

Comunità vegetali rare e minacciate delle stazioni ravennati del Parco del Delta del Po (Regione Emilia-Romagna)

N. Merloni¹ & F. Piccoli²

¹Piazza A. Costa 15, I-48015 Cervia (RA); e-mail: nmerloni@global-italy.net

²Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Università di Ferrara, Corso Ercole I d'Este 32, I-44100 Ferrara; e-mail : pcf@unife.it

Abstract

Rare and threatened plant communities of the Ravenna province sites of the Park of the Po Delta (Emilia-Romagna Region). We present here an outline of the most threatened plant communities of the coastal territory of the Ravenna province, for the most part included in the Regional Park of the Po Delta (Emilia-Romagna Region). It concerns a complex landscape related to the particular geographical situation, instability, changes in the territory and human activities. This varied territory includes sand dunes, saltmarsh ponds, freshwater ponds, grey dunes and related dune slacks. The vegetation types we consider particularly rare or in critical condition are marked with an asterisk in the final syntaxonomical scheme.

Key words: littoral vegetation, Ravenna province, Regional Park of the Po Delta, threatened plant communities.

Riassunto

Vengono sinteticamente presentate le comunità vegetali più rare e minacciate del territorio costiero ravennate, per la maggior parte incluso nel Parco Regionale del Delta del Po (Regione Emilia-Romagna). Si tratta di un ambiente complesso, a causa della particolare situazione geografica, di vari fattori di instabilità, dei rapidi cambiamenti del territorio e delle varie attività umane. Questo eterogeneo territorio include dune sabbiose litoranee, zone umide salmastre, zone umide d'acqua dolce, dune grigie e bassure interdunali. I tipi vegetazionali considerati particolarmente rari o in condizioni di pericolo sono contrassegnati con un asterisco nello schema sintassonomico finale.

Parole chiave: comunità vegetali minacciate, Parco Regionale del Delta del Po, Provincia di Ravenna, vegetazione litoranea.

Il paesaggio vegetale del litorale ravennate è piuttosto complesso, in relazione alla particolare situazione geografica, a tormentate vicende storiche, alla mutevolezza ed instabilità di alcuni fattori ambientali e, forse primariamente, ad una attuale, intensa ed articolata, interferenza antropica. Tutte le comunità vegetali litoranee del Ravennate sono a rischio di forte rarefazione o scomparsa, nonostante l'istituzione alla fine degli anni '80 del Parco Regionale del Delta del Po, che con le due stazioni ravennati "Pineta di S. Vitale e Pialasse di Ravenna" e "Pineta di Classe e Salina di Cervia" e con la stazione ferrarese "Centro storico e Valli di Comacchio" comprende la maggior parte dei territori naturalisticamente rilevanti, e nonostante l'istituzione di pSIC e ZPS specifici a tutela di queste aree. I rischi per le comunità vegetali sono legati come sempre a interferenze e minacce antropiche; dirette, come la creazione di parcheggi e strutture balneari sulle dune e di porticcioli turistici al posto di stagni retrodunali, o indirette, come l'erosione costiera, l'eutrofizzazione delle acque, la salinizzazione delle falde idriche e anche la non adeguata gestione naturalistica. Allo stato attuale delle cose, alcuni popolamenti vegetali risultano particolarmente interessanti in quanto molto rari per il litorale nordadriatico ed in alcuni casi per l'intero

territorio nazionale. Altri popolamenti, pur di notevole pregio ambientale, sono maggiormente diffusi sui litorali della penisola, anche se quasi sempre frammentati e rimaneggiati dalle attività umane.

Una descrizione più ampia delle formazioni vegetali del Ravennate si trova in alcuni dei lavori citati in bibliografia (Andreucci *et al.*, 1999; Corbetta, 1968, 1976; Géhu *et al.*, 1984; Merloni & Piccoli, 2001; Piccoli & Merloni, 1989; Piccoli *et al.*, 1996, 1999); in questa sede ci si limiterà alla citazione delle comunità vegetali più rare e minacciate, con brevi riferimenti alle più evidenti o probabili cause di rarefazione ed eventualmente ad alcune proposte di intervento.

Popolamenti vegetali di maggiore rarità e pregio, che andrebbero attentamente controllati e tutelati, si trovano: - all'interno delle dune litoranee e nelle zone retrodunali (*Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*, *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae*, *Sileno coloratae-Vulpium membranaceae*, *Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis*, *Junipero communis-Hippophaetum fluviatilis*).

- all'interno dei popolamenti alofili (*Ruppium cirrhosae*, *Limonio narbonensis-Spartinetum maritimae*,

* La nomenclatura delle specie segue: Conti F. *et al.* (eds.), 2005. An Annotated checklist of the Italian Vascular Flora.

Salicornietum venetae, *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*, *Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi*, *Halocnemetum strobilacei*, *Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis*, *Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi*, *Limonio narbonensis-Artemisietum coerulescentis*, *Juncetum maritimo-acuti*);

- nelle dune grigie e nelle depressioni umide ed allagate al loro interno (*Holoschoeno-Juncetum subnodulosi*, *Allio suaveolentis-Molinietum*, *Cyperetum flavescens*, *Heleochoetum schoenoidis*, *Schoeneto-Chrysopogonetum grylli*, *Bromo tectorum-Phleetum arenarii*, comunità a *Eleocharis uniglumis*);

- nelle zone umide d'acqua dolce (*Nymphaeetum alboluteae*, *Zannichellietum pedicellatae*, *Utricularietum neglectae*, *Mariscetum serrati*, *Typhetum angustifoliae*, *Scirpetum lacustris*, *Leucojo-Caricetum elatae*, *Cladio-Fraxinetum oxycarpae*).

Dune litoranee e cespuglieti retrodunali

I tratti di litorale in cui è ancora presente vegetazione psammofila, rappresentando più di un quarto dei circa 40 km di costa ravennate, sono ambiti di estremo interesse per la conservazione della biodiversità costiera. Purtroppo questo interesse è non di rado solo potenziale, essendo in gran parte queste zone soggette ad erosione e disturbo antropico. Gli ultimi tratti di dune con vegetazione psammofila sono scampati alle trasformazioni balneari per lo più in seguito all'istituzione di alcune Riserve Naturali dello Stato, le più estese delle quali sono quella di Foce Bevano (più di 5 km fra Lido di Classe a sud e Lido di Dante a nord) e quelle più settentrionali di Foce Reno e Sacca di Bellocchio, in parte in territorio ferrarese, di estensione paragonabile. Queste riserve, occupando più di 10 km di litorale, rappresentano gli ambienti litoranei protetti di gran lunga più estesi del Ravennate. Purtroppo si tratta di ambiti fortemente minacciati dall'erosione marina, e osservando le foto aeree appare particolarmente evidente come la protezione delle adiacenti zone balneari con scogliere artificiali abbia accentuato i fenomeni erosivi in queste riserve, prive invece di ogni protezione.

Altri piccoli lembi di duna viva si trovano, in situazioni frammentarie e discontinue, intercalate alle strutture balneari, spesso da queste assediate e compromesse. In particolare i primi popolamenti pionieri (*Salsolo-Cakiletum maritimae* subass. *xanthetosum italicum*) vi si trovano estremamente rarefatti, a causa del frequente passaggio dei mezzi motorizzati per

la pulizia della spiaggia e del calpestio dei visitatori. Anche le cenosi delle retrostanti dune embrionali (*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*) sono quasi ovunque compromesse e costrette in sottili fasce compenstrate con i retrostanti ammofileti. L'unica eccezione rispetto a questo trend assai negativo è rappresentato dalla Riserva di Porto Corsini, che pur essendo di estensione limitata - circa 400 m di litorale - può vantare una buona struttura grazie non solo alla mancanza di erosione, ma addirittura all'espansione della battigia, e qui si possono osservare discrete popolazioni di *Elymus farctus* (= *Agropyron junceum*). Una situazione simile, seppure meno estesa, si verificava un tempo anche alcuni km più a nord, in località Casal Borsetti, ma ora, in parte per l'aumentata erosione, ma soprattutto per il continuo passaggio dei mezzi che ripuliscono la spiaggia e la conseguente distruzione della vegetazione pioniera, la consueta successione spaziale delle dune è stata così modificata: zona afitoica, bidoni per i rifiuti, falesia verticale, ammofileto con le radici all'aria.

Gli ammofileti (*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae*), tipici popolamenti delle dune più mature, sono di norma più diffusi rispetto alle comunità pioniere e delle dune embrionali, probabilmente per una minor pressione antropica in questa fascia di litorale. Il disturbo all'interno di queste formazioni è tuttavia evidente, come testimoniano estesi popolamenti di *Cyperus capitatus* e *Medicago marina*, di norma in corrispondenza di varchi, sbancamenti e frane dei cordoni dunosi più rilevati; in particolare *Cyperus capitatus* sembra approfittare delle situazioni di disturbo,



Fig. 1 - Tratto di duna in cui è ancora ben individuabile la successione delle associazioni psammofile descritte nel testo. I principali pericoli cui queste comunità vanno soggette sono, oltre all'erosione dei litorali, l'eccessiva frequentazione dei turisti e il frequente passaggio dei mezzi di pulizia delle spiagge (località Casal Borsetti)

tanto da poter essere considerato indicatore di rimaneggiamento ed alterazioni. Altra specie che non di rado tende a divenire invasiva sulle dune erose formando fitti popolamenti monospecifici è *Spartina versicolor*, più resistente di *Ammophila arenaria* subsp. *australis* alle frequenti ingressioni di acque salse e pertanto in rapido aumento in diversi tratti di litorale. Altre specie esotiche, spesso favorite dalla rarefazione delle comunità autoctone e localmente abbondanti, sono *Ambrosia coronopifolia*, *Cenchrus incertus*, *Yucca gloriosa*, *Oenothera* spp. divv.

Un'associazione presente in modo discontinuo e frammentario, ma molto interessante, è quella composta da specie per lo più annuali che si insediano sulle sabbie aride retrodunali, in cui *Silene canescens*, fisionomicamente dominante, si accompagna piuttosto fedelmente a *Vulpia fasciculata* e a poche altre specie (*Sileno coloratae-Vulpium membranaceae*).

Le comunità vegetali più mature strettamente correlate a quelle psammofile, e cioè i cespuglieti retrodunali (*Juniperus communis-Hippophaetum fluviatilis*) e le depressioni retrodunali con comunità di *Holoschoenetalia* (*Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis*) sono generalmente scomparse da buona parte del retroduna, sia per l'urbanizzazione balneare che - soprattutto - per l'impianto di pinete litoranee a pino marittimo nei primi anni '50 e di barriere frangivento di tamerici; è significativo che nelle parti di pineta litoranea distrutte da incendi tendano poi a prendere il sopravvento le specie di *Holoschoenetalia*, e spesso proprio *Erianthus ravennae* e *Schoenus nigricans*,



Fig. 2 - Oltre alle dune litoranee comprese nelle due principali Riserve Naturali dello Stato (Foce Bevano e Foce Reno-Sacca di Bellocchio) altri lembi di dune vegetate si trovano in vari tratti del litorale ravennate. Vista l'estrema rarefazione delle comunità psammofile la loro presenza non è priva di importanza; sarebbe bene che venissero sottratte al continuo scempio effettuato da visitatori non molto sensibili alle bellezze naturali

ad indicare una buona potenzialità per queste forme di vegetazione. Alcuni cespuglieti retrodunali con *Juniperus communis*, *Hippophaë fluviatilis*, *Phillyrea angustifolia*, si possono riscontrare in alcuni tratti di litorale dove la pressione antropica è minore, e ovviamente questi andrebbero favoriti in un'ottica di recupero naturalistico dei litorali.

Le bassure retrodunali temporaneamente allagate sono al momento le formazioni più rarefatte; anche per questo motivo è stato approvato dal Parco del Delta, dalla Provincia di Ravenna e dal Corpo Forestale dello Stato un progetto di ripristino ambientale all'interno della Riserva di Foce Bevano, con lo scopo di favorire la ripresa di alcune comunità vegetali e segnatamente di alcune bassure retrodunali, che in parte verranno anche create *ex novo*, in via sperimentale. Molto interessanti, al momento, sono alcune depressioni con acqua salmastra presenti subito a nord della riserva di Foce Bevano, in località Foce Fiumi Uniti; accanto a popolamenti di *Juncus maritimus* e *Bolboschoenus maritimus* si trovano alcune depressioni allagate con *Ruppia cirrhosa*. È interessante notare come a contatto con questi ultimi ambienti, in campi coltivati fino a pochi anni fa ed ora abbandonati, stiano prendendo il sopravvento *Phragmites australis* e *Puccinellia festuciformis*, per cui non sarebbe male tentare di favorire l'espansione di fragmiteti alofili o addirittura delle cenosi più francamente alofile di *Juncetalia maritimi*. Qualora ce ne fosse la volontà, diversi ambienti al momento degradati e di scarso valore vegetazionale potrebbero essere ripristinati o quantomeno riavviati ad una naturalizzazione.

Comunità alofile

Le comunità alofile, non sempre in continuità con queste depressioni retrodunali, sono concentrate presso la foce del Bevano, nella Sacca di Bellocchio (in continuità con il litorale ferrarese), e nelle Pialasse ravennate. Queste ultime sono corpi idrici in comunicazione col mare e influenzate dal regime di marea, create in passato per esigenze portuali e ora zone umide salmastre di un certo pregio naturalistico. Di particolare interesse, seppure di limitata estensione, è il "Prato Barenicolo Pietro Zangheri", situato in continuità con le pialasse in località Marina Romea. Vi si trova ancora un bel salicornieto annuale a *Salicornia veneta* (*Salicornietum venetae*), circondato da popolamenti perenni di *Sarcocornia fruticosa* e *Limonium narbonense* (*Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*) e, in zone più rilevate e

soggette ad una maggior concentrazione di sali durante l'estate, *Arthrocnemum glaucum* e *Limonium bellidifolium* (*Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi*); a questi popolamenti fanno seguito, in zone più rilevate e maggiormente svincolate dall'acqua, comunità fisionomicamente dominate da giunchi e graminacee alofile, con *Juncus maritimus*, *Elymus elongatus*, (= *Agropyron elongatum*), *Artemisia coerulescens*, *Limonium narbonense* e *L. virgatum* (*Limonio narbonensis-Artemisietum coerulescentis*). La presenza contemporanea di diverse comunità alofile rende questo prato barenicolo di particolare valore didattico oltre che naturalistico, consentendo una agevole spiegazione dei rapporti spaziali e dinamici fra le diverse cenosi dei luoghi salsi a comitive e scolaresche.



Fig. 3 - I lembi di dune litoranee ancora compresi nei tratti più antropizzati dei litorali sono soggetti a continui assalti da parte di operatori turistici che così guadagnano, anno dopo anno, nuovi spazi per lettini, ombrelloni e parcheggi. L'importanza di questi ultimi lembi di dune tuttavia non è trascurabile, e la loro valenza ambientale, didattica e ricreativa andrebbe seriamente difesa e valorizzata, anche coinvolgendo nella protezione gli stessi concessionari delle strutture balneari

Molto interessante dal punto di vista vegetazionale (ma non didattico in quanto interdetto ai visitatori) è l'Ortazzino, zona situata in prossimità della foce del Bevano, di fronte alla più vasta e famosa zona umida salmastra denominata "Ortazzo". Qui l'assenza di disturbo ha consentito l'instaurarsi di numerose cenosi alofile, e l'insediamento di altrettanto rare e delicate comunità ornitiche, legate a questi ambienti. L'Ortazzo, invece, zona umida con acque più profonde, ospita i più estesi prati salsi a giunchi marittimi e graminacee alofile (*Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi*), e nelle zone con acque più profonde comunità idrofite sommerse a *Ruppia cirrhosa*, di grande importanza per

la ricchissima fauna ornitica che qui, grazie alla relativa assenza di disturbo, trova un ambiente particolarmente favorevole. Poco distante, in prossimità di antichi meandri morti presso la foce del Bevano, si trovano comunità alofile fra le più rare e circoscritte del ravennate: alcuni lembi di praterie alofile a *Spartina maritima* (*Limonio narbonensis-Spartinetum maritimae*) in continuità con praterie a *Limonium narbonense* e *Puccinellia palustris* (*Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis*).

Comunità molto interessante e circoscritta, per lo più presente nelle depressioni temporaneamente allagate con acque debolmente salmastre delle pinete storiche è lo *Juncetum maritimo-acuti*, associazione meno ricca in specie alofile rispetto allo *Juncetum acuti* della Camargue, e con più specie di *Juncetalia maritimi* e *Holoschoenetalia*, in relazione a suoli quasi completamente dissalati (Piccoli, 1995).

Un discorso a parte, nell'ambito delle comunità alofile, merita l'estesa zona umida salmastra situata a nord di Foce Reno, in gran parte compresa nelle Riserve di Stato della Sacca di Bellocchio. Meritano di essere segnalati, accanto alle pur importanti - ma di norma più diffuse - comunità alofile e delle sabbie litoranee, vasti popolamenti di *Salicornietum venetae*, in notevole aumento rispetto agli anni passati, e gli unici lembi ravennati di *Halocnemum strobilacei*, rarità assoluta per l'intero litorale nordadriatico. *Halocnemum strobilaceum*, specie alofila ad areale prevalentemente meridionale, forma qui popolamenti pressoché monospecifici all'interno delle più estese comunità dei *Sarcocornietalia*, su suoli inondata d'inverno ma soggetti a forte aridità estiva, e di conseguenza a salinità molto elevata. La Sacca di Bellocchio, situata in parte in territorio ferrarese, rappresenta, assieme alla vicina salina di Comacchio, il limite settentrionale dell'areale di questa specie in Italia (Piccoli *et al.*, 1994). Purtroppo in questa zona è da segnalare la sensibile rarefazione delle comunità a *Spartina maritima* (*Limonio-Spartinetum maritimae*), forse legata alla subsidenza dei suoli ed al relativo aumento del livello idrico, o anche alla conseguente formazione e permanenza di sostanze chimiche tossiche, come ad esempio i solfuri (Fogli *et al.*, 2002).

Dune fossili, bassure interdunali e prati umidi

Una delle zone più interessanti del Parco Regionale del Delta del Po è il Bardello. Situato di fronte alla più famosa Valle Mandriole, si presenta come una prateria

ondulata, con rare macchie di alberi ed arbusti. La particolare morfologia è dovuta alla presenza di cordoni di dune grigie, in gran parte spianate ed erose, alternate a bassure inondate più o meno lungamente nel corso dell'anno. Per motivi che si possono facilmente immaginare, in ambiti fortemente antropizzati come il Ravennate ambienti come questo sono praticamente scomparsi. L'eccezionale interesse naturalistico di quest'area risiede nel fatto che in poco più di 100 ettari si incontrano comunità vegetali pressoché scomparse da tutto il territorio circostante, e rare anche per tutto il territorio nordadriatico. Il continuo saliscendi del terreno e la falda freatica superficiale producono una serie di microambienti molto diversi che si susseguono in poco spazio, e le comunità idrofittiche ed elofittiche possono essere sostituite, a pochi metri di distanza, da cenosi dei prati aridi.

Immaginando un transetto che parta dalle zone più inondate, la prima comunità vegetale che si incontra è l'aggruppamento a *Eleocharis uniglumis*, prato umido che si trova a stretto contatto coi fragmiteti monospecifici e tende a sostituirli dove le acque divengono meno profonde; oltre ad *Eleocharis uniglumis* vi si trovano specie molto rare come *Baldellia ranunculoides* e *Hydrocotyle vulgaris*. Questa comunità sembra essere favorita dallo sfalcio annuale che ne rallenta l'evoluzione. A contatto con questa fitocenosi, su suoli meno lungamente inondati, si può trovare l'associazione *Holoschoeno-Juncetum subnodulosi*,



Fig. 4 - L' *Halocnemum strobilacei*, spesso compenetrato con il *Puccinellio convolutae*-*Arthrocnemum macrostachyi*, rappresenta una delle più significative rarità nell'ambito dei popolamenti alofili del Ravennate. *Halocnemum strobilaceum*, specie alofila ad areale prevalentemente meridionale, trova nella Sacca di Bellocchio e nella vicina Salina di Comacchio (FE), il limite settentrionale del suo areale in Italia

interessante prato umido che ospita numerose orchidee di suoli umidi: *Orchis laxiflora*, *O. palustris*, *Epipactis palustris*. La comunità ora descritta si trova spesso in contatto con praterie più svincolate dall'acqua, ma che risentono sempre comunque dell'influsso di falda; sono queste le cenosi dominate da *Molinia arundinacea*, con *Genista tinctoria*, *Thalictrum flavum* e *T. simplex*, *Succisa pratensis*. In taluni casi, all'interno di queste formazioni, è possibile individuare una rarissima associazione, denominata *Allio suaveolentis* - *Molinietum*, con *Allium suaveolens*, a tratti molto abbondante, *Schoenus nigricans*, *Molinia coerulea* ssp. *arundinacea*. Dove il suolo si rialza ulteriormente è possibile incontrare una singolare associazione dominata dalla bella e alta graminacea *Chrysopogon grylli* che si accompagna a *Schoenus nigricans*: lo *Schoeneto-Chrysopogonetum grylli*. Si tratta di una comunità rara e localizzata su dune fossili erose e livellate, che conferisce una nota steppica a questi ambienti.

Alla sommità delle dune fossili più rilevate, in ambienti a forte aridità estiva, è possibile infine trovare comunità erbacee a prevalenza di specie annuali ascrivibili al *Bromo tectorum*-*Phleetum arenarii*. È questa una comunità vegetale generalmente rarefatta, la cui conservazione andrebbe perseguita anche in considerazione dell'inclusione fra gli Habitat prioritari ai sensi della normativa comunitaria (Habitat 2000). Infine va citata una tipologia vegetazionale molto interessante, perché abbastanza particolare e riscontrata raramente nelle stazioni del parco, il *Cyperetum flavescens*. Si tratta di una vegetazione effimera di giunchi nani su sabbie umide, per lo più sentieri poco calpestati e piccoli spiazzoli, che comprende specie altrove rare come *Cyperus fuscus*, *Anagallis minima*, *Lythrum hyssopifolia*.

Visto l'elevato numero di cenosi rare ed interessanti che nel Bardello hanno trovato l'ultimo rifugio, nell'ambito di un territorio ormai largamente antropizzato, ci sembra utile segnalare una volta di più l'importanza che tale area riveste per la biodiversità del Parco Regionale del Delta del Po e di tutto il litorale nordadriatico. Purtroppo il Bardello non è stato incluso nelle zone a maggiore protezione del Parco del Delta, ma fa ancora parte di quella sorta di limbo protezionistico denominato *preparco*, sostanzialmente per motivi di interesse venatorio e di scarsa sensibilità naturalistica degli amministratori locali. Anche se l'intera area è sottoposta ad ulteriori vincoli (pSIC-ZPS Bardello - IT4070002), ci sembrerebbe opportuna una maggiore attenzione da parte della comunità scientifica

e degli enti che a vario titolo si occupano della gestione e conservazione di questa preziosa zona naturale. Ad esempio lo sfalcio periodico, che da un lato garantisce a molte comunità vegetali la possibilità di permanere nonostante le dinamiche evolutive in atto, dall'altro non sembra minimamente informato a criteri di gestione naturalistica, e andrebbe perciò più attentamente controllato nei tempi e nei modi di effettuazione.

Zone umide d'acqua dolce

Le più importanti comunità vegetali di acqua dolce del litorale ravennate sono presenti all'interno del complesso Punta Alberete - Valle Mandriole, che è anche una delle zone umide più importanti d'Italia e d'Europa per le nidificazioni di specie ornitiche rare. Per questo l'intero territorio è incluso nel Parco Regionale del Delta del Po, ed è vincolato da normative comunitarie (pSIC - ZPS 'Punta Alberete, Valle Mandriole' IT4070001). Fisionomicamente dominante a Punta Alberete è il *Cladio-Fraxinetum oxycarpae*, bosco igrofilo a prevalenza di *Fraxinus oxycarpa* cui si accompagnano *Populus alba* e *P. canescens*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Viburnum opulus*, e nello strato erbaceo, a lungo inondato nel corso dell'anno, interessanti e rare essenze igrofile (*Carex elata*, *Cladium mariscus*, *Leucojum aestivum*, *Thelypteris palustris*). Questa cenosi è spesso a stretto contatto con una boscaglia igrofila dominata da *Salix cinerea* (*Salicetum cinereae*), comunità che tende qui a divenire invasiva, soprattutto nei confronti dei popolamenti elofitici, ma è piuttosto rara nel resto del litorale nordadriatico. Nei numerosi chiari che si aprono all'interno del bosco e della boscaglia a salicone si trovano lembi di vegetazione idrofita sommersa e galleggiante (*Nymphaeetum albo-luteae*, *Utricularietum neglectae*, *Zannichellietum pedicellatae*). Vi si rinvengono anche alcune rare cenosi elofitiche del *Magnocaricion elatae*, quali il *Mariscetum serrati* e il *Leucojo-Caricetum elatae*. Da ultima va citata una associazione molto frammentaria e circoscritta, tipica dei fanghi periodicamente inondati, l'*Heleochoëtum schoenoidis*. Si tratta di una vegetazione pioniera debolmente alofila caratterizzata da *Crypsis schoenoides* (= *Heleochoa schoenoides*), graminacea rara e in via di scomparsa. La distribuzione dell'*Heleochoëtum schoenoidis* sembra essere ridottissima in quanto è stata descritta per l'Italia solo nel Ravennate e nella Pianura Veneta (Merloni, Piccoli, 2001).

Vista l'estrema rarefazione e frammentazione delle



Fig. 5 - L'*Allio suaveolentis* - *Molinietum* è una rara associazione presente al Bardello, importante zona naturale limitrofa a Valle Mandriole in cui si alternano dune grigie e bassure interdunali allagate. Questa cenosi, di norma a distribuzione più settentrionale, trova qui il suo limite sudorientale di diffusione nel nostro paese

zone umide d'acqua dolce il complesso Punta Alberete - Valle Mandriole assume una straordinaria importanza ambientale e conservazionistica. Anche se taluni lembi delle comunità ora elencate sono presenti, di norma frammentati e impoveriti, anche in altre zone del Parco del Delta del Po, in nessun altro luogo esse si susseguono e si compenetrano nei modi caratteristici delle tipologie igrofile, come avviene invece a Punta Alberete e Valle Mandriole. Anche in questo comprensorio, però, i problemi non mancano; il più grave di questi è attualmente il deterioramento della qualità delle acque, che provengono, seppure indirettamente, dal fiume Lamone. Si è registrato infatti negli ultimi anni un aumento nell'acqua di solidi sospesi, in parte di natura organica, e l'intorbidimento conseguente ha determinato il rapido declino delle comunità idrofite sommerse e galleggianti. Valle Mandriole, vasta zona umida a prevalenza di elofite, oltre a rappresentare uno dei più importanti siti di nidificazione per numerose specie ornitiche, ospitava fino a pochi anni fa uno dei più vasti tifeti (*Typhetum angustifoliae*) del territorio nordadriatico.

Ora, per motivi in gran parte da individuare, tali cenosi hanno subito una drastica riduzione, e una sorte analoga hanno avuto altri rari popolamenti elofitici (*Scirpetum lacustris*) e idrofite (*Nymphaeetum albo-luteae*, *Utricularietum neglectae*). Anche specie poco esigenti come *Ceratophyllum demersum* sono fortemente rarefatte; altre, più esigenti, sembrano scomparse. Tali diminuzioni potrebbero anche dipendere da un aumento di salinità delle falde, vista la contiguità di questi ambienti con quelli alofili delle pialasse e dei vicini



Fig. 6 - Il bosco igrofilo di Punta Alberete è rappresentato in gran parte dall'associazione *Cladio-Fraxinetum oxycarpae*, formazione a lungo inondata nel corso dell'anno che ospita nel sottobosco interessanti e rare essenze igrofile: *Carex elata*, *Cladium mariscus*, *Leucojum aestivum*, *Thelypteris palustris*

Bibliografia

- Andreucci F., Biondi E., Calandra R. & Zuccarello V., 1999. La vegetazione alofila della riserva Naturale "Sacca di Bellocchio" (Adriatico settentrionale). Atti XIII Convegno G. Gadio (Venezia 25-27 maggio 1996), suppl. Boll: Museo Civ. Sc. Nat. di Venezia, Arsenal e ed. 49 (1998): 147-172.
- Corbetta F., 1968. La vegetazione delle 'Valli' del litorale ferrarese e ravennate. Not. Soc. It. Fitosoc. 5: 67-98.
- Corbetta F., 1976. Lineamenti vegetazionali della Sacca di Bellocchio (Foce Reno). In: Scritti in memoria di Augusto Toschi. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina VII: 247-270.
- Fogli S., Marchesini R. & Gerdol R., 2002. Reed (*Phragmites australis*) decline in a brackish wetland in Italy. Marine Environmental Research 53: 465-479.
- Géhu J.-M., Costa M., Scoppola A., Biondi E., Marchiori S., Peris J.B., Franck J., Caniglia G. & Vieri L., 1984. Essay synsystematique et syncorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. Doc. Phytosoc. 8: 393-474.
- Géhu J.M., Scoppola A., Caniglia G., Marchiori S. & Géhu-Franck J. (1984b). Les Systèmes végétaux de la côte nord-adriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne. Doc. Phytosoc. 8: 485-558.
- Merloni N. & Piccoli F., 2001. La vegetazione del complesso Punta Alberete e Valle Mandriole (Parco Regionale del Delta del Po - Italia). Braun-Blanquetia 29: 1-17.
- Pellizzari M., Merloni N. & Piccoli F., 1998. Vegetazione alonitrofila perenne nel Parco del Delta del Po (Ord. *Juncetalia maritimi*, All. *Elytrigio athericae* - *Artemision coerulea*). Coll. Phytosoc., XXVIII: 138.
- Piccoli F., 1995. Elementi per una carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po (Regione Emilia-Romagna). Fitosociologia 30: 213-219.
- Piccoli F. & Merloni N., 1986. La vegetazione del Bardello (Ravenna). Giorn. Bot. Ital. Vol. 120, n.1-2 Suppl.2: 163.
- Piccoli F. & Merloni N., 1989. Vegetation dynamics in coastal wetlands. An example in Northern Italy: the Bardello. Ecol. Med. XV (1/2): 81-95.
- Piccoli F. & Merloni N., 1999a. Carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po. Stazione Pineta San Vitale e Piasse Ravennate. Scala 1:25.000. Regione Emilia-Romagna, Servizio Cartografico e Geologico.
- Piccoli F. & Merloni N., 1999b. Carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po. Stazione Pineta di Classe e Salina di Cervia. Scala 1:25.000. Regione Emilia - Romagna, Servizio Cartografico e Geologico.
- Piccoli F., Merloni N. & Pellizzari M., 1994. The vegetation of the Comacchio Saltern (N-Adriatic Coast). Ecol. Med. 20: 1-10.
- Piccoli F., Corticelli S., Dell'Aquila L., Merloni N., Pellizzari M., 1996. Vegetation map of the Regional Park of the Po Delta (Emilia-Romagna Region). Allionia 34: 325-331.
- Piccoli F. & Pellizzari M., 2003. Note ecologiche sulle comunità pleustofitiche a *Lemna minuta* H. B. K. nel Parco Regionale del Delta del Po. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino 2003: 221-230:
- Piccoli F., Pellizzari M. & Dell'Aquila L., 1999. Carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po. Stazioni Centro Storico e Valli di Comacchio. Scala 1:35.000. Regione Emilia-Romagna, Servizio Cartografico e Geologico.

litorali, ma la torbidità è così evidente che è impossibile non pensare ad un rapporto causale con quest'ultima. Altri problemi derivano dalla presenza di contingenti di animali esotici che recano gravi danni alla vegetazione, come le nutrie e i gamberi della Louisiana. Attenti ed approfonditi studi andrebbero avviati per individuare le cause del degrado e far fronte al deterioramento di questi preziosissimi e rarefatti ambienti naturali. Le speranza che ciò avvenga è alimentata da convegni come questo di Ancona, che sicuramente contribuirà a sensibilizzare un maggior numero di persone sulla necessità di correre velocemente ai ripari per non perdere un patrimonio di biodiversità di inestimabile valore.

Quadro sintassonomico delle comunità vegetali del litorale ravennate

(sono contrassegnate con l'asterisco le comunità citate nel testo)

LEMNETEA de Bolós et Masclans 1955

Lemnetalia minoris de Bolós et Masclans 1955

Lemnion minoris de Bolós et Masclans 1955*LEMNO-SPIRODELETUM POLYRHIZAE* Koch 1954*AZOLLO FILICULOIDIS - LEMNETUM MINUSCULAE* Felzines et Loiseau 1991 nom. inv. Wolff, Diekjobst et Schwarzer 1994

Hydrocharitetalia Rübel 1933

Hydrocharition Rübel 1933*CERATOPHYLLETUM DEMERSI* Hild 1956

Utricularietalia minoris den Hartog et Segal 1964

Utricularion vulgaris Passarge 1964**UTRICULARIETUM NEGLECTAE* T.Müller et Görs 1960

RUPPIETEA MARITIMAE J.Tx 1960

Ruppialia maritimae J.Tx. 1960

Ruppion maritimae Br.-Bl em. Den Hartog et Segal 1964**RUPPIETUM CIRRHOSAE* Iversen 1941**ZANNICHELLIETUM PEDICELLATAE* Nordh. 1954

THERO-SALICORNIETEA Pign. 1953 em. R.Tx. 1974

Thero-Salicornietalia Pign. 1953 em. R.Tx. 1974

Salicornion patulae Géhu et Géhu-Franck 1984**SALICORNIETUM VENETAE* Pign 1966

CAKILETEA MARITIMAE R.Tx. et Prsg. 1950

Euphorbietalia peplis R.Tx. 1950

Euphorbion peplis R.Tx. 1950**SALSOLO KALI-CAKILETUM MARITIMAE* Costa et Manz. 1981 corr. Riv.-Mart. *et al.* 1992subass. *XANTHIETOSUM ITALICI* Géhu *et al.* 1984*Thero-Suaedion* Br.-Bl. 1931*SALSOLETUM SODAE* Pign. 1953*SUAEDO MARITIMAE-BASSIETUM HIRSUTAE* Br.-Bl. 1928

SPARTINETEA MARITIMAE (R.Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba et R.Tx. 1971

Spartinetalia maritimae (R.Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba et R.Tx. 1971

Spartinion maritimae (R.Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba et R.Tx. 1971**LIMONIO NARBONENSIS-SPARTINETUM MARITIMAE* (Pign. 1966) Beeft. et Géhu 1973

EUPHORBIO-AMMOPHILETEA ARUNDINACEAE J.M. et J. Géhu 1988

Ammophiletalia arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.M. et J. Géhu 1988

Ammophilion arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.M. et J. Géhu 1988**ECHINOPHORO SPINOSAE-ELYMETUM FARCTI* Géhu 1988**ECHINOPHORO SPINOSAE-AMMOPHILETUM ARUNDINACEAE* Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 in Géhu *et al.* 1984

POTAMETEA R.Tx. et Preising 1942

Potametalia Koch 1926

Nymphaeion albae Oberd. 1957

**NYMPHAEETUM ALBO-LUTEAE* Nowinski 1928

PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmition communis Koch 1926

**SCIRPETUM LACUSTRIS* Chouard 1924

**TYPHETUM ANGUSTIFOLIAE* Pignatti 1953

PHRAGMITETUM VULGARIS von Soó 1927

SPARGANIETUM ERECTI Roll 1938

Magnocaricion elatae Koch 1926

**MARISCETUM SERRATI* Zobrist 1935

**LEUCOJO-CARICETUM ELATAE* Br.-Bl. 1936

**ELEOCHARIS UNIGLUMIS* community W. Braun 1968

**HOLOSCHOENO-JUNCETUM SUBNODULOSI* Géhu et Biondi 1988

SARCOcornIETEA FRUTICOSAE R.Tx. et Oberd. 1958

Sarcocornietalia fruticosae (Br.-Bl. 1931) R.Tx. et Oberd. 1958

Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1931

PUCCINELLIO FESTUCIFORMIS-SARCOcornIETUM FRUTICOSAE

(Br.-Bl. (1928) 1952) Géhu 1976

**PUCCINELLIO CONVOLUTAE-ARTHROCNETUM MACROSTACHYI* (Br.-Bl. 1928) Géhu ex Géhu *et al.* 1984

**HALOCNETUM STROBILACEI* Oberd. 1952 em. Géhu 1994

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1952 em. Beeft. 1965

Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931

Puccinellion festuciformis Géhu et Scopp. 1984 in Géhu *et al.* 1984

**LIMONIO NARBONENSIS-PUCCINELLIETUM FESTUCIFORMIS* (Pign. 1966) Géhu et Scopp. 1984 in Géhu *et al.* 1984

PUCCINELLIO FESTUCIFORMIS-AELUROPETUM LITTORALIS (Corb. 1968) Géhu et Costa 1984 in Géhu *et al.* 1984

Juncion maritimi Br.-bl. 1931

**PUCCINELLIO FESTUCIFORMIS-JUNCETUM MARITIMI* (Pign. 1966) Géhu *et al.* 1984

**JUNCETUM MARITIMO-ACUTI* Horvatic 1934

Elytrigio athericae-Artemision coerulescentis (Pign.1953) Géhu et Scopp. 1984, corr. Pirone 1995

**LIMONIO NARBONENSIS-ARTEMISIETUM COERULESCENTIS* (Pign.1953) Géhu et Scopp. 1984

ELYMETUM ATHERICI Pellizzari, Merloni et Piccoli 1998

ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff *et al.* 1946

Nanocyperetalia Klika 1935

Nanocyperion Koch ex Libbert 1932

**CYPERETUM FLAVESCENTIS* Koch ex Aich. 1933

Heleochoo-Cyperion (Br.-Bl. 1952) Pietsch 1961

**HELEOCHLOETUM SCHOENOIDIS* Br.-Bl. 1951

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R.Tx. 1937 em. R.Tx. 1970

Holoschoenetalia Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1947

Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1947

**ERIANTHO RAVENNAE-SCHOENETUM NIGRICANTIS* (Pign. 1953) Géhu 1984

Molinetalia Koch 1926

Molinion Koch 1926

**ALLIO SUAVEOLENTIS-MOLINIETUM* GÖRS in Oberd. ex Oberd. 1983

TUBERARIETEA GUTTATAE Br.-Bl. 1952 em. Riv.-Mart. 1978

Malcomietalia Riv.-God. 1957

Anthyllido-Malcomion lacerae Riv.-God. 1957 em. Riv.-Mart. 1978**SILENO COLORATAE-VULPIETUM MEMBRANACEAE* (Pign. 1953) Géhu et Scopp. 1984

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika et Novák 1941

Corynophoretalia canescentis Klika 1934

Koelerion arenariae R.-Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993**BROMO TECTORUM-PHLEETUM ARENARIUM* Korn. 1974

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Bromion erecti Koch 1926**SCHOENETO-CHRYSOPOGONETUM GRILLI* Pign. 1953

RHAMNO-PRUNETEA Riv.-God. et Borja Carbonell 1961

Prunetalia spinosae R.Tx. 1952

Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolos 1954**JUNIPERO COMMUNIS-HIPPOPHAETUM FLUVIATILIS* Géhu et Scopp. 1984ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et R.Tx. ex Westhoff *et al.* 1946

Salicetalia auritae Doing 1962

Salicion cinereae T.Müll. et Görs 1958**SALICETUM CINEREA* Zól. 1931

Alnetalia glutinosae R.Tx. 1937

Alnion glutinosae Malcuit 1929**CLADIO-FRAXINETUM OXYCARPAE* Piccoli, Gerdol et Ferrari 1983 corr. 1995Facies a *SALIX ALBA* degli *ALNETALIA GLUTINOSAE*