agli ultimi anni del Trecento, quando, finalmente, venne raggiunto un accordo con Castelfidardo. Nel 1403 furono iniziati i lavori di scavo e, dopo due anni di duro impegno, nel 1405 si riuscì a

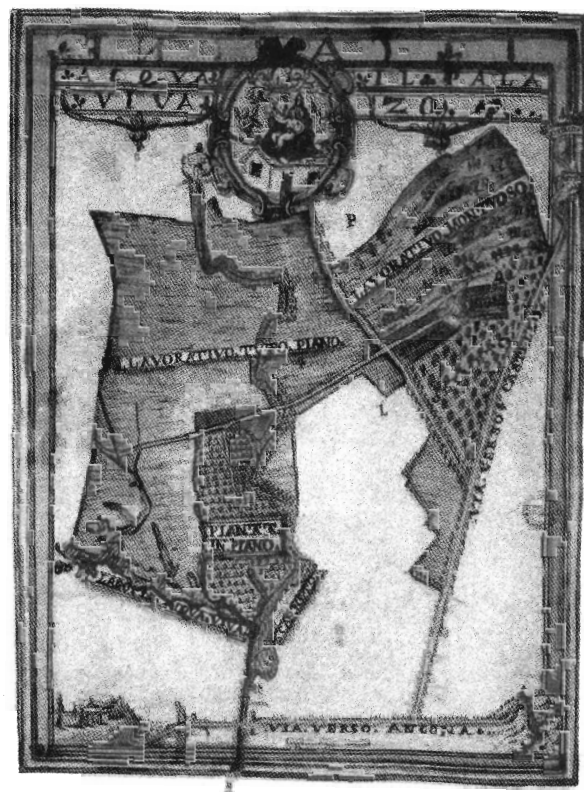


Fig. 4 - Cabreo del 1610 riguardante il territorio in oggetto dal quale si evidenzia la presenza del Lago dell'Acquaviva

deviare il Musone più a nord, sulla foce dell'Aspio e così il corso è rimasto fino ad oggi (Moroni, 1995). La terra del vecchio bacino, che conserva il nome di "Musonaccio", fu "scossata" e messa a coltura da immigrati schiavoni (probabilmente di origine slovena) e la zona bonificata si denominò "Scossicci". Dell'antica foce è rimasta solo l'indicazione di un sito, la "sbocca del sasso", a nord di Porto Recanati.

#### Inquadramento geobotanico dell'area

Per la caratterizzazione bioclimatica dell'area, non essendo presenti stazioni termopluviometriche, sono stati utilizzati i dati climatici di Ancona, riportati in Biondi, Baldoni & Talamonti (1995). In base a tali dati è stata effettuata la classificazione bioclimatica secondo Rivas-Martinez (1999) da cui risulta che la zona è interessata dal macrobioclima mediterraneo, bioclima pluviostagionale-oceanico, termotipo mesomediterraneo superiore, ombrotipo subumido inferiore (Fig. 5).

L'area è interessata da un'attività agricola di tipo intensivo. Le coltivazioni maggiormente diffuse sono di tipo cerealicolo a ciclo autunno-primaverile e primaverile-estivo (frumento e mais) e sarchiate (ciclo primaverile-estivo), a barbabietola da zucchero. La vegeta-

zione naturale risulta ridotta a sporadici elementi isolati. Tuttavia, grazie alla presenza di piccoli nuclei di olmo campestre, di lembi di vegetazione prativa presente nelle ridottissime aree abbandonate, e, soprattutto, grazie al rinvenimento di una seppur ridotta formazione boschiva a frassino meridionale in un'area non lontana è stato possibile formulare delle ipotesi riguardo alle caratteristiche della vegetazione potenziale.

## La flora

Nella pianura alluvionale in cui si rinvenivano i guazzi studiati e nel lembo di bosco rilevato, poco più a Sud, sono state rinvenute complessivamente 165 entità ripartite in 49 famiglie e 116 generi (l'elenco completo è riportato in nota al presente testo). Si tratta per lo più

Ancona (Italia)  
43° 37'N 13° 31' E 17m 23/31a

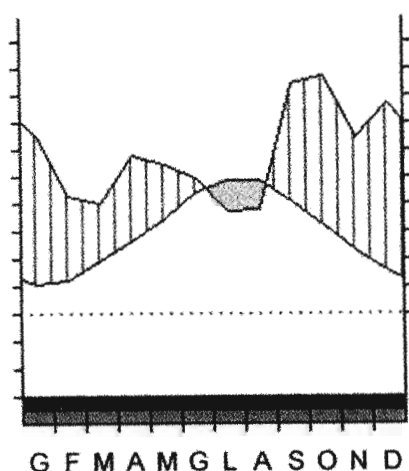


Fig. 5 - Diagramma pluviotermico realizzato con i dati della stazione di Ancona

di specie banali di ambienti ruderali e antropizzati mentre le poche specie d'interesse floristico si rinvenivano all'interno dei guazzi che pertanto contribuiscono notevolmente ad incrementare la biodiversità del territorio in esame.

Vengono di seguito riportate alcune note riguardanti le entità di maggiore interesse floristico rinvenute. I campioni raccolti sono conservati presso l'*Herbarium Anconitanum* (ANC) dell'Università di Ancona.

### *CLEMATIS VITICELLA* L.

P lian S-Europ.-Centroasiat.

Specie rara e localizzata in tutta l'Italia centro

meridionale (Pignatti, 1986). Nel territorio indagato, la specie si sviluppa nelle siepi in prossimità dei canali e del fiume oltre che al margine del bosco di frassino meridionale.

In base alle Liste Rosse Regionali, la specie rientra nelle categorie VU e EW (vulnerabile e estinto in natura) per le Regioni Abruzzo e Molise. Non si hanno dati bibliografici per le Marche, tuttavia la specie può considerarsi rara e degna di protezione.

### *RANUNCULUS BAUDOTII* Godron

I rad Medit.-Atl.

La specie è presente in tutti i guazzi della pianura alluvionale e nei canali al margine dei campi. Determina splendide fioriture primaverili che vanno ad occupare l'intero invasivo e si protraggono, per un certo periodo, anche dopo il prosciugamento delle acque (Fig. 6).



Fig. 6 - *Ranunculus baudotii*

Secondo Pignatti (1986) la specie è presente nell'Italia peninsulare solo lungo le coste della Puglia, negli ambienti umidi salmastri del litorale. In realtà la specie è stata segnalata anche per il Lazio (Leporatti & Pavesi, 1983) e per l'Emilia-Romagna (Pellizzari & Piccoli, 1999).

Secondo le Liste Rosse Regionali (Conti *et al.*, 1997) la specie rientra nella categoria CR (gravemente minacciata, esposta a rischio di estinzione) per le Marche. La sua presenza risulta infatti strettamente legata a questi ambienti umidi artificiali la cui scomparsa porterebbe all'estinzione della specie nel territorio regionale.

*RANUNCULUS OPHIOGLOSSIFOLIUS* Vill.

T scap Euri-Medit.

Specie rara in tutto l'areale di distribuzione italiano, presente soprattutto nei settori costieri (Pignatti, 1986).

Nel territorio oggetto di studio la specie è stata ritrovata esclusivamente nella parte centrale di un guazzo (I) dove forma un popolamento ben strutturato in corrispondenza di un piccola area rialzata. Già Paolucci (1891) segnala la sua presenza "ai Guazzi di Recanati" su indicazione del Narducci.

In base alle Liste Rosse Regionali la specie rientra nella categoria VU (vulnerabile) per la Regione Marche. In base alle nostre osservazioni *R. ophioglossifolius* è da considerarsi, per la zona litoranea, ben più minacciata della precedente.

*RANUNCULUS TRICHOPHYLLUS* Chaix

I rad Europ.

Specie delle acque lentiche, ritenuta da Pignatti (1986) comune in tutto il suo areale italiano di distribuzione.

Paolucci (1891) la indica "nelle acque dolci stagnanti, nelle pozze, nei prati acquitrinosi, specialmente lungo il litorale", e cita Porto d'Ascoli, Senigallia, Pesaro, Jesi e Barcaglionessa presso Ancona, località dove la rinvenne.

In base alle ricerche effettuate, la specie risulta essere in realtà poco comune lungo il litorale di Porto Recanati, dove invece è molto più abbondante *R. baudotii*, mentre è diffusa nelle aree interne marchigiane, collinari e submontane. *R. trichophyllus* è stata rinvenuta solo in un guazzo, il più lontano dal mare (I), e in comunità dominate da *R. baudotii*.

*RANUNCULUS VELUTINUS* Ten.

H scap N-Medit.

Specie comune nei prati umidi ed inondata e diffusa in tutto il suo areale di distribuzione italiano (Pignatti, 1986). Lungo le coste la specie diviene più rara per la scarsità di ambienti idonei al suo sviluppo.

Nel territorio indagato si rinviene nei piccoli lembi di praterie abbandonate e nei guazzi che non vengono più utilizzati dai cacciatori e che quindi non vengono inondata durante l'inverno, dove forma popolamenti densi e piuttosto estesi.

*TAMARIX DALMATICA* Baum

P scap W-Medit.

Specie costiera il cui areale di distribuzione italiano non è noto a causa della confusione con *T. africana* (Pignatti, 1986).

E' comune nel territorio indagato, anche se probabilmente introdotta, in siepi e filari lungo le strade

e al margine dei campi.

*HIRSCHFELDIA INCANA* (L.) Lagr.-F.

H scap Medit.-Macarones.

Specie degli ambienti ruderali non presente nelle Marche secondo Pignatti (1986). Non viene citata neanche nella "Flora Marchigiana" (Paolucci, 1891).

Si rinviene comunemente nell'area di ricerca lungo i margini delle strade interpoderali e nei terrapieni dei guazzi dove forma popolazioni ben strutturate.

*LYTHRUM TRIBRACTEATUM* Salzm. ex Sprengel

T scap Euri.-Medit.

Specie di fanghi, fossi e pozze effimere, rara e molto localizzata in tutto il suo areale italiano di distribuzione e non presente nelle Marche (Pignatti, 1986). Non è indicata neanche dal Paolucci (1891).

La sua presenza nelle Marche viene segnalata da Brilli-Cattarini e Gubellini (1991) negli "stagni artificiali essiccati nella pianura degli Scossicci". Secondo gli stessi autori la sua distribuzione nella regione interessa attualmente solo la pianura sublitoranea del Musone mentre anticamente doveva essere molto più diffusa. La causa della forte rarefazione della specie è sicuramente la progressiva scomparsa degli ambienti in cui trova il suo habitat, attualmente sostituiti dai guazzi.

In base alle Liste Rosse Regionali (Conti *et al.*, 1997) la specie rientra nella categoria EN (minacciata) per le Marche.

*OENANTHE FISTULOSA* L.

H scap Euras.

Specie delle paludi e dei prati umidi ed inondata, rara in tutto il suo areale di distribuzione italiano e indicata per le Marche solo per le aree appenniniche (Pignatti, 1986).

Paolucci (1891) la indica come specie non comune "nei luoghi umidi e acquitrinosi" e la segnala sul M. San Vicino, segnalazione ripresa successivamente da Fiori (1925-1929): "nelle Marche a M. Sanvicino".

Nell'area oggetto di ricerca la specie si rinviene all'interno del bosco di frassino meridionale, in un'area con terreno molto umido anche durante l'estate e in cui si ha ruscellamento nei periodi piovosi.

In base alle Liste Rosse Regionali (Conti *et al.*, 1997) la specie rientra nella categoria EN (minacciata) per le Marche.

*OENANTHE SILAIFOLIA* Bieb.

H scap Medit.-Atl.

Specie degli ambienti umidi (fossi, acquitrini e

sorgenti) rara in tutto il suo areale di distribuzione italiano, non presente nelle Marche (Pignatti, 1986). Non è stata segnalata da Paolucci (1891) né da Fiori (1925-1929) per le Marche.

Si rinviene nel bosco planiziale di frassino meridionale nella pianura del Potenza.

*FRAXINUS OXYCARPA* Bieb.

P scap SE-Europ. (Pontica).

Specie dei boschi umidi, piuttosto rara in tutto il suo areale di distribuzione italiano (Pignatti, 1986). Non è indicata per le Marche né in Pignatti né in Paolucci (1891) né in Fiori (1925-1929) ma è presente nel territorio regionale, nelle aree costiere e nelle colline sublitoranee anche se molto localizzata.

In base a quanto riportato nelle Liste Rosse Regionali (Conti *et al.*, 1997), la specie, nelle Marche, rientra nella categoria VU (vulnerabile).

Forma un boschetto relitto nella pianura alluvionale del Fiume Potenza poco più a Sud dell'area oggetto di indagine.

*RUPPIA MARITIMA* L.

I rad/I nat Cosmopol.

Specie delle paludi salmastre e degli ambienti lagunari indicata genericamente per tutto il territorio italiano (Pignatti, 1986). Paolucci la segnala (sub *Ruppia rostellata* Koch) per gli stagni salmastri di Porto d'Ascoli e di Grottamare.

La specie rientra nella categoria EN (minacciata) delle Liste Rosse Regionali (Conti *et al.*, 1997) per la Regione Marche.

Le ricerche effettuate hanno permesso di rinvenire la specie solamente nel guazzo più vicino al mare (II) dove forma popolamenti molto densi, a mosaico con le comunità a *Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*.

*ZANNICHELLIA PALUSTRIS* L. ssp. *PEDICELLATA*

(Wahlenb. et Rosén) Hegi

I rad Subcosmopol.

Entità che si sviluppa in acque salmastre lungo il litorale la cui diffusione risulta essere attualmente in regressione a causa della scomparsa degli habitat necessari per la sua sopravvivenza (Pignatti, 1986). Anche nelle Liste Rosse Regionali (Conti *et al.*, 1997) *Zannichellia palustris* s.l. viene considerata minacciata.

Nell'aria di studio è presente nei guazzi, dove forma estesi popolamenti spesso monospecifici.

*JUNCUS COMPRESSUS* Jacq.

G rhiz Eurasiat.

Specie delle paludi e dei luoghi umidi, non presente

nelle Marche secondo Pignatti (1986). Non compare neanche nella Flora Marchigiana (Paolucci, 1891).

Nell'ambito delle indagini svolte la specie è stata rinvenuta in un solo guazzo (V), in corrispondenza delle aree di margine in cui non si ha mai una completa sommersione.

*CRYPHIS SCHOENOIDES* (L.) Lam.

T scap Paleo-subtrop.

Specie degli ambienti umidi subsalsi rara ed in via di scomparsa in tutto il suo areale di distribuzione italiano (Pignatti, 1986).

Nel territorio indagato si rinviene nei guazzi (III, IV, V) e si sviluppa a tarda primavera dopo il completo prosciugamento del bacino.

Le forme biologiche più rappresentate nello spettro biologico (Fig. 7), sono le terofite (T) e le emicriptofite

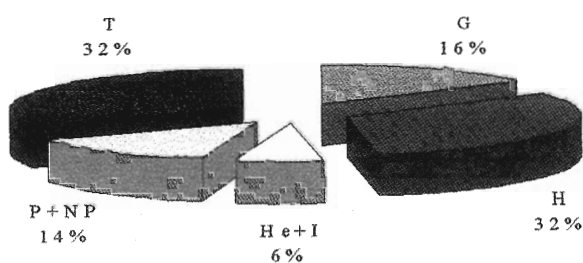


Fig. 7 - Spettro biologico

(H). L'elevata percentuale di terofite (32 %) è da collegare alla presenza dei coltivi che ospitano una flora infestante annuale e agli ambienti di calpestio e ruderali. Per quanto riguarda le emicriptofite (32 %), la loro elevata frequenza è dovuta alla presenza di praterie post-colturali. Le discrete presenze di Geofite (G), Elofite (He) ed Idrofite (I) sono invece da imputare agli ambienti acquatici, tra cui principalmente ai guazzi. Da ultimo Fanerofite (P) e Nanofanerofite (NP), che nel complesso raggiungono il 14%, sono strettamente legate alla presenza degli "elementi diffusi del paesaggio agrario" (filari, siepi ed alberi sparsi) e al piccolo bosco di frassino meridionale, rinvenuto poco più a Sud dell'area indagata ma considerato ai fini della presente ricerca.

Per il calcolo dello spettro corologico (Fig.8), le varie tipologie sono state accorpate in gruppi e sottogruppi che vengono presentati in Tab. 1. Il corotipo più rappresentato è il mediterraneo che raggiunge complessivamente il 35 %. Piuttosto elevata è anche la percentuale di specie ad ampia distribuzione (22 %) per la notevole presenza di ambienti antropizzati mentre il discreto valore dovuto alle specie a distribuzione europea e paleotemperata (23 %) è legato alla presenza dei guazzi che ospitano una flora comune agli ambienti acquatici della fascia temperata.

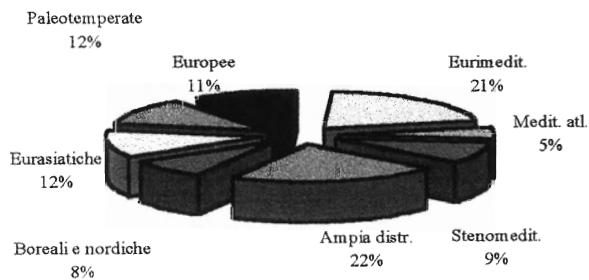


Fig. 8 - Spettro corologico

## La vegetazione

Lo studio della vegetazione acquatica e terrestre, effettuato in base al metodo fitosociologico, ha portato all'individuazione di numerose associazioni di differente significato ecologico. Per la vegetazione dei guazzi le Fig. 9 e 10 presentano in modo esemplificativo la distribuzione delle comunità rinvenute che seguono gradienti di umidità crescente e di profondità delle acque per cui, vicino alla riva, dove la profondità risulta maggiore, si sviluppano le associazioni acquatiche mentre nella parte centrale del bacino (o nel caso del guazzo V, in corrispondenza del terrapieno situato davanti alla capannina) si localizzano le formazioni di transizione verso la vegetazione di prateria umida.

Vegetazione acquatica e anfibia

### *CHARETUM VULGARIS* Corillion 1957 (Tab. 2)

Vegetazione pioniera effimera e antropogena presente in tutti i guazzi indagati, dove occupa praticamente l'intero bacino, per l'intera stagione invernale e l'inizio della primavera fino al disseccamento del guazzo.

Per i vicini laghi di Portonovo è stata invece segnalata la presenza di un aggruppamento a *Chara hispida* (Biondi, 1986), tipico delle acque salmastre.

Tab. 1 - Gruppi corologici

SPECIE AD AMPIA DISTRIBUZIONE	AVV.
	SUBCOSMOP.
	SUBTROP.
	COSMOP.

SPECIE BOREALI O NORDICHE	CIRCUMBOR.
	EUROSIB.

SPECIE DEL CONTINENTE EURASIATICO	EURASIAT.
	PALEOTEMP.
	EUROP.
	EUROP.-CAUC.
	W-EUROP.
	SE-EUROP.
	S-EUROP.
	S-EUROP.-SUDSIB.

SPECIE MEDITERRANEE	MEDIT.
	N-MEDIT.
	CENTRO-MEDIT.
	W-EURIMEDIT.
	E-EURIMEDIT.
	E-MEDIT.-MONT.
	EURIMEDIT.
	EURIMEDIT.ATL.
	MEDIT.ATL.
	MEDIT.-TURAN.
	STENOMEDIT.
	E-STENOMEDIT.

### *POTAMETUM PECTINATI* Cartensen 1955 (Tab. 3)

Associazione che si sviluppa in acque lentiche, a profondità variabile. E' presente solo in quei guazzi (II e IV) in cui l'acqua raggiunge la profondità di alcune decine di centimetri e che quindi si mantiene per quasi tutta la primavera.

### *ZANNICHELLIETUM PEDICELLATAE* Nordhagen 1954 (Tab. 4)

Associazione subalofila delle aree umide delle zone costiere. E' molto diffusa nei guazzi indagati, si sviluppa durante il periodo di allagamento del guazzo e si dissecca con il prosciugamento dello stesso. Si mantiene per tutta la stagione estiva solo in quei guazzi (II) che non prosciugano completamente.



Tab. 2 - *Charetum vulgaris* Corillon 1957  
*Charion vulgaris* Krause 1981  
*Charetalia hispidae* Sauer ex Krausch 1964  
*Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964

Ril. n.	1	2	3	4	5	pres.
Copertura (%)	100	90	100	90	100	
Superficie (m2)	4	10	2	2	15	
Sp. caratt. dell' ass. e delle unità sup.						
Chara vulgaris	5.5	5.5	4.4	4.5	5.5	5
Compagne						
I rad Zannichellia palustris L. ssp. pedicellata (Wahlenb. et Rosén)H.	+	.	+2	+	.	3
I rad Ranunculus baudotii Godron	+	.	.	1.2	+2	3
I rad Potamogeton pectinatus L.	.	+	.	.	+	2

Tab. 3 - *Potametum pectinati* Cartensen 1955  
ril. 1-4 var. a *Ranunculus baudotii*  
*Potamion* (Koch 1926) Libbert 1931  
*Potametalia* Koch 1926  
*Potametea* Klika in Klika & Novák 1941

Ril. n.	1	2	3	4	5	6	pres.
Copertura (%)	100	90	100	100	100	100	
Superficie (m2)	2	1	1	1	5	5	
Sp. caratt. dell' ass. e delle unità sup.							
I rad Potamogeton pectinatus L.	4.4	4.4	4.5	5.5	5.5	5.5	6
I rad Zannichellia palustris L. ssp. pedicellata (Wahlenb. et Rosén)H.	.	.	.	.	.	+	1
Sp. diff. di variante							
I rad Ranunculus baudotii Godron	1.2	+	+	+	.	.	4
Compagne							
Chara vulgaris	4.5	2.4	4.4	3.4	.	1.2	5

Tab. 4 - *Zannichellietum pedicellatae* Nordhagen 1954  
*Zannichellion pedicellatae* Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990 em. Pott 1992  
*Potametalia* Koch 1926  
*Potametea* Klika in Klika & Novák 1941

Ril. n.	1	2	3	4	5	pres.
Copertura (%)	100	90	100	90	100	
Superficie (m2)	4	10	2	2	15	
Sp. caratt. dell' ass. e delle unità sup.						
I rad Zannichellia palustris L. ssp. pedicellata (Wahlenb. et Rosén)H.	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5
I rad Ranunculus trichophyllus Chaix	.	.	+2	1.2	1.2	3
I rad Ranunculus baudotii Godron	.	2.3	.	.	+2	2
Compagne						
Chara vulgaris	.	+2	+2	2.2	1.2	4
I rad Alisma plantago-aquatica L.	.	.	.	+	+2	2
G rhiz Eleocharis palustris (L.) R. et S.	.	.	.	+2	1.2	2

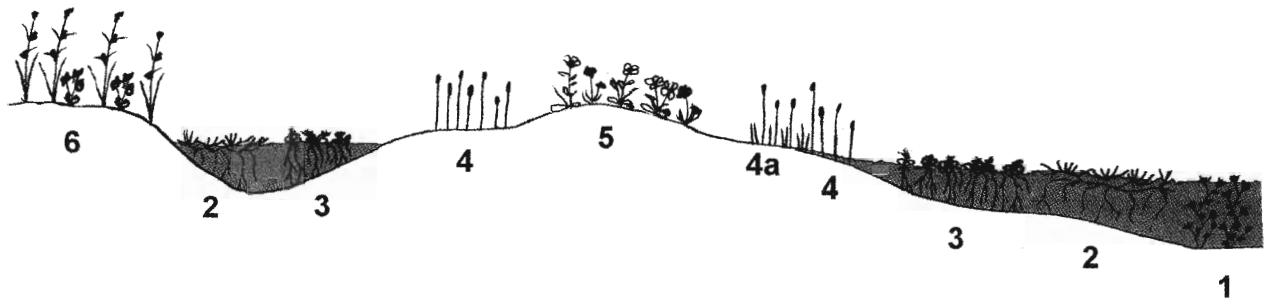


Fig. 9 - Transetto di vegetazione relativo al guazzo I

1. *Charetum vulgaris*; 2. *Zannichellietum pedicellatae*; 3. *Ranunculetum baudotii* var. a *Ranunculus trichophyllus*; 4. *Eleocharitetum palustris*; 4.a *Eleocharitetum palustris* subass. *paspaletosum paspaloidis*; 5. *Trifolio frugiferi-Ranunculetum ophioglossifolii*; 6. Aggr. a *Ranunculus velutinus* e *Carex distans*

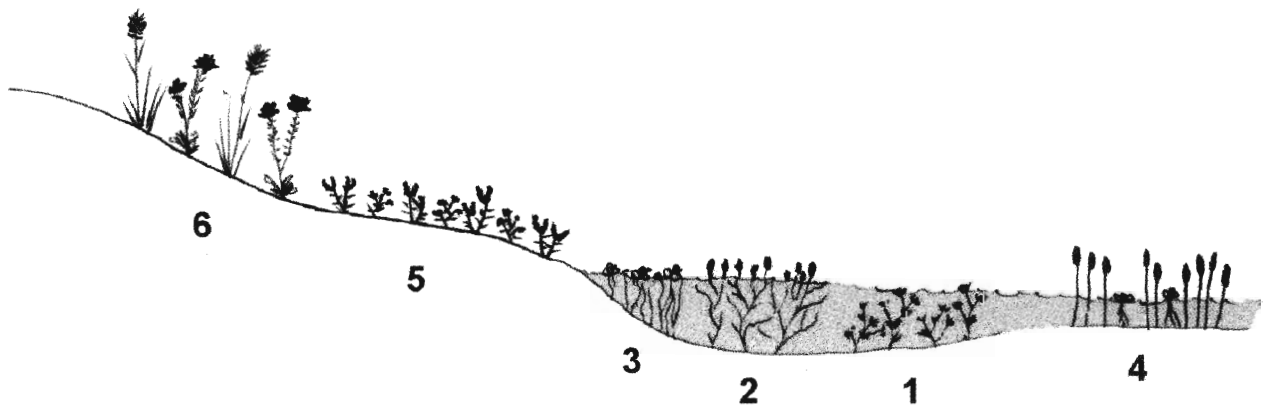


Fig. 10 - Transetto di vegetazione relativo al guazzo V

1. *Charetum vulgaris*; 2. *Potametum pectinati*; 3. *Ranunculetum baudotii*; 4. *Eleocharitetum palustris*; 5. *Loto tenuis-Paspaleto paspaloidis*; 6. *Bromo-Hirschfeldietum incanae*

**RANUNCULETUM BAUDOTII** Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 (Tab. 5)

L'associazione è molto diffusa in tutta la zona, nei guazzi e nei canali che attraversano i campi. Si sviluppa in acque poco profonde, debolmente salmastre, all'inizio della primavera e si mantiene per tutta la stagione anche dopo il prosciugamento dei bacini. Nel guazzo più lontano dal litorale (I), è stata rilevata una variante dell'associazione a *Ranunculus trichophyllus*. E' stata inoltre osservata una variante a *Potamogeton pectinatus*, limitatamente, anche'essa, ad uno solo dei guazzi studiati (IV).

**RUPPIETUM MARITIMAE** (Beg. 1941) Pign. 1966 (Tab. 6)

L'associazione che si rinviene a contatto con la vegetazione a *Zannichellia pedicellata* con la quale si mosaicizza, presenta il maggiore sviluppo all'inizio

della primavera e si mantiene fino al prosciugamento del bacino. E' stata rinvenuta solamente in uno dei guazzi studiati (II).

Aggr. a **PHRAGMITES AUSTRALIS**

Piccole e frammentarie popolazioni di cannuccia d'acqua si rinvergono in un solo guazzo (II).

**BOLBOSCHOENETUM MARITIMI** Egger 1933 **LOTETOSUM TENUIS** subass. nova (Tab. 7, ril. tipo n. 2)

L'associazione si sviluppa, abbastanza precocemente (in aprile), nelle zone lievemente rialzate che si prosciugano rapidamente pur conservando un substrato costantemente umido durante il corso dell'anno (II e IV). Dell'associazione si individua una subassociazione a *Lotus tenuis*, che si evidenzia particolarmente nella stagione estiva.

Tab. 5 - *Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952ril. 5-7 variante a *Ranunculus trichophyllus*ril. 8-9 variante a *Potamogeton pectinatus**Ranunculion aquatilis* Passarge 1964*Potametalia* Koch 1926*Potametea* Klika in Klika & Novák 1941

Ril. n.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	pres.	
Copertura (%)	80	100	90	70	95	95	80	100	80		
Superficie (m2)	4.5	5	4	9	20	20	10	4			
Sp. caratt. di ass. e di ord. sup.											
I rad	Ranunculus baudotii Godron	4.4	5.5	5.5	4.4	2.3	2.3	.	4.5	4.5	8
I rad	Ranunculus trichophyllus Chaix	.	.	.	.	5.5	5.5	4.4	.	.	3
I rad	Potamogeton pectinatus L.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	+	2
I rad	Zannichellia palustris L. ssp. pedicellata (Wahlenb. et Rosén)H.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1
Compagne											
I rad	Alisma plantago-aquatica L.	.	1.1	+	+	1.2	2.2	1.2	.	.	6
G rhiz	Eleocharis palustris (L.) R. et S.	.	+	+	+	+2	1.2	+	.	.	6
	Chara vulgaris	1.2	2.3	1.1	.	.	.	+2	3.3	.	5
T scap	Crypsis schoenoides (L.) Lam.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	2
G rhiz	Cynodon dactylon (L.) Pers.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2
G rhiz	Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1
G rhiz	Paspalum paspaloides (Michx.) Scribner	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	1

*ELEOCHARITETUM PALUSTRIS* Schennik 1919  
*PASPALETOSUM PASPALOIDIS* subass. nova (Tab. 8,  
 ril. tipo n. 3)

L'associazione si sviluppa sia in condizioni di acqua mediamente profonda 10-12 cm che nelle aree dove l'acqua si è già ritirata e in cui si identifica la subassociazione *paspaletosum paspaloidis* (I e V). Questo tipo di vegetazione rappresenta infatti la transizione tra le formazioni della classe *Phragmito-Magnocaricetea* e della classe *Molinio-Arrhenatheretea* (Fig. 11).

*CRYSIDO SCHOENOIDIS-JUNCETUM BUFONII*  
 ass. nova (Tab. 9, ril. tipo n. 2)

Associazione annuale che si sviluppa lungo i bordi esterni al guazzo e nella zona centrale interna in tarda primavera, dopo il prosciugamento e si mantiene in condizioni di terreno umido per tutta la stagione estiva (III).

Vegetazione di prateria umida

*LOTO TENUIS-PASPALETUM PASPALOIDIS* ass.  
 nova (Tab. 10, ril. tipo n. 6)

L'associazione, costituita da formazioni molto dense, si evidenzia con l'emersione dei terreni dell'area interna del bacino e lungo il perimetro leggermente rialzato del guazzo, a contatto con l'associazione *Eleocharitetum palustris* subass. *lotetosum tenuis*, prima del completo prosciugamento del bacino (II, III e V).

*TRIFOLIO FRAGIFERI-RANUNCULETUM OPHIOGLOSSIFOLII* ass. nova (Tab. 11, ril. tipo n. 2)

L'associazione si sviluppa in una zona leggermente rialzata al centro di un solo guazzo (I), in una sorta di penisola centrale davanti alla capannina di appostamento.

Si tratta di un'associazione di prato costantemente umido, testimoniata anche dall'abbondante presenza di *Eleocharis palustris*.

Aggr. a *RANUNCULUS VELUTINUS* e *CAREX DISTANS* (Tab. 12)

Al margine dei guazzi, lungo il perimetro esterno mai raggiunto dalle acque, si sviluppano formazioni dense a dominanza di *Ranunculus velutinus* e *Carex distans*, riconducibili all'alleanza *Ranunculion velutini*, descritta per le praterie umide e spesso inondate dei piani carsici appenninici. La stessa formazione è stata rinvenuta in

Tab. 6 - *Ruppium maritimae* (Beg. 1941) Pign. 1966*Ruppion maritimae* Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema,*Sissingh & Westhoff 1943**Ruppialia maritimae* J. Tüxen 1960*Ruppiaetea* J. Tüxen 1960

Ril. n.	1
Copertura (%)	100
Superficie (m2)	1
I rad	Ruppia maritima L. 5.5

Tab. 7 - *Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933*lotetosum tenuis* subass. nova*Scirpenion maritimi* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980*Phragmiton communis* Koch 1926*Phragmitetalia* Koch 1926*Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novák 1941

Ril. n.		1	2*	3	4	pres.
Copertura (%)		85	95	75	100	
Superficie (m2)		6	8	5	8	
G rhiz	Sp. caratt. dell' ass. e delle unità sup. Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	4.4	4.4	4.4	5.5	4
He	Phragmites australis (Cav.) Trin.	.	.	.	+	1
I rad	Sp. diff. di subass. Ranunculus baudotii Godron	1.2	+	+	.	3
H scap	Lotus tenuis W. et K.	3.3	4.4	.	.	2

Tab. 8 - *Eleocharitetum palustris* Ubrizsy 1948*paspaletosum paspaloidis* subass. nova*Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942*Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1954*Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novák 1941

Ril. n.		1	2	3*	pres.
Copertura (%)		90	90	80	
Superficie (m2)		5	5-7	8	
G rhiz	Sp. caratt. di ass. e unità superiori e diff. di subass. Eleocharis palustris (L.) R. et S.	5.5	5.5	4.4	3
I rad	Alisma plantago-aquatica L.	2.2	+	1.2	3
G rhiz	Paspalum paspaloides (Michx.) Scribner	.	2.2	3.3	2
I rad	Compagne Ranunculus baudotii Godron	2.3	+	.	2
	Chara vulgaris	4.5	.	.	1
H scap	Lotus tenuis W. et K.	.	+	.	1
I rad	Ranunculus trichophyllus Chaix	.	.	+	1

Tab. 9 - *Crypsido schoenoidis-Juncetum bufonii* ass. nova*Nanocyperion* Koch ex Libbert 1933*Nanocyperetalia* Klika 1935*Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Rilievo		1	1	2*	pres.
Copertura		95	98	70	
Superficie		5	5	4	
T caesp	Sp. caratt. e diff. dell'ass. Juncus bufonius L.	5.5	5.5	4.4	2
T scap	Crypsis schoenoides (L.) Lam.	.	1.1	1.2	2
H scap	Compagne Lotus tenuis W. et K.	1.1	1.1	1.1	2
I rad	Ranunculus baudotii Godron	.	+	+	2
T ros	Polygonum lapathifolium L.	.	+	+	2
G rhiz	Eleocharis palustris (L.) R. et S.	.	+	+2	2
T scap	Aster squamatus (Sprengel) Hieron.	2.2	.	+	1
T rept	Anagallis arvensis L.	+	+	.	1
G rhiz	Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	.	2.2	.	1

un guazzo da tempo abbandonato, che non viene più inondato ma con terreno costantemente umido.

Vegetazione nitrofila e subnitrofila

*SENECIO ERUCIFOLII-INULETUM VISCOSAE* Biondi & Allegrezza 1996 subass. *LOTETOSUM TENUIS* subass. nova (Tab. 13, ril. tipo n. 1)

L'associazione inquadra piccoli lembi di praterie post-abbandono presenti nell'area indagata. Rispetto alle formazioni rilevate nelle aree collinari interne dell'anconetano (Biondi & Allegrezza, 1996), nell'area studiata sono abbondanti specie più mesofile quali *Lotus tenuis* e *Ranunculus bulbosus*.

*BROMO-HIRSCHFELDIETUM INCANAE* Oberdorfer ex Lohmeyer 1975 (Tab. 14)

Associazione mediterranea, ruderale e moderatamente nitrofila, descritta per le isole Canarie. Nella zona indagata è stata rinvenuta nei terrapieni dei guazzi a forte inclinazione situati nel perimetro del guazzo stesso

e costruiti per delimitarli dalle aree coltivate circostanti e dalle strade interpoderali.

*CORONOPODO PROCUMBENTIS-SCLEROCHLOETUM DURAE* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 (Tab. 15)

Associazione dei luoghi fortemente calpestati, nota per le aree subcostiere della Croazia (Horvatic, 1963; Markovic-Gospodaric, 1969), della Francia mediterranea (Braun-Blanquet *et al.*, 1936, 1952) e della Spagna (Rivas-Martinez *et al.*, 2001). Nel territorio indagato è diffusa lungo le strade interpoderali, realizzate in terra battuta. Si sviluppa nei mesi di aprile-maggio per poi disseccare in giugno a causa dell'aridità, alla quale riescono a sopravvivere solo alcune specie perenni che entrano nella composizione floristica dell'associazione, come, ad esempio, *Cynodon dactylon*. Il transetto in Fig.12 evidenzia la posizione della vegetazione a *Sclerochloa dura*, che si insedia in corrispondenza dei solchi determinati dal passaggio dei mezzi agricoli pesanti.

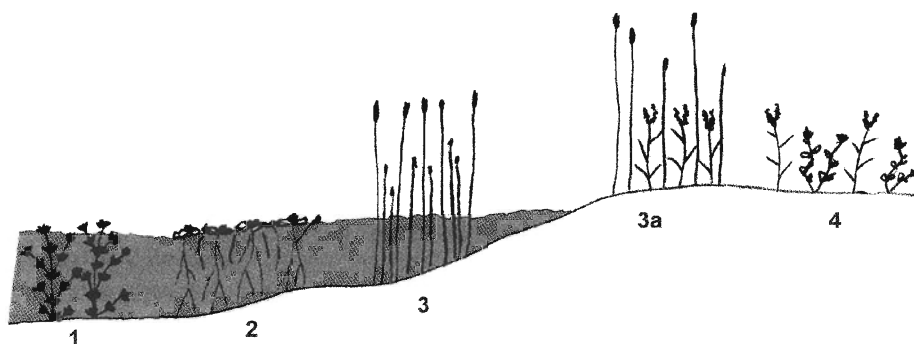


Fig. 11 - Transetto di vegetazione del guazzo V in cui si evidenzia la transizione tra le associazioni della classe *Phragmito-Magnocaricetea* e della classe *Molinio-Arrhenatheretea*. 1. *Charetum vulgaris*; 2. *Ranunculetum baudotii*; 3. *Eleocharitetum palustris*; 3.a *Eleocharitetum palustris* subass. *paspaletosum paspaloidis*; 4. *Loto tenuis-Paspaletum paspaloidis*

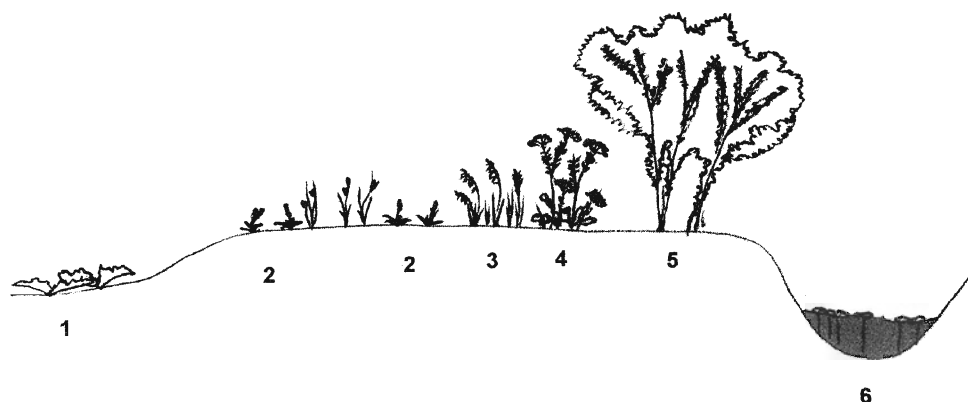


Fig. 12 - Distribuzione delle comunità di vegetazione nitrofila che si sviluppano lungo le strade campestri. 1. campo coltivato; 2. *Coronopodo procumbentis-Sclerochloetum durae*; 3. *Aveno barbatae-Brometum diandri*; 4. *Bromo-Hirschfeldietum incanae*; 5. filare di *Tamarix dalmatica*; 6. canale con vegetazione a *Lemma minor*

Tab. 10 - *Loto tenuis-Paspaleum paspaloidis* ass. nova*Paspalo-Polypogonenion semiverticillati**Paspalo-Agrostion verticillati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952*Paspalo-Heleochoetalia* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952*Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937

Ril. n.	1	2	3*	4	5	6	7	pres.	
Copertura (%)	100	100	100	100	100	100	100		
Superficie (m2)	5	5	30	30	30	5	5		
Sp. caratt. dell' ass. e delle unità sup.									
G rhiz	Paspalum paspaloides (Michx.) Scribner	5.5	5.5	3.3	4.4	4.5	5.5	5.5	7
H scap	Lotus tenuis W. et K.	3.3	2.2	4.4	5.5	2.2	+	1.1	7
H ros	Plantago major L.	+	.	1.1	.	1.1	.	.	3
G rhiz	Eleocharis palustris (L.) R. et S.	.	(+)	.	+	.	+	.	3
H scap	Rumex crispus L.	.	+	+	.	.	.	.	2
G rhiz	Juncus compressus Jacq.	.	.	.	1.2	.	.	.	1
Compagne									
I rad	Alisma plantago-aquatica L.	+	+	.	+	.	1.1	+	5
T scap	Polypogon monspeliensis (L.) Desf.	1.1	1.1	5.5	.	.	.	.	3
T scap	Crypsis schoenoides (L.) Lam.	.	.	.	+	.	+	+	3
T rept	Polygonum aviculare L.	+	+	+	.	.	.	.	3
T scap	Aster squamatus (Sprengel) Hieron.	+	.	.	.	1.1	.	.	2
T scap	Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.	.	.	.	+	1.2	.	.	2
Sporadiche									
		2	-	2	1	5	-	-	

Tab. 11 - *Trifolium fragiferi-Ranunculetum ophioglossifolii* ass. nova*Oenanthion fistulosae* (de Foucault 1984) Julve 1989*Eleocharetalia palustris* de Foucault 1984*Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937

Ril. n.	1	2*	3	pres.	
Copertura (%)	100	100	100		
Superficie (m2)	7	5	10		
Sp. caratt. dell' ass.					
T scap	Ranunculus ophioglossifolius Vill.	5.5	5.5	3.3	3
H rept	Trifolium fragiferum L.	2.2	3.3	4.4	3
Sp. caratt. delle unità sup.					
G rhiz	Eleocharis palustris (L.) R. et S.	3.3	3.3	3.3	3
H caesp	Poa trivialis L.	1.2	1.2	.	2
H rept	Trifolium repens L.	.	.	1.2	1
T scap	Ranunculus sardous Crantz	.	.	+	1
Compagne					
H scap	Rumex conglomeratus Murray	+	1.1	.	2
H scap	Ranunculus bulbosus L.	+	+	.	2
I rad	Glyceria fluitans (L.) R. Br.	.	.	2.3	1

### Schema sintassonomico

*Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964*Charetalia hispidae* Sauer ex Krausch 1964*Charion vulgaris* (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981*Charetum vulgaris* Corillion 1957

- Potametea* Klika in Klika & Novák 1941  
*Potametalia* Koch 1926  
*Potamion* (Koch 1926) Libbert 1931  
*Potametum pectinati* Cartensen 1955  
*Ranunculion aquatilis* Passarge 1964  
*Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952  
 var. a *Ranunculus baudotii*  
 var. a *Ranunculus trichophyllus*  
 var. a *Potamogeton pectinatus*  
*Zannichellion pedicellatae* Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990 em. Pott 1992  
*Zannichellietum pedicellatae* Nordhagen 1954
- Ruppietea* J. Tüxen 1960  
*Ruppietalia maritimae* J. Tüxen 1960  
*Ruppion maritimae* Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema, Sissingh & Westhoff 1943  
*Ruppietum maritimae* (Beg. 1941) Pign. 1966
- Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946  
*Nanocyperetalia* Klika 1935  
*Nanocyperion* Koch ex Libbert 1933  
*Crypsido schoenoidis-Juncetum bufonii* ass. nova
- Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novák 1941  
*Phragmitetalia* Koch 1926  
*Phragmition communis* Koch 1926  
*Phragmitenion communis*  
*Phragmitetum vulgare* Soo 1927  
*Scirpenion maritimi* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980  
*Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933  
*Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1954  
*Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942  
*Eleocharitetum palustris* Schennik 1919  
*paspaletosum paspaloidis* subass. nova
- Artemisetea vulgaris* Lohmeyer, Preising. & Tüxen in Tüxen 1950 ampl. Rivas-Martínez, Bascones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991  
*Agropyretalia repentis* Oberd., Th. Mull. & Gors in Oberd. *et al.* 1967  
*Inulo viscosae-Agropyron repentis* Biondi & Allegranza 1996  
*Loto tenuis-Agropyretum repentis* Biondi, Vagge, Baldoni & Taffetani 1997  
*Senecio erucifolii-Inuletum viscosae* Biondi & Allegranza 1996  
*lotetosum tenuis* subass. nova
- Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975  
*Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Bascones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991  
*Sclerochloo durae-Coronopodium squamati* Rivas-Martínez 1975  
*Coronopodo procumbentis-Sclerochloetum durae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936
- Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951  
*Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday 1956  
*Sisymbrietalia officinalis* J. Tüxen in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez, Bascones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991  
*Hordeion leporini* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 corr. O. Bolòs 1962

*Bromo-Hirschfeldietum incanae* Oberdorfer ex Lohmeyer 1975

*Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937

*Paspalo-Heleochloetalia* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

*Paspalo-Agrostion verticillati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

*Paspalo-Polypogonenion semiverticillati*

*Loto tenuis-Paspaleum paspaloidis* ass. nova

*Eleocharetalia palustris* de Foucault 1984

*Oenanthion fistulosae* (de Foucault 1984) Julve 1989

*Trifolio fragiferi-Ranunculeum ophioglossifolii* ass. nova

*Trifolio-Hordeetalia* Horvatic 1963

*Ranunculion velutini* Pedrotti 1970

aggr. a *Ranunculus velutinus* e *Carex distans*

*Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

*Populetales albae* Br.-Bl. 1930

*Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1947

*Lauro nobilis-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti & Gafta 1992

### Paesaggio vegetale

Le ricerche effettuate su un più vasto tratto della zona planiziale subcostiera, di questo settore dell'Adriatico centrale italiano, hanno portato all'individuazione di un lembo relitto di vegetazione forestale di notevole importanza per la definizione delle potenzialità vegetazionali, attuali, della pianura e quindi per la definizione della serie di vegetazione (Fig. 13).

Per il bosco di Don Venanzio rilevato nella pianura sub-costiera del Fiume Sinello, in Abruzzo, a circa 5 Km di distanza dal mare, è stata descritta l'associazione *Carici remotae-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 corr. Pedrotti 1992 successivamente rinvenuta (Pedrotti & Cortini Pedrotti 1978, Pedrotti 1980) in altre località

della costa adriatica italiana.

Per i boschi della tenuta di Persano nel bacino del Sele, è stata inoltre descritta la nuova associazione *Lauro nobilis-Fraxinetum oxycarpae* (Pedrotti & Gafta, 1992) la quale inquadra le formazioni planiziali che si sviluppano in corrispondenza dei terrazzi alluvionali più elevati, quindi non raggiunti dalle acque di esondazione, come dimostra la presenza di un buon pacchetto di specie differenziali della classe *Quercetea ilicis*. Si ritiene che la formazione boschiva rilevata (Tab. 16) vada riferita a questa associazione che rappresenta pertanto la testa di serie della serie planiziale, mesofila, mesomediterranea, adriatica orientale: *Lauro nobilis-Fraxinetum oxycarpae* sigmetum.

Nella località studiata il bosco è circondato da piccole

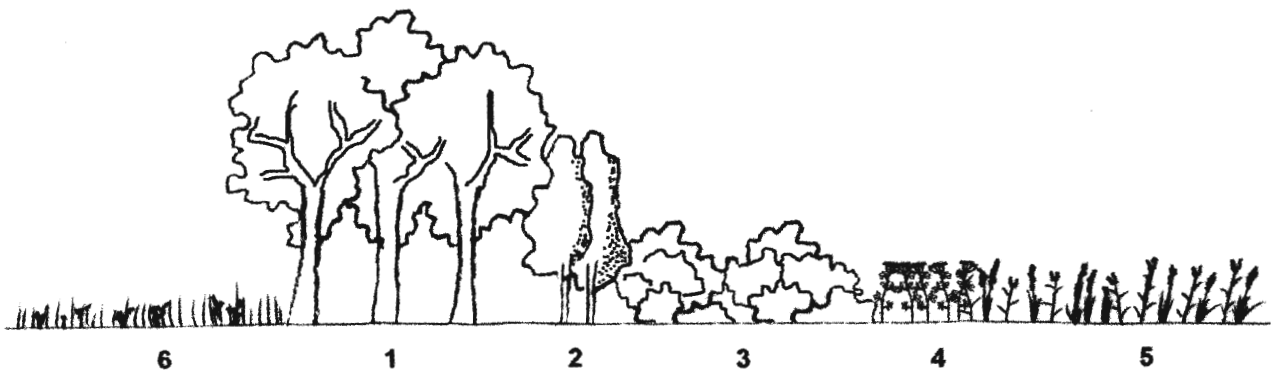


Fig. 13 - Rappresentazione schematica della serie di vegetazione potenziale della pianura alluvionale *Lauro nobilis-Fraxinetum oxycarpae* sigmetum. 1. bosco dell'associazione *Lauro nobilis-Fraxinetum oxycarpae*; 2. prebosco a *Ulmus minor*; 3. mantello dell'associazione *Clematido vitalbae-Rubetum*; 4. orlo nitrofilo a *Thalictrum lucidum*; 5. Prateria dell'associazione *Loto tenuis-Agropyretum repentis*; 6. coltivi con vegetazione infestante dell'associazione *Alchemillo arvensis-Matricarietum chamomillae*



Tab. 12 - Aggr. a *Ranunculus velutinus* e *Carex distans*  
*Ranunculion velutini* Pedrotti 1976  
*Trifolio-Hordeetalia secalini* Horvatic 1963  
*Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937

	Rilievo	1	2	3	pres.
	Copertura	100	100	100	
	Superficie	15	10	20	
H scap	<i>Ranunculus velutinus</i> Ten.	5.5	4.4	3.3	3
H caesp	<i>Carex distans</i> L.	3.3	2.2	.	2
H ros	<i>Bellis perennis</i> L.	+	+	+	3
	Sp. caratt. delle unità sup.				
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	1.1	+	+	3
H ros	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	+2	1.1	3
H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	2.2	1.2	1.1	3
H rept	<i>Trifolium fragiferum</i> L.	1.2	1.2	.	2
H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L.	+	1.1	.	2
H ros	<i>Plantago major</i> L.	+2	.	.	1
H ros	<i>Potentilla reptans</i> L.	.	+	.	1
H scap	<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	+2	1
H scap	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	.	.	1.1	1
	Compagne				
T scap	<i>Geranium dissectum</i> L.	2.3	1.1	+	3
H scap	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	+	+	.	2
T scap	<i>Vicia sativa</i> L.	+2	1.1	1.1	2
H caesp	<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+2	1.2	2
	Sporadiche	2	2	15	

Tab. 13 - *Senecio erucifolii-Inuletum viscosae* Biondi & Allegrezza 1996 *lotetosum tenuis* subass. nova  
*Inulo viscosae-Agropyrion repentis*  
*Agropyretalia repentis* Oberd.,Th.Mull.&Gors in Oberd.*et al.* 1967  
*Artemisetea vulgaris* Lohmeyer,Preising. & Tuxen in Tuxen 1950 ampl.Rivas-  
Martinez,Bascones,T.E.Diaz,Fernandez-Gonzalez & Loidi 1991

	Rilievo	1*	2	pres.
	Copertura	100	100	
	Superficie	80	70	
	Sp. caratt. e diff. dell'ass. e delle unità sup.			
H scap	<i>Senecio erucifolius</i> L.	+	+	2
H scap	<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	2.2	1.2	2
H caesp	<i>Dactylis glomerata</i> L.	2.2	1.2	2
H scap	<i>Picris hieracioides</i> L.	1.2	2.2	2
H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	1.1	+	2
H bienn	<i>Daucus carota</i> L.	1.1	+	2
G bulb	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet	+	+	2
G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+	2
G rhiz	<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	+	.	1
	Sp.diff.di subass.			
H scap	<i>Lotus tenuis</i> W. et K.	3.3	1.2	2
H scap	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	3.3	1.2	2
H ros	<i>Bellis sylvestris</i> Cyr.	+	+	2
H ros	<i>Taraxacum officinale</i> Weber (aggregato)	+	+	2
	Compagne			
T scap	<i>Avena barbata</i> Potter	4.4	3.3	2
T caesp	<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link	1.1	1.2	2
T scap	<i>Vicia sativa</i> L.	2.3	2.2	2
T scap	<i>Geranium dissectum</i> L.	2.2	2.2	2
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	1.2	1.1	2
H ros	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+2	+	2
T scap	<i>Sherardia arvensis</i> L.	+	+	2
H scap	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+	+	2
T scap	<i>Medicago arabica</i> (L.) Hudson	1.1	+	2
H rept	<i>Trifolium repens</i> L.	+	+	2
T scap	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	+	+	2
T scap	<i>Veronica persica</i> Poiret	+	+	2
	Sporadiche	6	2	

Tab. 14 - *Bromo-Hirschfeldietum incanae* Oberdorfer ex Lohmeyer 1975  
*Hordeion leporini* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 corr. O. Bolòs 1962  
*Sisymbrietalia officinalis* J. Tüxen in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez,  
*Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991*  
*Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday 1956  
*Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

	Rilievi	1	2	pres.
	Copertura	100	100	
	Inclinazione	20	-	
	Esposizione	S	-	
	Superficie	30-40	30	
<hr/>				
	Sp. caratt. di ass. e di ord. sup.			
H scap	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-F.	4.5	5.5	2
T scap	<i>Avena barbata</i> Potter	1.2	+	2
T scap	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+	+	2
T scap	<i>Geranium dissectum</i> L.	1.2	+	2
T scap	<i>Hordeum leporinum</i> Link	.	+	1
T scap	<i>Veronica persica</i> Poir.	+	.	1
T scap	<i>Vicia sativa</i> L.	+	.	1
T scap	<i>Bromus gussonei</i> Parl.	.	+	1
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+	.	1
T scap	<i>Mercurialis annua</i> L.	+	.	1
T scap	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+	.	1
<hr/>				
	Compagne			
H scap	<i>Beta vulgaris</i> L.	+2	+	2
G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+	2
T scap	<i>Galium aparine</i> L.	2.2	2.3	2
<hr/>				
	Sporadiche	5	2	

Tab. 15 - *Coronopodo procumbentis-Sclerochloetum durae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski,  
 Wraber & Walas 1936  
*Sclerochloa durae-Coronopodion squamati* Rivas-Martínez 1975  
*Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr.  
*Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991*  
*Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975

	Rilievi	1	2	3	4	pres.
	Copertura	80	75	80	95	
	Superficie	20	20	15	10	
<hr/>						
	Specie caratt. dell'ass. e delle unità sup.					
T scap	<i>Sclerochloa dura</i> (L.) Beauv.	4.5	5.5	4.5	5.5	4
T caesp	<i>Poa annua</i> L.	1.2	2.3	2.2	2.3	4
T rept	<i>Coronopus squamatus</i> (Forsskal) Asch.	.	+2	+	+	3
<hr/>						
	Compagne					
G rhiz	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1.2	2.2	1.2	1.2	4
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	1.2	+	+	1.1	4
T scap	<i>Papaver rhoeas</i> L.	1.2	+	+	1.1	4
H ros	<i>Plantago major</i> L.	1.1	+	.	+	3
T scap	<i>Veronica persica</i> Poir.	+	+	.	.	2
T scap	<i>Adonis annua</i> L.	1.1	.	+	.	2
T scap	<i>Geranium dissectum</i> L.	+	+	.	.	2
T scap	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	+	.	.	+	2
G rhiz	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	+	+	2
<hr/>						
	Sporadiche	5	-	1	2	

Tab. 16 - *Lauro nobilis-Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti & Gafta 1992*Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1947*Populetales albae* Br.-Bl. 1930*Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Ril. n.		1	2	3	4	5	pres.
	Copertura (%)	200	100	150	150	100	
	Superficie (m2)	100	100	100	100	100	
	Sp. caratt. di ass.						
P scap	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5
P caesp	<i>Ulmus minor</i> Miller	4.4	2.2	2.2	4.4	2.2	5
H scap	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	1.2	.	+	1.1	2.3	4
P caesp	<i>Laurus nobilis</i> L.	1.2	.	+	2.2	1.2	4
	Sp. caratt. di ord. sup.						
P lian	<i>Hedera helix</i> L.	+	.	+	1.1	+2	4
G rhiz	<i>Arum italicum</i> Miller	+	.	+	+	2.2	4
H caesp	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+	.	.	+2	2.3	3
He	<i>Carex pendula</i> Hudson	.	+	+	.	+2	3
G rhiz	<i>Iris foetidissima</i> L.	+	.	+	.	+	3
P scap	<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	+	.	.	1
P scap	<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	+	.	.	.	.	1
G rhiz	<i>Symphytum tuberosum</i> L.	.	.	.	.	+2	1
G bulb	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	.	.	.	.	1.2	1
	Sp. caratt. della cl. <i>Quercetea ilicis</i>						
NP	<i>Rosa sempervirens</i> L.	1.1	+	1.2	1.1	2.3	5
G rhiz	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	3.3	.	+	4.4	2.2	4
G rhiz	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+	.	.	1.1	+	3
P lian	<i>Rubia peregrina</i> L.	+	.	.	1.1	1.2	3
P caesp	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	.	+	1.2	2
P caesp	<i>Viburnum tinus</i> L.	+	.	.	.	.	1
P scap	<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	+	.	1
	Compagne						
H rept	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+2	.	+	+	.	3
P caesp	<i>Prunus spinosa</i> L.	+	.	+	+	.	3
P lian	<i>Clematis viticella</i> L.	+	.	.	+	1.2	3
NP	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+	.	.	+	+2	3
G bulb	<i>Allium neapolitanum</i> Cyr.	+	.	.	+	.	2
P caesp	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	3.3	.	.	1.1	.	2
H scap	<i>Geum urbanum</i> L.	+	.	+	.	.	2
T scap	<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Piré	1.2	.	.	+	.	2
G bulb	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet	1.1	.	.	.	+	2
P caesp	<i>Euonymus europaeus</i> L.	.	.	+	.	1.2	2
T scap	<i>Galium aparine</i> L.	.	.	.	+	+2	2
	Sporadiche	1	-	4	2	8	

formazioni preboschive a *Ulmus minor* le quali si rinvencono anche qua e là ai confini dei coltivi, in tutto il territorio indagato. Il mantello del bosco è costituito da formazioni a *Rubus ulmifolius* riferibili all'associazione *Clematidi vitalbae-Rubetum* Poldini 1980.

Nei terreni abbandonati dalle attività agricole si sviluppano praterie post-cultura dell'associazione *Senecio erucifolii-Inuletum viscosae* 1996 subass. *lotetosum tenuis* che, in situazioni di maggiore umidità edafica, si trasformano nell'associazione *Loto tenuis-Agrophyretum repentis*, diffusa, anche se in maniera

frammentaria, anche in prossimità del mare. Nelle stesse situazioni, leggermente più rialzate, si sviluppa un orlo nitrofilo a *Thalictrum lucidum*.

La vegetazione infestante le colture appartiene invece all'ass. *Alchemillo arvensis-Matricarietum chamomillae*, presente nelle coltivazioni cerealicole dell'area studiata (Baldoni, 1995).

Un altro interessante aspetto del paesaggio è rappresentato dagli elementi lineari (siepi e filari stradali e poderali) e puntiformi (alberi sparsi, soprattutto querce, o in piccoli gruppi), definiti dal Piano Paesistico Ambientale Regionale delle Marche come "elementi diffusi del paesaggio agrario". Tali elementi sono parte integrante del paesaggio e contribuiscono a differenziare ed arricchire l'ecomosaico oltre a rivestire un ruolo ecologico fondamentale nel migliorare la qualità ambientale in quanto luoghi di rifugio per insetti e vertebrati utili in agricoltura.

Gli elementi diffusi presenti nel tratto di pianura alluvionale oggetto dello studio, sono stati censiti tramite la compilazione di apposite schede nelle quali sono state registrate, oltre alle caratteristiche strutturali degli stessi, informazioni di carattere ecologico (tipo di substrato, composizione floristica, elementi di contatto etc.). Le tipologie di siepi individuate sono ad *Arundo donax* e a *Rubus ulmifolius*; per i filari a *Cupressus sempervirens*, a *Morus alba*, a *Populus nigra*, a *Quercus pubescens* s.l., a *Tamarix dalmatica*, a *Ulmus minor*; per la categoria alberi isolati o in gruppi: *Morus alba*, *Populus nigra*, *Quercus pubescens* s.l. e *Ulmus minor*.

In totale sono state individuate 68 unità costituite da 9 siepi, 38 filari e 21 alberi sparsi o in piccoli gruppi (Fig. 1), che, se rapportate alla superficie dell'area (400 ha), esprimono un basso valore conseguente alla notevole semplificazione del territorio a vantaggio di appezzamenti agricoli ampi e regolari. La forte riduzione di questi elementi è avvenuta negli ultimi 40 anni quando si è passati da un'agricoltura di tipo estensivo ad una fortemente intensiva (Fig. 14).

### Considerazioni conclusive

Le analisi condotte hanno messo in evidenza la scarsa diversità biologica che caratterizza attualmente il paesaggio planiziale, subcostiero, delle Marche centrali. Numerosi documenti storici testimoniano l'esistenza in diversi periodi di estesi ambienti umidi che vennero distrutti dalle bonifiche realizzate nella zona. I guazzi

determinano pertanto la parziale rinaturazione del territorio ed assumono un particolare interesse in quanto sono cosistemi che, seppure artificiali, diversificano notevolmente l'ecomosaico paesaggistico favorendo la distribuzione di specie animali e vegetali. A titolo di esempio si possono citare i continui rinvenimenti di specie dell'avifauna quali il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*), il fischione (*Anas penelope*), il mestolone (*Spatula clypeata*), la moretta (*Aythya fuligula*), la marzaiola (*Anas querquedula*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), la garzetta (*Egretta garzetta*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*) e la poiana (*Buteo buteo*) oltre ad altre di notevole rileva per la zona quali il piro piro (*Tringa glareola*), il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), l'avocetta (*Recurvirostra avocetta*), la gru (*Grus grus*), la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), la cicogna nera (*Ciconia nigra*) e il falco di palude (*Circus aeruginosus*). Non meno importante è risultata la presenza di entità sicuramente rare per la flora marchigiana e, più in generale, per l'intero versante adriatico della penisola italiana (vedi appendice) che sono state commentate in precedenza.

I guazzi vanno quindi interpretati come nodi di un sistema di relazioni biologiche secondo la concezione dei corridoi ecologici, unitamente agli elementi diffusi del paesaggio agrario, purtroppo estremamente rarefatti negli ultimi anni (Fig. 14). Da questa constatazione nasce l'opportunità di realizzare strutture simili anche all'interno di aree protette, quali parchi e riserve naturali, ovviamente sottratte dall'esercizio dell'attività venatoria. In questi casi assolveranno prioritariamente alla salvaguardia delle specie floro-faunistiche, oltre che permettere l'osservazione, la ricerca naturalistica e la didattica ecologica.

### Bibliografia

- Baldetti E., Grimaldi F., Moroni M., Compagnucci M. & Atali A., 1983. Le basse valli del Musone e del Potenza nel Medioevo, Archivio Storico Santa Casa di Loreto.
- Baldoni M., 1995. Vegetazione infestante le colture erbacee delle Marche e dei piani carsici dell'Appennino umbromarchigiano (Italia centrale) e serie di vegetazione. Coll. Phytosoc. XXIV: 787-812.
- Biondi E., 1986. La vegetazione del Monte Conero (con carta della vegetazione alla scala 1:10.000), Regione Marche. Assessorato all'Urbanistica e all'Ambiente, "Tecnostampa", Ostra Vetere, Ancona.



Fig. 14 - Variazione dell'ecosistema della zona pianiziale considerata ricavata dal confronto tra due documenti fotografici: in alto la situazione nel 1964 (da Baldetti *et al.*, 1983), in basso lo stato attuale dei luoghi

- Biondi E. & Allegrezza M., 1996. Inquadramento fitosociologico di alcune formazioni prative del territorio collinare anconetano. *Giorn. Bot. Ital.* 130 (1): 136-148.
- Biondi E., Baldoni M. & Talamonti M., (1995). Il fitoclima delle Marche. In: "Salvaguardia e gestione dei beni ambientali nelle Marche". Accademia marchigiana di Scienze, Lettere ed Arti, Ancona: 21-70.
- Braun-Blanquet J., Gajewski W., Wraber M. & Walas J., 1936. *Prodrome des groupements végétaux: classe Rudereto-Secalinetea*. Fasc. 3 Montpellier.
- Braun-Blanquet J., Roussine N. & Nègre R., 1952. *Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne*. C.N.R.S. 297 pp. Vaison la Romaine.
- Coltorti M., 1997. Geomorfologia ed evoluzione fluviale olocenica nella valle del Fiume Musone (Marche, Italia). In Nanni T. (a cura di): "Il bacino del Fiume Musone: geologia, geomorfologia e idrogeologia". Arti Grafiche Scarponi di Osimo (Ancona): 49-68.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997. Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia. Università di Camerino.
- Gafta D., 1993. Zonation et dynamisme dans quelques forêts riveraines de l'Italie du sud. *Coll. Phytosoc.* 20: 233-240.
- Horvatic S., 1963. Vegetacijska karta Otoka Paga s opcim pregledom vegetacijskih jedinica hrvatskog primorja. *Prir. istraz. Jugoslav. akad. znam. i umjet.*, 4, 216 pp., Zagreb.
- Leporatti M. L. & Pavesi A., 1983. Segnalazioni Floristiche Italiane: 272. *Inform. Bot. Ital.* 15 (2-3): 199.
- Markovic-Gospodaric L J., 1969. O rasprostranjenju i sastavu asocijacije *Sclerochloetum durae* Br.-Bl. 1931 u Hrvatskoj. *Acta botanica croatica* 28: 239-243
- Moroni M., 1982. Il paesaggio agrario di Castelfidardo attraverso i cabrei dei secoli XVI-XVIII. *Proposte e Ricerche* 9: 18-25.
- Moroni M., 1985. Castelfidardo nell'età moderna. Politica, economia e vita quotidiana dal Medioevo all'Ottocento. Assessorato alla Cultura. Amministrazione Comunale di Castelfidardo.
- Moroni M., 1995. La bonifica della bassa valle del Musone e la vicenda degli Scossicci tra liti e vertenze territoriali (Secoli XV – XIX). *Atti del XXIX convegno di studi maceratesi, Porto Recanati – 13-14 Novembre, 1993*: 83-120.
- Nanni T., 1997. Caratteri geologici del bacino idrografico del Fiume Musone. In Nanni T. (a cura di): "Il bacino del Fiume Musone: geologia, geomorfologia e idrogeologia". Arti Grafiche Scarponi di Osimo (Ancona): 15-47.
- Paolucci L., 1891. *Flora Marchigiana*. Tip. Federici, Pesaro.
- Pedrotti F., 1969. Contributo alla conoscenza delle caracee dell'Italia centrale. *Rivista di Idrobiologia* VIII (3): 83-87.
- Pedrotti F., 1970. Un relitto di bosco planiziare a *Quercus robur* e *Fraxinus angustifolia* lungo il fiume Sinello in Abruzzo. *Camerino, Tipografia Succ. Savini-Mercuri*. pp. 1-23.
- Pedrotti F., 1980. Foreste ripariali lungo la costa adriatica dell'Italia. *Coll. Phytosoc.* IX: 143-154.
- Pedrotti F., 1992. Tipificazione e correzione dell'associazione *Carici-Fraxinetum angustifoliae* Pedrotti 1970. *Doc. Phytosoc.* XIV: 165-166.
- Pedrotti F. & Cortini Pedrotti C., 1978. Notizie sulla distribuzione del *Carici-Fraxinetum angustifoliae* lungo la costa adriatica (Italia centro-meridionale). *Mitt. Ostalp.-dinar. Ges. Vegetations j.* 14: 255-261.
- Pedrotti F. & Gafta D., 1992. Tipificazione di tre nuove associazioni forestali ripariali nell'Italia meridionale. *Doc. Phytosoc.* 14: 557-560.
- Pedrotti F., Gafta D., 1996. Vegetazione ripariale e paludosa. *L'uomo e l'ambiente* 23: 31-151.
- Pellizzari M. & Piccoli F., 1999. Segnalazioni floristiche italiane: 927. *Informatore Botanico Italiano* 31(1-3): 78-79.
- Pignatti S., 1986. *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- Rivas-Martinez S., Fernandez-Gonzalez F., Loidi J., Lousa M. & Penas A., 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.

## Appendice

### Elenco floristico

#### *Equisetaceae*

G rhiz CIRCUMBOR. *Equisetum arvense* L.

G rhiz CIRCUMBOR. *Equisetum telmateja* Ehrh.

#### *Cupressaceae*

P scap E-EURIMEDIT. *Cupressus sempervirens* L.

#### *Salicaceae*

P scap PALEOTEMP. *Populus alba* L.

#### *Fagaceae*

P scap STENOMEDIT. *Quercus ilex* L.

P scap SE-EUROP. *Quercus virgiliana* (Ten.) Ten.

P caesp SE-EUROP. *Quercus pubescens* Willd.

#### *Ulmaceae*

P caesp EUROP.-CAUC. *Ulmus minor* Miller

#### *Moraceae*

P scap AVV. *Morus alba* L.

#### *Urticaceae*

H scap SUBCOSMOP. *Urtica dioica* L.

*Aristolochiaceae*

G bulb EURIMEDIT. *Aristolochia rotunda* L.

*Polygonaceae*

T rept COSMOP. *Polygonum aviculare* L.

T ros PALEOTEMP. *Polygonum lapathifolium* L.

H scap EURASIAT. *Rumex conglomeratus* Murray

H scap SUBCOSMOP. *Rumex crispus* L.

*Chenopodiaceae*

H scap EURIMEDIT. *Beta vulgaris* L.

*Caryophyllaceae*

T scap SUBCOSMOP. *Spergularia marina* (L.) Griseb.

T rept COSMOP. *Stellaria media* (L.) Vill.

T scap PALEOTEMP. *Stellaria pallida* (Dumort.) Piré

*Ranunculaceae*

T scap MEDIT.ATL.(EURI) *Adonis annua* L.

P lian S-EUROP.-SUDSIB. *Clematis viticella* L.

I rad MEDIT.ATL. *Ranunculus baudotii* Godron

H scap EURASIAT. *Ranunculus bulbosus* L.

G bulb EURASIAT. *Ranunculus ficaria* L.

H scap EUROP.-CAUC. *Ranunculus lanuginosus* L.

T scap EURIMEDIT. *Ranunculus ophioglossifolius* Vill.

H rept PALEOTEMP. *Ranunculus repens* L.

T scap EURIMEDIT. *Ranunculus sardous* Crantz

I rad EUROP. *Ranunculus trichophyllus* Chaix

H scap N-MEDIT. *Ranunculus velutinus* Ten.

*Lauraceae*

P caesp STENOMEDIT. *Laurus nobilis* L.

*Papaveraceae*

T scap E-MEDIT.-MONT. *Papaver rhoeas* L.

*Cruciferae*

T scap N-MEDIT.-MONT. *Cardamine graeca* L.

G rhiz MEDIT.-TURAN. *Cardaria draba* (L.) Desv.

T rept EURIMEDIT. *Coronopus squamatus* (Forsskal) Asch.

H scap EURIMEDIT. *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-F.

*Rosaceae*

H scap SUBCOSMOP. *Agrimonia eupatoria* L.

P caesp PALEOTEMP. *Crataegus monogyna* Jacq.

P caesp CENTRO-EUROP. *Crataegus oxyacantha* L.

H scap CIRCUMBOR. *Geum urbanum* L.

H ros PALEOTEMP. *Potentilla reptans* L.

P caesp EUROP.-CAUC. *Prunus spinosa* L.

NP STENOMEDIT. *Rosa sempervirens* L.

NP EURIMEDIT. *Rubus ulmifolius* Schott

*Leguminosae*

H scap PALEOTEMP. *Lotus corniculatus* L.

H scap PALEOTEMP. *Lotus tenuis* W. et K.

T scap EURIMEDIT. *Medicago arabica* (L.) Hudson

T scap PALEOTEMP. *Trifolium campestre* Schreber

H rept PALEOTEMP. *Trifolium fragiferum* L.

H scap EUROSIB. *Trifolium pratense* L.

H rept PALEOTEMP. *Trifolium repens* L.

T rept PALEOTEMP. *Trifolium resupinatum* L.

T scap EURIMEDIT. *Trifolium squarrosum* L.

T scap MEDIT.-TURAN. *Vicia sativa* L.

T scap S-EUROP. *Vicia villosa* Roth ssp. *varia* (Host) Corb.

*Geraniaceae*

T scap EURASIAT. *Geranium dissectum* L.

T scap SUBCOSMOP. *Geranium robertianum* L.

T scap PALEOTEMP. *Geranium rotundifolium* L.

*Euphorbiaceae*

T scap COSMOP. *Euphorbia helioscopia* L.

T scap PALEOTEMP. *Mercurialis annua* L.

*Celastraceae*

P caesp EURASIAT. *Euonymus europaeus* L.

*Rhamnaceae*

P caesp EURIMEDIT. *Rhamnus alaternus* L.

*Tamaricaceae*

P scap E-STENOMEDIT. *Tamarix dalmatica* Baum

*Lythraceae*

T scap SUBCOSMOP. *Lythrum hyssopifolia* L.

H scap SUBCOSMOP. *Lythrum salicaria* L.

T scap EURIMEDIT. *Lythrum tribracteatum* Salzm.

*Onagraceae*

H scap MEDIT. *Epilobium tetragonum* L. ssp. *tournefortii*

(Michalet) Léveillé

*Araliaceae*

P lian EURIMEDIT. *Hedera helix* L.

*Umbelliferae*

T scap EURIMEDIT. *Ammi majus* L.

H bienn PALEOTEMP. *Daucus carota* L.

H scap EURASIAT. *Oenanthe fistulosa* L.

H scap MEDIT.ATL.(EURI) *Oenanthe pimpinelloides* L.

H scap MEDIT.ATL.(EURI) *Oenanthe silaifolia* Bieb.

T scap W-EUROP. *Petroselinum segetum* (L.) Koch

T scap EURIMEDIT. *Torilis arvensis* (Hudson) Link ssp.

*arvensis*

*Primulaceae*

T rept EURIMEDIT. *Anagallis arvensis* L.

*Oleaceae*

P scap S-EUROP.-SUDSIB. *Fraxinus ornus* L.

P scap S-EUROP.-SUDSIB. *Fraxinus oxycarpa* Bieb.

NP EUROP.-CAUC. *Ligustrum vulgare* L.

#### *Rubiaceae*

H scap EURASIAT. *Cruciata laevipes* Opiz

H scap EURASIAT. *Galium album* Miller

T scap EURASIAT. *Galium aparine* L.

H scap EUROP.-CAUC. *Galium palustre* L.

T scap EURASIAT. *Galium spurium* L.

H scap EUROP.-CAUC. *Galium verum* L.

P lian STENOMEDIT. *Rubia peregrina* L.

T scap EURIMEDIT. *Sherardia arvensis* L.

#### *Convolvulaceae*

H scand PALEOTEMP. *Calystegia sepium* (L.) R.Br.

G rhiz PALEOTEMP. *Convolvulus arvensis* L.

#### *Boraginaceae*

T scap EUROP.-CAUC. *Myosotis arvensis* (L.) Hill

#### *Verbenaceae*

H scap PALEOTEMP. *Verbena officinalis* L.

#### *Labiatae*

H scap CIRCUMBOR. *Prunella vulgaris* L.

H scap EURASIAT. *Lamium maculatum* L.

H rept EUROP.-CAUC. *Ajuga reptans* L.

#### *Scrophulariaceae*

T scap AVV. *Veronica persica* Poir.

#### *Plantaginaceae*

H ros EURASIAT. *Plantago lanceolata* L.

H ros EURASIAT. *Plantago major* L.

T scap EURIMEDIT. *Plantago coronopus* L.

#### *Caprifoliaceae*

P caesp STENOMEDIT. *Viburnum tinus* L.

#### *Compositae*

H scap EUROSIB. *Achillea millefolium* L.

T scap AVV. *Aster squamatus* (Sprengel) Hieron.

H ros EUROP.-CAUC. *Bellis perennis* L.

H ros STENOMEDIT. *Bellis sylvestris* Cyr.

H scap EURIMEDIT. *Inula viscosa* (L.) Aiton

H scap W-EURIMEDIT. *Lactuca perennis* L.

T scap SUBCOSMOP. *Matricaria chamomilla* L.

T scap EURIMEDIT. *Picris echioides* L.

H scap EUROSIB. *Picris hieracioides* L.

H scap EURIMEDIT. *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.

H scap EURASIAT. *Senecio erucifolius* L.

T scap EURASIAT. *Sonchus asper* (L.) Hill

T scap EURASIAT. *Sonchus oleraceus* L.

H ros CIRCUMBOR. *Taraxacum officinale* Weber (aggregato)

#### *Alismataceae*

I rad SUBCOSMOP. *Alisma plantago-aquatica* L.

#### *Potamogetonaceae*

I rad SUBCOSMOP. *Potamogeton pectinatus* L.

I rad COSMOP. *Ruppia maritima* L.

#### *Zannichelliaceae*

I nat SUBCOSMOP. *Zannichellia palustris* L. ssp. *pedicellata* (Wahlenb. et Rosén)H.

#### *Liliaceae*

G bulb STENOMEDIT. *Allium neapolitanum* Cyr.

G bulb STENOMEDIT. *Allium roseum* L.

G rhiz STENOMEDIT. *Asparagus acutifolius* L.

G bulb CENTRO-MEDIT. *Bellevalia romana* (L.) Sweet

G rhiz EURIMEDIT. *Ruscus aculeatus* L.

#### *Amaryllidaceae*

G bulb STENOMEDIT. *Narcissus tazetta* L.

#### *Iridaceae*

G rhiz EURIMEDIT. *Iris foetidissima* L.

#### *Juncaceae*

G rhiz CIRCUMBOR. *Juncus articulatus* L.

T caesp COSMOP. *Juncus bufonius* L.

G rhiz EURASIAT. *Juncus compressus* Jacq.

#### *Araceae*

G rhiz STENOMEDIT. *Arum italicum* Miller

#### *Typhaceae*

G rhiz SUBTROP. *Typha domingensis* (Pers.) Steudel

#### *Cyperaceae*

G rhiz COSMOP. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla

H caesp EURIMEDIT. *Carex distans* L.

G rhiz EURIMEDIT.ATL. *Carex divisa* Hudson

H caesp EURIMEDIT.ATL. *Carex otrubae* Podp.

He EURASIAT. *Carex pendula* Hudson

G rhiz SUBCOSMOP. *Cyperus rotundus* L.

G rhiz SUBCOSMOP. *Eleocharis palustris* (L.) R. et S.

G rhiz EUROSIB. *Schoenoplectus tabaernemontani* (Gmelin)

Palla

#### *Graminaceae*

G rhiz CIRCUMBOR. *Agropyron repens* (L.) Beauv.

H rept CIRCUMBOR. *Agrostis stolonifera* L.

T scap SUBCOSMOP. *Alopecurus myosuroides* Hudson

G rhiz SUBCOSMOP. *Arundo donax* L.

T scap EURIMEDIT. *Avena barbata* Potter

H caesp PALEOTEMP. *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv.

T scap EURIMEDIT. *Bromus gussonei* Parl.

T scap SUBCOSMOP. *Bromus hordeaceus* L.

T scap EURIMEDIT. *Bromus sterilis* L.

T scap SUBTROP. *Crypsis schoenoides* (L.) Lam.



G rhiz COSMOP. *Cynodon dactylon* (L.) Pers.  
 H caesp PALEOTEMP. *Dactylis glomerata* L.  
 T scap SUBCOSMOP. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.  
 I rad SUBCOSMOP. *Glyceria fluitans* (L.) R. Br.  
 H caesp CIRCUMBOR. *Holcus lanatus* L.  
 T scap EURIMEDIT. *Hordeum leporinum* Link  
 H caesp CIRCUMBOR. *Lolium perenne* L.  
 T scap SUBTROP. *Lolium rigidum* Gaudin  
 G rhiz SUBCOSMOP. *Paspalum paspaloides* (Michx.)  
 Scribner  
 H caesp STENOMEDIT. *Phalaris bulbosa* L.  
 H caesp STENOMEDIT. *Phalaris coerulescens* Desf.  
 He SUBCOSMOP. *Phragmites australis* (Cav.) Trin.  
 T caesp COSMOP. *Poa annua* L.  
 H caesp EURASIAT. *Poa trivialis* L.  
 T scap SUBTROP. *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.  
 T scap EURIMEDIT. *Sclerochloa dura* (L.) Beauv.  
 T caesp STENOMEDIT. *Vulpia ligustica* (All.) Link

#### Lemnaceae

I nat SUBCOSMOP. *Lemna minor* L.

### Località e data dei rilievi

#### Tab. 2 - *Charetum vulgaris*

Ril. 1: guazzo 2 (09.04.01); ril. 2: guazzo 1 (09.04.01); ril. 3, 4: guazzo 2 (02.04.01).

#### Tab. 3 - *Potametum pectinati*

Ril. 1, 2, 3, 4: guazzo 4 (09.04.01); ril. 5: guazzo 4 (05.05.00); ril. 6: guazzo 2 (11.06.01).

#### Tab. 4 - *Zannichellietum pedicellatae*

Ril. 1, 2: guazzo 2 (09.04.01); ril. 3, 4: guazzo 2 (28.04.01).

#### Tab. 5 - *Ranunculetum baudotii*

Ril. 1, 8, 9: guazzo 4 (05.05.00); ril. 2, 3: guazzo 5 (09.04.01); ril. 4: guazzo 3 (09.04.01); ril. 5, 6: guazzo 1 (28.04.01); ril. 7: guazzo 1 (09.04.01).

#### Tab. 6 - *Ruppium maritimae*

Ril. 1: guazzo 2 (11.06.01).

#### Tab. 7 - *Bolboschoenetum maritimi* subass. *lotetosum tenuis*

Ril. 1, 2, 3: guazzo 4 (30.04.01); ril. 4: guazzo 2 (11.06.01).

#### Tab. 8 - *Eleocharitetum palustris* subass. *paspaletozum paspaloidis*

Ril. 1, 2: guazzo 5 (09.04.01); ril. 2: guazzo 5 (09.04.01); ril. 3: guazzo 1 (09.04.01).

#### Tab. 9 - *Crypsido schoenoidis-Juncetum bufonii*

Ril. 1, 2: guazzo 3 (30.04.01).

#### Tab. 10 - *Loto tenuis-Paspaletozum paspaloidis*

Ril. 1, 2, 3, 4, 6, 7: guazzo 5 (30.06.00); ril. 5: guazzo 3 (18.09.01).

#### Tab. 11 - *Trifolio fragiferi-Ranunculetum ophioglossifolii*

Ril. 1, 2: guazzo 1 (30.04.01); ril. 3: guazzo 1 (09.04.01).

#### Tab. 12 - Aggr. a *Ranunculus velutinus* e *Carex distans*

Ril. 1: guazzo 1 (28.04.01); ril. 2: guazzo 1 (30.04.01); ril. 3: prateria "ex-guazzo" (30.04.01).

#### Tab. 13 - *Senecio erucifolii-Inuletum viscosae* subass. *lotetosum tenuis*

Ril. 1, 2: prateria presso l'hotel Jet (30.04.01).

#### Tab. 14 - *Bromo-Hirschfeldietum incanae*

Ril. 1: guazzo 5 (28.04.01); ril. 2: strada campestre vicino al guazzo 5 (28.04.01).

#### Tab. 15 - *Coronopodo procumbentis-Sclerochloetum durae*

Ril. 1, 2, 3, 4: sentiero per arrivare al guazzo 5 (28.04.01)

#### Tab. 16 - *Lauro nobilis-Fraxinetum oxycarpae*

Ril. 1, 2, 3: tra Porto Recanati e Porto Potenza Picena (04.06.01); ril. 4: stessa località dei precedenti (06.06.01); ril. 5: stessa località dei precedenti (11.03.02).

### Specie sporadiche

#### Tab. 10

Ril. 1 - *Rumex conglomeratus* Murray +, *Phalaris bulbosa* L. +; ril. 3 - *Juncus bufonius* L. 1.1, *Melilotus officinalis* (L.) Pallas 1.1; ril. 4 - *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 1.2; ril. 5 - *Trifolium pratense* L. +2, *Picris echioides* L. 1.1, *Verbena officinalis* L. +, *Epilobium tetragonum* L. +, *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh. +2.

#### Tab. 12

Ril. 1 - *Lactuca perennis* L. +, *Equisetum arvense* L. +; ril. 2 - *Equisetum telmateja* Ehrh. +, *Calystegia sepium* (L.) R.Br. +; ril. 3 - *Cruciata laevipes* Opiz +2, *Daucus carota* L. +, *Convolvulus arvensis* L. +, *Ranunculus bulbosus* L. 2.2, *Avena barbata* Potter 2.2, *Bromus sterilis* L. +, *Sherardia arvensis* L. +, *Sonchus oleraceus* L. +, *Vulpia ligustica* (All.) Link 3.3, *Galium album* Miller 2.2, *Achillea millefolium* L. +, *Agrimonia eupatoria* L. +, *Allium roseum* L. +, *Aristolochia rotunda* L. +2, *Lotus corniculatus* L. 1.1.

## Tab. 13

Ril. 1 - *Rumex conglomeratus* Murray +, *Allium roseum* L. +.2, *Sonchus oleraceus* L. +, *Galium verum* L. +, *Trifolium campestre* Schreber +.2, *Narcissus tazetta* L. +; ril. 2 - *Alopecurus myosuroides* Hudson +, *Myosotis arvensis* (L.) Hill +.

## Tab. 14

Ril. 1 - *Arundo donax* L.+ , *Rumex conglomeratus* Murray 1.2, *Taraxacum officinale* Weber (aggr.) +, *Picris hieracioides* L. 3.3, *Narcissus tazetta* L. +; ril. 2 - *Rumex conglomeratus* Murray 1.1, *Urtica dioica* L. 2.2.

## Tab. 15

Ril. 1 - *Bromus gussonei* Parl. +, *Dactylis glomerata* L.

1.2, *Galium spurium* L. +, *Sonchus asper* (L.) Hill +, *Picris echioides* L. +; ril. 3 - *Cardaria draba* (L.) Desv. +; ril. 4 - *Lolium rigidum* Gaudin +, *Hordeum leporinum* Link +.

## Tab. 16

Ril. 1 - *Oenanthe silaifolia* Bieb. + ; ril. 3 - *Carex otrubae* Podp. +, *Galium palustre* L. +, *Vicia villosa* Roth ssp. *varia* (Host) Corb. +, *Aristolochia rotunda* L. +; ril. 4 - *Mercurialis annua* L. +, *Geranium robertianum* L. +; ril. 5 - *Prunella vulgaris* L. +.2, *Cardamine graeca* L. +, *Stellaria media* (L.) Vill. +.2, *Rubus ulmifolius* Schott +.2, *Lamium maculatum* L. +, *Agrimonia eupatoria* L. +.2, *Crataegus oxyacantha* L. 2.3, *Ajuga reptans* L. 1.3.