

## Gli habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) nella Riserva Naturale Sacca di Bellocchio (province di Ravenna e Ferrara)

N. Merloni

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

### Abstract

*Habitats of Community interest (Council Directive 92/43/EEC) in the Natural Reserve of Sacca di Bellocchio (Ravenna and Ferrara Provinces).* Vegetal communities of the littoral saltmarsh Sacca di Bellocchio (Ravenna and Ferrara provinces), recently surveyed in order to verify the possible changes in comparison with the regional cartography of the 1999, have been analyzed and classified following the Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR 27 July 2007. The following habitats have been recognized: 1150\* - Coastal lagoons; 1210 - Annual vegetation of drift lines; 1310 - Salicornia and other annuals colonising mud and sand; 1320 - *Spartina* swards (*Spartinion maritimae*); 1410 - Mediterranean salt meadows (*Juncetalia maritimi*); 1420 - Mediterranean and thermo-Atlantic halophilous scrubs (*Sarcocornetea fruticosi*); 2120 - Shifting dunes along the shoreline with *Ammophila arenaria* (white dunes). Furthermore a syntaxonomical scheme of the detected communities is reported.

Key words: Habitat Directive (92/43/EEC), littoral vegetation, Ravenna & Ferrara provinces, threatened plant communities.

### Riassunto

Le comunità vegetali della zona umida litoranea Sacca di Bellocchio (province di Ravenna e Ferrara), oggetto di recenti sopralluoghi finalizzati ad individuare eventuali trasformazioni rispetto alla cartografia regionale del 1999, vengono qui analizzate ed inquadrate secondo l'Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR 27 July 2007. Sono stati individuati i seguenti habitat: 1150\* - Lagune costiere; 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine; 1310 - Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose; 1320 - Prati di *Spartina* (*Spartinion maritimae*); 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*); 1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*); 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche). Viene inoltre riportato uno schema sintassonomico delle tipologie riscontrate.

Parole chiave: comunità vegetali minacciate, Direttiva Habitat (92/43/CEE), province Ravenna e Ferrara, vegetazione litoranea.

### Introduzione

La Sacca di Bellocchio è un'importante zona umida costiera di poco meno di 250 ha situata subito a nord del tratto terminale del fiume Reno, di fronte alle ben note Valli di Comacchio, in parte ricadente in territorio ravennate e in parte in quello ferrarese. Questa zona umida è delimitata a est da un sottile cordone dunoso - di formazione relativamente recente - che la separa dal mare, a ovest da un cordone dunoso fossile di età medioevale, su cui attualmente è insediata una pineta a *Pinus pinea* e *Pinus pinaster* che la separa dalle cosiddette Vene di Bellocchio, e infine a nord dagli insediamenti turistico-balneari di Lido di Spina. Gli aspetti vegetazionali di questa zona umida sono già stati descritti da diversi autori (Corbetta, 1976; Andreucci *et al.*, 1999; Piccoli *et al.*, 1999b) e a quei lavori si rimanda per una più approfondita trattazione delle diverse tipologie. In questa breve nota si vuole sia sottolineare l'importanza che questa zona umida salmastra riveste ai sensi della Direttiva Habitat, fornendo un inquadramento delle comunità vegetali in sintonia col sistema Natura 2000, sia accennare ad alcune sue importanti trasformazioni morfologiche e vegetazionali, avvenute negli ultimi anni. Tale aggiornamento è basato su sopralluoghi e rilievi fitosociologici da me effettuati

negli anni 2005 e 2006, nell'ambito di un Progetto di Ricerca coordinato dal prof. G. Gabbianelli dell'Università di Bologna – Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali di Ravenna.

La Sacca di Bellocchio deve il buono stato di conservazione e la sua straordinaria ricchezza floristica e vegetazionale ad alcuni vincoli che ne hanno determinato la salvaguardia, in un ambito costiero altrimenti pesantemente antropizzato, principalmente per scopi turistico-ricreativi. Attualmente l'intera area è tutelata come Riserva Naturale dello Stato, è inclusa all'interno del Parco Regionale del Delta del Po ed è parte del SIC-ZPS IT4060003 "Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, Foce del Fiume Reno, Pineta di Bellocchio". Il personale del Corpo Forestale dello Stato del vicino Posto Fisso di Casal Borsetti, emanazione dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Punta Marina, vigila efficacemente sulle sue ricchezze ambientali.

### Emergenze floristiche

Si trovano all'interno di questa zona umida alcune specie vegetali degne di nota per la loro rarità e vulnerabilità (Pignatti *et al.*, 2001); queste sono:

*Salicornia veneta* Pignatti & Lausi, specie prioritaria inclusa nell'All. II della Direttiva 43/92/CEE "Habitat" e indicata sia a livello regionale sia nazionale come "specie minacciata"; *Plantago cornutii* Gouan, minacciata a livello nazionale e gravemente minacciata a livello regionale; *Spartina maritima* (Curtis) Fernald, considerata rarissima e minacciata per la flora regionale; *Erianthus ravennae* (L.) P. Beauv., considerata rara e minacciata per la flora regionale; *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) M. Bieb. e *Limonium bellidifolium* (Gouan) Dumort, considerate vulnerabili sia a livello regionale che nazionale; *Limonium narbonense* Mill., vulnerabile a livello regionale e protetta dalla Legge Regionale n.2 del 1977; *Bassia hirsuta* (L.) Asch., vulnerabile a livello regionale.

### Recenti trasformazioni

L'accentuarsi negli ultimi anni dei fenomeni erosivi che interessano l'intero litorale nordadriatico ha determinato alcuni cambiamenti nella morfologia della Sacca di Bellocchio, con conseguenti variazioni nel suo assetto vegetazionale. In particolare lo sfondamento del sottile cordone dunoso che separava la laguna salmastra dal mare, avvenuto nel 2005 nella parte più settentrionale della sacca, ha determinato la creazione di un varco che ha posto in comunicazione le bassure interne col mare, esponendole ai flussi di marea. L'aumentato livello idrico, la drastica variazione di salinità, il notevole sconvolgimento del dinamismo delle acque, hanno avuto l'effetto di modificare rapidamente e in modo consistente l'assetto vegetazionale della zona, in particolare nella parte settentrionale della riserva.

La sintetica descrizione che segue, oltre ad inquadrare le comunità vegetali individuate (si veda il quadro sintassonomico) all'interno delle tipologie del sistema Natura 2000, evidenzia tali cambiamenti, sulla base di un confronto effettuato con la precedente cartografia regionale basata su rilievi effettuati negli anni 1993-1995 (Piccoli *et al.*, 1999b). Il nome ufficiale e la sigla di ogni habitat sono quelli riportati nell'Allegato I della direttiva 92/43/CEE in italiano; per l'attribuzione ad essi delle categorie sintassonomiche si è fatto uso dell'*Interpretation Manual of European Union Habitats* – EUR 27 July 2007 e di parte della bibliografia fitosociologica nota per i litorali nordadriatici. La nomenclatura delle specie segue Conti *et al.* (eds.), 2005.

### Gli habitat di interesse comunitario

#### LAGUNE COSTIERE (\*) 1150

Questo tipo di habitat, considerato prioritario ai sensi della Direttiva Habitat, è particolarmente rappresentato nella Sacca di Bellocchio, e addirittura in aumento rispetto alla cartografia di riferimento (Piccoli *et al.*, 1999b). Tale incremento è dovuto sia alla progressiva subsidenza dei suoli, qui particolarmente accentuata, sia alle recenti ingressioni marine (2005) conseguenti all'erosione della linea di costa e all'apertura di varchi nei cordoni dunosi. Sono ascrivibili a questa tipologia sia la categoria fitosociologica *Ruppiaetalia*, relativamente poco diffusa, sia le lagune salmastre povere di vegetazione fanerogamica ma ricche di macroalghe (*Ulvetalia*), molto bene rappresentate e in aumento soprattutto nella parte settentrionale della Sacca di Bellocchio.

#### VEGETAZIONE ANNUA DELLE LINEE DI DEPOSITO MARINE - 1210

Per quanto non vi sia una precisa corrispondenza con la categoria descritta nell'*Interpretation Manual of European Union Habitats*, nemmeno dopo le precisazioni aggiunte nella recente versione del 2007, sono riconducibili a questa tipologia due distinte alleanze fitosociologiche dell'ordine *Euphorbietalia peplis*: i popolamenti pionieri delle sabbie litoranee (*Euphorbion peplis*, con l'associazione *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*) e i popolamenti pionieri alonitrofilo degli accumuli di detriti e materiali organici portati dal moto ondoso (*Thero-Suaedion*, con le due associazioni *Salsoletum sodae* e *Suaedo maritimae-Bassietum hirsutae*). Si tratta in ogni caso di formazioni assai rarefatte in tutti i litorali nordadriatici, che come è noto vengono per lo più ripuliti regolarmente dagli accumuli di detriti per favorire il turismo balneare. L'estensione di queste tipologie vegetazionali è relativamente limitata e frammentaria nel tratto di litorale in esame, ma questi piccoli nuclei sono di grande importanza sia per la fauna vertebrata ed invertebrata ad essi correlata, sia per la presenza della specie rara *Bassia hirsuta*.

#### VEGETAZIONE PIONIERA A SALICORNIA E ALTRE SPECIE ANNUALI DELLE ZONE FANGOSE E SABBIOSE – 1310

Le comunità ascrivibili a questa tipologia (*Thero-Salicornietalia*) hanno avuto un notevole incremento rispetto a quanto riportato nella cartografia regionale (Piccoli *et al.*, 1999b), soprattutto nel caso dell'associazione *Salicornietum venetae*, che occupa ora

in modo spesso monotipico estese porzioni di territorio, soprattutto nella parte settentrionale della riserva. *Salicornia veneta*, specie a distribuzione prevalentemente nordadriatica, cresce di preferenza su substrati fini o molto fini soggetti a lunghi periodi di sommersione, ed ha soppiantato coi suoi popolamenti pressoché monospecifici buona parte delle formazioni a *Spartina maritima*. Va ricordato che *Salicornia veneta* è specie prioritaria inclusa nell'All. II della Direttiva 43/92/CEE.

L'associazione *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*, oltre a prediligere substrati più grossolani, è tipica di situazioni soggette ad un più rapido e pronunciato disseccamento estivo ed è meno rappresentata rispetto al *Salicornietum venetae*, anche se appare in aumento rispetto al passato.

#### PRATI DI SPARTINA (*SPARTINION MARITIMAE*) – 1320

I popolamenti di *Spartina maritima*, un tempo particolarmente diffusi a Bellocchio, oggi si presentano drasticamente rarefatti e questa pianta appare estremamente sofferente anche all'interno degli ultimi nuclei rimasti. Sulle cause del declino degli spartineti non sono stati compiuti ancora studi specifici, e non è dato sapere se si tratti di un normale avvicendamento accelerato da variazioni nel livello idrico dovuto alla subsidenza, o piuttosto ad alterazioni del substrato (anossia, accumulo di sostanze tossiche quali idrogeno solforato, o altro) che abbiano in poco tempo messo in crisi questa pianta, come alcuni ricercatori hanno messo già in evidenza per altre graminacee (Fogli *et al.*, 2002). Come è stato detto, il *Salicornietum venetae* ha letteralmente soppiantato gran parte dei prati di *Spartina maritima*, e questo è particolarmente evidente confrontando la situazione attuale con la cartografia precedente (Piccoli *et al.*, 1999b). È auspicabile che su questo rapido declino vengano avviate specifiche ricerche, viste anche la rarità di questa graminacea sui nostri litorali e la sua grande valenza fitogeografica.

#### PASCOLI INONDATAI MEDITERRANEI (*JUNCETALIA MARITIMI*) – 1410

Le formazioni di *Juncetalia maritimi* sono ben rappresentate nell'area in esame, formando ad esempio un cordone pressoché continuo e parallelo alla linea di costa che separa le formazioni alofile più interne da quelle arbustive – di impianto artificiale – e psammofile più prossime al mare; oppure formando delle cinture più o meno regolari a ridosso dei canali e delle bassure allungate che percorrono la Sacca di Bellocchio. Si tratta in gran parte di formazioni ascrivibili all'ordine

*Juncetalia*, ma difficilmente inquadrabili in categorie fitosociologiche di maggior dettaglio per la frammentarietà e la coesistenza in una sorta di mosaico di elementi caratteristici di sintaxa diversi. Solo in alcuni casi, minoritari ma di grande interesse vegetazionale e conservazionistico, è stato possibile pervenire ad un inquadramento più preciso, individuando le associazioni *Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi*, *Elymetum atherici*, *Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis* e *Juncetum maritimo-acuti*. In particolare le ultime due associazioni, estremamente rarefatte in tutto il litorale nordadriatico, rivestono un grande interesse fitogeografico.

#### PRATERIE E FRUTICETI ALOFILI MEDITERRANEI E TERMO-ATLANTICI (*SARCOCORNIETALIA FRUTICOSAE*) – 1420

Questa tipologia è quella di gran lunga più diffusa nell'area in esame, definita sia a livello di ordine, laddove le condizioni di disturbo e frammentarietà non hanno consentito un più preciso inquadramento fitosociologico, sia a livello di associazione, con le tipologie: *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*, *Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi*, *Sarcocornietum deflexae*, *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis* e *Halocnemetum strobilacei*. Rimandando ai lavori citati in bibliografia per una descrizione di queste associazioni, è opportuno però sottolineare che il *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis* e l'*Halocnemetum strobilacei* sono associazioni vegetali estremamente rarefatte non solo nel litorale nordadriatico, ma in tutto il territorio nazionale; la prima è caratterizzata dalla presenza assolutamente dominante dell'alofta *Halimione portulacoides*, piuttosto frequente in tutte le formazioni alofile di *Sarcocornietalia fruticosae* e *Juncetalia maritimi*, ma raramente presente in compagini compatte e pressoché monospecifiche come quelle qui riscontrate, che somigliano fortemente a quelle ben più estese e diffuse dei litorali atlantici e nordeuropei. L'*Halocnemetum strobilacei* è insediato su suoli inondatai d'inverno da acqua salata ma soggetti a forte aridità estiva, quando la marcata salinità è evidenziata da un'efflorescenza salina superficiale; le specie che riescono a condividere questo habitat estremo sono pochissime, e spesso il corteggio floristico è limitato ad *Arthrocnemum macrostachyum*. L'aspetto più rilevante di questa presenza nella Sacca di Bellocchio è fitogeografico: la distribuzione di *Halocnemetum strobilaceum* è quasi esclusivamente limitata alle coste più calde del bacino del Mediterraneo (in Italia è presente in Sicilia e nella Sardegna meridionale); la stazione di Bellocchio, assieme a quella

della vicina salina di Comacchio (Piccoli *et al.*, 1994) rappresenta il limite più settentrionale del suo areale in Italia. È interessante anche notare come il portamento di *Halocnemum strobilaceum* nelle stazioni nordadriatiche sia molto diverso rispetto a quello delle stazioni meridionali, dove questa pianta cresce più rigogliosa e raggiunge dimensioni sensibilmente più elevate. Alcuni Autori (Papini *et al.*, 2004), mediante analisi del DNA, hanno evidenziato come ad evidenti differenze morfologiche fra le popolazioni ravennati e quelle della provincia di Cagliari corrispondano anche sensibili differenze a livello molecolare, evidenziando la necessità di effettuare ulteriori studi per meglio definire un'eventuale nuova sistemazione tassonomica degli *Halocnemum* ravennati e di quelli meridionali.

Lo stesso studio, peraltro, presenta risultati che tendono a minimizzare le differenze genetiche fra *Sarcocornia fruticosa* e la sua varietà prostrata (*Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott var. *deflexa* Rouy) che dà il nome all'associazione *Sarcocornietum deflexae*. Nonostante le differenze a livello morfologico ed ecologico siano evidenti, gli Autori concludono che la varietà prostrata sarebbe solo un ecotipo radicante di *Sarcocornia fruticosa* che cresce principalmente in aree più frequentemente soggette a variazioni di livello dell'acqua salata durante l'anno. Già altri Autori (Géhu & Biondi, 1994) avevano evidenziato come *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa* sia stata a lungo confusa con *Sarcocornia perennis* (Mill.) Scott (= *Salicornia radicans* Smith), presente solo sulle coste atlantiche e diversa dalla nostra sia dal punto di vista morfologico che ecologico. Tale confusione è stata verosimilmente favorita dall'aver attribuito un'eccessiva importanza tassonomica alla capacità di radicare ai nodi, che sembra invece comune a molte salicornie perenni (*Sarcocornia* e *Arthrocnemum*) in particolari condizioni ecologiche.

#### DUNE MOBILI DEL CORDONE LITORALE CON PRESENZA DI *AMMOPHILA ARENARIA* (DUNE BIANCHE) – 2120

Nonostante la forte erosione costiera queste formazioni sono ancora ben rappresentate nella parte sud-orientale della riserva, formando una fascia pressoché continua sul cordone dunoso recente che separa dal mare le comunità alofile precedentemente descritte. La consuetudine di non asportare i rami e i tronchi depositati sulla spiaggia dal moto ondoso e dalle mareggiate sembra proteggere e favorire la crescita dei cespi di *Ammophila littoralis* (= *A. arenaria*) e delle altre specie psammofile delle dune. Nella parte settentrionale della riserva la situazione è alquanto diversa e manca una fascia continua di ammoreto; la vegetazione vi è costituita per lo più da frammentarie formazioni di neofite (*Spartina versicolor*, *Ambrosia coronopifolia*) che si compenetrano a mosaico sia con le specie pioniere alo-nitrofile del cachileto, sia con ampie porzioni di sabbia nuda; questa marcata differenza può essere attribuita al maggior disturbo cui è soggetta la parte settentrionale della spiaggia, interessata da più recenti rimaneggiamenti e anche da una maggiore incidenza dell'ingressione marina e dei fenomeni erosivi. Vista la velocità delle dinamiche in atto, non è da escludere che in breve tempo la situazione di degrado riscontrata in questa porzione settentrionale della riserva possa avviarsi ad una naturalizzazione. Bisogna aggiungere infine che non di rado, compenetrati coi popolamenti ora descritti, compaiono nuclei di specie tipiche delle "Dune mobili embrionali" (2110) quali *Elymus farctus* (= *Agropyron junceum*) e *Xanthium orientale* subsp. *italicum*; non è stato possibile tuttavia, per l'eccessiva discontinuità e frammentazione di questi popolamenti, individuare vere e proprie formazioni ascrivibili a tale tipologia.

#### Quadro sintassonomico delle formazioni vegetali individuate nella Sacca di Bellocchio

##### RUPPIETEA MARITIMAE J.Tx 1960

Ruppietalia maritimae J.Tx. 1960

*Ruppion maritimae* Br.-Bl em. Den Hartog et Segal 1964

*RUPPIETUM CIRRHOSAE* Iversen 1941

##### 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

*SUAEDO MARITIMAE-SALICORNIETUM PATULAE* (Brullo et Furnari 1976) Géhu et Géhu- Franck 1984

## 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.* 1992*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-AMMOPHILETUM ARUNDINACEAE* Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 in Géhu *et al.* 1984

## 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*Puccinellio festuciformis-HALIMIONETUM PORTULACOIDIS* Géhu, Biondi, Géhu-Franck et Costa 1992*HALOCNETUM STROBILACEI* Oberd. 1952 em. Géhu 1994*SARCOCORNIETUM DEFLEXAE* (Br.-Bl. 1931) Lahondère, Géhu et Paradis 1992

## 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*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*ELYMETUM ATHERICI* Pellizzari, Merloni et Piccoli 1998

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

Prunetalia spinosae R.Tx. 1952

**Ringraziamenti**

Desidero ringraziare per la disponibilità e la preziosa collaborazione il personale del Corpo Forestale dello Stato e in particolare dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Punta Marina (RA) e del Posto Fisso di Casal Borsetti. Un ringraziamento sentito anche a E. Biondi che ha incoraggiato questa sintesi, fornendo utili

suggerimenti, a G. Gabbianelli che ha coordinato il progetto di cui fa parte questa ricerca e a F. Piccoli che ha condiviso con me alcune osservazioni inedite sulla Sacca di Bellocchio e alcune proficue uscite in campagna. Un ringraziamento infine a F. Foschini, per la preziosa collaborazione sul campo.

## Bibliografia

- Andreucci F., Biondi E., Calandra R. & Zuccarello V., 1999. La vegetazione alofila della Riserva Naturale "Sacca di Bellocchio" (Adriatico settentrionale). Atti XIII Convegno del Gruppo per l'ecologia di base "G. Gadio". Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia 49 (suppl.): 147-172.
- Biondi E., 1999. Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. Atti XIII Convegno del Gruppo per l'ecologia di base "G. Gadio". Boll. Museo Civ. St. Nat. Venezia 49 (suppl.): 39-105.
- Consiglio delle Comunità Europee, 1992. Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. G.U.L. 206 del 22/07/1992.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C. (eds.), 2005. An Annotated checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editore, Roma.
- 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.
- European Commission DG Environment, 2007. Interpretation Manual of European Union Habitats. Eur 27, July 2007.
- 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. & Biondi E., 1994. Végétation du littoral de la Corse: essai de synthèse phytosociologique. Braun-Blanquetia 13: 3-149.
- Géhu J.-M., Costa M., Scoppola A., Biondi E., Marchiori S., Peris J.B., Franck J., Caniglia G. & Vieri L., 1984. Essay synsystématique 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. 1984. Les Systèmes végétaux de la côte nord-adriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne. Doc. Phytosoc. 8: 485-558.
- Merloni N., 1994. Il prato barenicolo "Pietro Zangheri". Natura e Montagna, anno XL, n.1/2: 17-20, Bologna.
- Merloni N. & Piccoli F., 2007. Comunità vegetali rare e minacciate delle stazioni ravennati del Parco del Delta del Po (Regione Emilia-Romagna). In: Conservazione e recupero degli habitat costieri. Analisi e metodologie a confronto. Fitosociologia 44 (1): 67-76.
- Papini A., Trippanera G.B., Maggini F., Filigheddu R. & Biondi E., 2004. New insights in *Salicornia* L. and allied genera (*Chenopodiaceae*) inferred from nrDNA sequence data. Plant Biosystems 138 (3): 215-223.
- Pellizzari M., Merloni N. & Piccoli F., 1998. Vegetazione alonitrofila perenne nel Parco del Delta del Po (Ord. *Juncetalia maritimi*, All. *Elytrigio athericae* - *Artemision coerulescentis*). Colloque Phytosociologique XXVIII: 1085-1096.
- Pellizzari M., Barbieri C., Caramori G., Pagnoni G.A. & Piccoli F., 2007. La vegetazione della Salina di Comacchio (Ferrara, Parco del Delta del Po): ripristino ecologico e conservazione degli habitat. In: Conservazione e recupero degli habitat costieri. Analisi e metodologie a confronto. Fitosociologia 44 (1): 77-82.
- Piccoli F., Merloni N. & Godini E., 1991. Carta della vegetazione della Sacca di Goro. In: Studio integrato sull'ecologia della Sacca di Goro. Provincia di Ferrara, Franco Angeli Editore.
- 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., Merloni N. & Corticelli S., 1999a. Carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po. Stazione Pineta San Vitale e Pialasse Ravennati. Scala 1:25.000. Regione Emilia-Romagna, Servizio Cartografico e Geologico.
- Piccoli F., Pellizzari M., Dell'Aquila L. & Corticelli S., 1999b. 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.
- Pignatti S., Menegoni P. & Giacanelli V. (eds.), 2001. Liste rosse e blu della flora italiana. ANPA – Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi, Roma.