

Il territorio ravennate è sicuramente fra quelli più mossi e variabili della intera Penisola italiana. Formato dai sedimenti dei fiumi che scendono dalle Alpi e dall'Appennino verso l'Adriatico, si è venuto plasmando nei millenni fino a trovarsi negli ultimi secoli al centro di una serie di eventi in continuo mutamento, che pur rallentati e riorientati dall'opera umana proseguono tuttora, e nei prossimi decenni diventeranno di portata sempre più vasta e dirompente. Nostro dovere primario è conservare per quanto possibile le zone umide che abbiamo ereditato, fino a porci l'obiettivo – ambizioso ma non impossibile – di tentare di ricostituire parte di quanto è andato perduto, e perfino di estendere le caratteristiche uniche di queste valli coinvolgendo territori contermini.

Le Oasi palustri ravennati, un paesaggio instabile e minacciato



Le Oasi palustri ravennati, un paesaggio instabile e minacciato



Atti

Le Oasi palustri ravennati

un paesaggio instabile e minacciato

RISCHI E POSSIBILI STRATEGIE PER IL FUTURO

Archivio Fotografico - Comune di Ravenna - foto di Della Mancini

Le Oasi palustri ravennati, un paesaggio instabile e minacciato

Convegno a Ravenna Venerdì

23 novembre 2018

ore 14.30 - 19.00

Sala Martini - Museo D'Arte della Città di Ravenna



Sessione I - Chairman Carlo Ferrari (UBN, Pro Montibus et Sylvis)

- 14.30 Indirizzi di salute e note di apertura
Comune di Ravenna; Parco Regionale del Delta del Po;
Campus Universitario di Ravenna
- 15.00 La nascita delle Oasi ravennati - Mario Spagnesi
(UBN, Ekoclub International)
- 15.20 Aspetti istituzionali delle Oasi Ravennati - Enzo Valbonesi
(Regione Emilia-Romagna)
- 15.40 Processi e funzioni delle zone umide: opportunità per la
riqualificazione del territorio - Pierluigi Viaroli (Univ. Parma)
- 16.00 Costa ravennate e rischio idrogeologico -
Beatrice M. S. Giambastiani (Univ. Bologna, Campus di Ravenna)
- 16.20 Le acque per l'Oasi - Federico L. Montanari
(Centro Ricerche Ecologiche e Naturalistiche)
- 16.30 Mettere a fuoco le Oasi Ravennati - Massimiliano Costa
(Regione Emilia-Romagna)
- 17.00 Coffee break

Sessione II - Chairman Mauro Furlani (Federazione Italiana Pro Natura)

- 17.20 Piante palustri ed estinzioni - Giancarlo Marconi (UBN, Pangea)
- 17.40 La piccola fauna di Vertebrati - Stefano Mazzotti
(Museo Civico di Storia Naturale, Ferrara)
- 18.00 Avifauna: specie coloniali e di canneto - Stefano Volponi
(Ispra Bologna)
- 18.20 Gli Insetti - Marco Villani
(Società per gli Studi Naturalistici della Romagna)
- 18.40 Discussione generale
- 19.00 Conclusioni - Paolo Pupillo (UBN, Fed. Italiana Pro Natura)

Le Oasi palustri ravennati, un paesaggio instabile e minacciato

a cura di

Paolo Pupillo, Federico L. Montanari,
Luana Gasparini, Mario Spagnesi

Atti e contributi

relativi al Convegno realizzato dal Comune di Ravenna, MultiCentro di Sostenibilità Ambientale (CEAS) Ravenna - Agenda 21, Parco regionale del Delta del Po Emilia-Romagna, Università di Bologna Campus di Ravenna, Federazione nazionale Pro Natura, Unione bolognese Naturalisti. (Ravenna, 23 novembre 2018)



Gli Autori rimangono a disposizione per gli eventuali diritti sulle immagini pubblicate.
I diritti d'Autore verranno tutelati a norma di Legge.

Riproduzione vietata, tutti i diritti riservati dalla legge sul diritto d'Autore.

Impaginazione:
Delio Mancini - Ravenna (deliomancini@email.it)

Indice dei contenuti

- 7** *Presentazione*
Gianni Gregorio
- 11** *Perché parlare delle Valli ravennati*
Paolo Pupillo
- 15** *Natura e importanza delle zone umide*
Mauro Furlani
- 21** *L'Università a Ravenna e le zone umide*
Rossella Pistocchi
- 23** *Uno spazio per molte vite*
Carlo Ferrari
- IL TERRITORIO**
- 27** *L'instabile territorio delle Oasi ravennati*
Giorgio Lazzari
- 33** *Lineamenti di ecologia delle zone costiere ravennati*
Stefano Mazzotti
- 41** *Costa ravennate e rischio idrogeologico*
Beatrice M.S. Giambastiani,
Nicolas Greggio, Marco Antonellini
- LE AREE PROTETTE RAVENNATI**
- 49** *Punte Alberete: un angolino di paradiso terrestre*
Mario Spagnesi
- 59** *Salvare le Oasi ravennati*
Paolo Pupillo & Federico L. Montanari
- 69** *Punte Alberete nei miei ricordi*
Leonardo Senni
- 75** *Piante palustri ed estinzioni*
Giancarlo Marconi
- 87** *Gli insetti delle zone umide di Ravenna*
Marco Villani
- 101** *La piccola fauna di vertebrati della costa emiliano-romagnola*
Stefano Mazzotti
- 119** *Uccelli acquatici coloniali e di canneto indicatori dello stato dell'ambiente. Biotopo di Punte Alberete e Valle Mandriole*
Stefano Volponi
- PROBLEMI E PROPOSTE**
- 145** *Ricerche e proposte relative alle acque di Punte Alberete e Valle Mandriole*
Giorgio Lazzari
- 163** *Problemi di conservazione delle zone umide d'acqua dolce di Ravenna*
Massimiliano Costa
- 189** *Note sullo stato attuale del complesso Punte Alberete, Valle Mandriole, Bassa del Bardello e su eventuali interventi di ripristino*
Giancarlo Plazzi
- 193** *Interventi per il recupero e la conservazione delle zone umide Punte Alberete - Valle Mandriole - Bassa del Bardello*
Associazione WWF Ravenna
- 197** *Appello per le Oasi ravennati*

Presentazione

GIANNI GREGORIO

Dirigente Ufficio Tutela Ambientale del Comune di Ravenna
giannigregorio@comune.ra.it

Il territorio ravennate è sicuramente fra quelli più mossi e variabili della intera Penisola italiana. Formato dai sedimenti dei fiumi che scendono dalle Alpi e dall'Appennino verso l'Adriatico, si è venuto plasmando nei millenni fino a trovarsi negli ultimi secoli al centro di una serie di eventi in continuo mutamento, che pur rallentati e ri-orientati dall'opera umana proseguono tuttora, e nei prossimi decenni diventeranno di portata sempre più vasta e dirompente. Per inquadrare correttamente le vicende delle zone palustri ravennate è indispensabile ripercorrere, almeno con largo tratteggio, le direttrici e le dinamiche fondamentali di questa peculiare storia geomorfologica del nostro territorio, di cui riferiscono vari Autori di questo volume, che riportano un gran numero di informazioni particolareggiate ed elementi dell'ampia letteratura scientifica esistente sul tema. Ma, prima di proseguire in questa premessa, desidero subito esprimere il vivo apprezzamento dell'Amministrazione e mio personale al meritorio e generoso lavoro dei Relatori, affidato dal Comune di Ravenna alla esperta regia della Unione Bolognese Naturalisti (UBN) anche per la pubblicazione di questo libro, dopo il Convegno del novembre 2018 organizzato dalla stessa Unione sempre in compartecipazione con il Comune. Quest'ampia raccolta di dati aggiornati sulle diverse problematiche delle aree palustri protette sarà certamente d'aiuto nel riprendere in mano le situazioni ed arrestare e invertire il declino in atto.

I fattori che più hanno pesato nella formazione della pianura ravennate sono stati da un lato il grande fiume Po, che con la sua complessa idrografia variata nel tempo ha interamente costruito la zona a nord della città di Ravenna, dall'altro i piccoli fiumi dell'Appennino romagnolo a regime torrentizio che hanno forgiato la pianura a sud di Ravenna. Solo gli studiosi ormai ricordano come, **in epoca romana**, il corso principale del Po corresse diversi chilometri a sud di quello odierno; la stessa città di Ferrara sorse su un guado insulare del fiume altomedievale (oggi ridotto a canale di bonifica, il Volano) come *castrum* a guardia dell'Esarcato bizantino di Ravenna. L'antico fiume poi proseguiva con un ramo importante in direzione sud-est a lambire le Valli di Comacchio (ce lo ricorda l'antica chiesetta dal nome evocativo di S. Maria in Padovetere presso Argenta) fino a sboccare in Adriatico come Po di Primaro – il Po principale (quale fu un tempo; oggi è la foce del Reno). Sappiamo che questi instabili territori furono abitati da popolazioni etrusche (attestate nella città portuale di Spina e forse nella stessa Ravenna) e dal IV secolo a.C. da popolazioni galliche. Poi le alluvioni della Padusa alterarono il complesso reticolo idrografico, già influenzato dalle piene dei fiumi appenninici che tendevano a impaludarsi sospingendo verso nord il corso principale del Po, finché la rotta di Ficarolo attorno al 1050 ne spostò definitivamente l'asse maggiore nel Polesine.

Dal lato della costa, l'effetto del mare e delle sue tempeste è tuttora visibile nel re-

siduo tracciato dei sistemi di dune che si rincorrono a segnare le antiche linee costiere, non sempre parallele all'andamento attuale della spiaggia. Le foci dei fiumi talvolta si espandevano in estuari verso l'interno, o più spesso - in altri periodi caratterizzati da intense precipitazioni e da trasporto di grandi masse di sedimenti - si prolungavano spingendosi in mare aperto sotto forma di delta, come a partire dagli inizi del secolo XVII è avvenuto per il Po dopo il grande Taglio veneziano di Porto Viro.

Terra dunque di fiumi, paludi e interramenti quella del Ravennate. L'uomo poi nel corso degli ultimi secoli per le sue molte e crescenti esigenze - aumento della popolazione, necessità di occupazione e redenzione sociale delle masse bracciantili, ma anche per investimento finanziario o addirittura motivi speculativi, ha ridotto drasticamente le superfici occupate dalle acque o ad esse esposte. Sono state così riempite le "valli", poi gradualmente convertite alla risaia e all'agricoltura asciutta; chiusi e poi innalzati gli alvei dei fiumi, con alti argini per contrastare le esondazioni; creato un sistema permanente di prosciugamento dei terreni con stazioni di pompaggio delle acque, accanto a canali artificiali d'irrigazione come il CER. Le grandi bonifiche - la "bonifica integrale" voluta dal Fascismo - fino alla fine degli anni '60 del Novecento hanno così trasformato la pianura ravennate in un unico vasto comprensorio agricolo. Solo le valli d'acqua salmastra (parti delle Valli di Comacchio, le Pialasse, le Saline di Cervia, ecc.) pur ridotte di ampiezza hanno subito nel tempo minori manomissioni.

Sono dunque un'eccezione le piccole valli costiere d'acqua dolce salvate negli anni '60 e '70 grazie all'impegno di naturalisti, cacciatori e studiosi, presto sorretti dalle pubbliche istituzioni (per questa storia si veda Spagnesi, questo volume). E così abbiamo potuto conservare fino ad oggi l'oasi boschiva e palustre di Punta Alberete, la valle aperta di Mandriole, il grande prato del Bardello, la foce del Bevano. E non vanno dimenticate, per la loro enorme importanza ambientale, prima ancora che storica ed economica, le grandi Pinete ravennati, insediate su linee dunali e oggetto di una delle prime leggi a favore della natura e della forestazione, la Legge Rava del 1902. Per quanto siano oggi ridotte di estensione, per effetto soprattutto dell'edilizia turistica e portuale e della costruzione dei grandi impianti industriali, le Pinete rappresentano tuttora un patrimonio forestale ragguardevole e di grande importanza ecologica.

Se l'orientamento generale dei cittadini, delle istituzioni, dell'Unione Europea oggi si erge a saldo presidio della permanenza e di un futuro per queste oasi costiere, la loro difesa nel corso degli anni si è fatta sempre più complessa, come il nostro settore Territorio e Ambiente del Comune di Ravenna ha modo di constatare ogni giorno. Alle complesse dinamiche storiche del territorio, già sinteticamente delineate, si sono venuti aggiungendo fenomeni di subsidenza dei terreni, che in alcune zone **raggiunsero** le decine di centimetri all'anno per effetto dei prelievi di acque e gas dal sottosuolo. Preoccupa anche l'aumento del livello medio marino (eustatismo), che considerato di entità trascurabile fino a pochi anni fa si sta invece rivelando significativo: un fenomeno che con il riscaldamento climatico in corso potrà presto diventare cospicuo e finirà col richiedere interventi straordinari a protezione delle attività umane (Giambastiani e coll., questo volume). Già da molti anni a questa parte si è evidenziato il continuo regresso e l'erosione delle spiagge a causa dell'azione

marina, che si spinge ad insidiare la stabilità delle poche residue dune costiere di grande importanza ecologica e garanti di biodiversità. Tutto ciò porta a confermare la necessità di una difesa intransigente delle oasi costiere esistenti, come quella dell'Ortazzo che rappresenta una delle ultime zone protette di dune e retrodune di adeguata naturalità (anche per la nidificazione di uccelli di ripa come il fratino e la beccaccia di mare) lungo la costa regionale a sud del Po.

Il Comune di Ravenna, insieme alla Provincia, è fortemente impegnato da decenni nel contrasto di questi fenomeni, che hanno un crescente impatto non solo sulla natura, ma anche sugli insediamenti turistici e in generale su tutta l'economia ravennate.

È certo che anche le ultime zone umide costiere del Ravennate e la loro conservazione devono rientrare in un disegno e in un progetto ampio di salvaguardia ambientale a tutela dell'intero territorio costiero: sarebbe vano, soprattutto nel medio periodo, compiere sforzi enormi con l'impegno di importanti risorse per le sole aree protette, destinate in ogni caso a cambiare di caratteristiche e di estensione nel volgere di poco tempo come abbiamo dovuto constatare nel corso degli ultimi decenni. Proprio in questo consiste una delle principali difficoltà nella gestione: la estrema, talora inaspettata complessità delle interazioni che riguardano le aree costiere nell'insieme degli equilibri territoriali, nei veri mosaici di piccoli habitat che le connotano e nelle loro distinte esigenze; e complessità anche delle visioni e degli interessi coinvolti, spesso contrastanti. Ancora oggi, infatti, operano (e investono) sui fiumi e sulle zone umide considerevoli numeri di Ravennati, per ragioni professionali o per semplice passione e tempo libero, e anche di questa vasta e disomogenea platea di *stakeholder* (fra i quali naturalisti, turisti, operatori turistici, pescatori, cacciatori, altri gruppi ancora) si deve tener conto nella gestione complessiva del territorio. Sempre nella consapevolezza che nostro dovere primario è conservare per quanto possibile le zone umide che abbiamo ereditato, fino a porci l'obiettivo - ambizioso ma non impossibile - di tentare di ricostituire parte di quanto è andato perduto, e perfino di estendere le caratteristiche uniche di queste valli coinvolgendo territori contermini.

Ma prima di passare alle conclusioni di questa nota introduttiva non si può non accennare a diversi altri ordini di fenomeni che negli ultimi decenni stanno interessando le zone umide e che rientrano, anch'essi, nell'ambito d'azione del nostro Settore. Come:

- 1) la grave perdita di biodiversità, con la rarefazione o la scomparsa di centinaia, forse migliaia di specie animali e vegetali d'acqua dolce, documentate dalle relazioni tecniche in questo volume e il regresso di una serie di habitat di interesse europeo;
- 2) l'ingresso di un certo numero di specie "aliene" (cioè di origine extraeuropea) sia animali che vegetali, rappresentate in prima linea - ma qui citate solo a titolo rappresentativo - dal gambero della Luisiana e, per le piante, dalla *Ludwigia* sudamericana;
- 3) l'insufficiente apporto di acqua dolce, aggravato dalla modesta portata dei piccoli fiumi della zona, che rende difficile il contrasto alla risalita del cuneo salino e può permettere un pur occasionale contatto con la falda salmastra sottostante alle valli;
- 4) ...

Queste problematiche sono trattate estensivamente nei successivi capitoli di questo volume e non possono essere approfondite in questa presentazione, se non come un attestato d'interesse e di consapevolezza da parte dell'Amministrazione comunale, ma anche come volontà di intervento. Dopo il disimpegno dell'Istituto di Zoologia Applicata alla Caccia di Bologna negli anni '70 del Novecento, il Comune di Ravenna ha ricoperto in modo diretto o per tramite di associazioni fiduciarie (il WWF, poi L'ARCA) un ruolo delicato e spesso determinante per la gestione delle Oasi vallive, così come è di sua spettanza la gestione delle Pinete fin dai tempi dell'Unità d'Italia.

Anche dopo la costituzione (1988) del Parco regionale del Delta Padano ad opera della Regione Emilia-Romagna - che per parte sua ha mantenuto una funzione supervisorica in capo al Servizio Aree Protette e Foreste, pur senza strumenti operativi diretti - la gestione e i connessi servizi di manutenzione delle aree protette in questione sono rimaste sotto la responsabilità del Comune di Ravenna, per oltre un ventennio con il braccio operativo della Cooperativa L'ARCA di Ravenna fintanto che questa ha potuto espletare questa importante funzione. Esauritasi questa fase, da alcuni anni si sono registrate le maggiori difficoltà di gestione e anche l'affidamento al Parco non ha raggiunto finora i risultati sperati, e purtroppo si sono avute gravi perdite di habitat anche rari e di biodiversità (le cui prime avvisaglie tuttavia datano agli anni '90 dello scorso secolo).

Di conseguenza, come primo e concreto obiettivo si tratta di conseguire un migliore e stabile coordinamento delle varie Istituzioni preposte alle Oasi vallive, ma anche delle forze attive nella cittadinanza. Riconosciamo che ci si deve impegnare quanto prima nella acquisizione e gestione di acque dolci in quantità e qualità certe e adeguate alle esigenze di un cospicuo complesso di zone umide com'è quello formato da Punte Alberete, Valle Mandriole e Bardello e contrastando la risalita salina, entro un programma di tutela ambientale che investa l'intero territorio costiero ravennate. E si devono intraprendere azioni mirate e scientificamente supportate di tutela e recupero della biodiversità; come si devono avviare ricerche approfondite sugli ecosistemi palustri, che anche dalle relazioni di questo volume vediamo essere sorprendentemente poco noti, utilizzando a questo fine le metodologie più avanzate d'indagine.

Perché parlare delle Valli ravennati

PAOLO PUPILLO

*Professore emerito dell'Alma Mater Studiorum,
presidente della Unione Bolognese Naturalisti
paolo.pupillo@unibo.it*

Come sia nata l'idea di un convegno sulle Oasi palustri ravennati è presto detto. Un giorno di prima primavera del 2018 l'amica Liliana Zambotti, che aveva occasione di frequentare la città, mi riferì di discorsi sul preteso degrado della celebre Oasi di Punte Alberete a nord di Ravenna, e della Valle Mandriole (quella che si trova subito oltre il fiume Lamone inalveato): e noi della Unione Bolognese Naturalisti (UBN), la storica associazione che per creare quell'Oasi si era tanto adoperata, tanti anni fa, a partire dai fondatori Alessandro Ghigi e Augusto Toschi, come potevamo esimerci dal capire cosa stesse succedendo? Domanda retorica la sua, che però coglieva pienamente nel segno.

E mi ricordai di avere partecipato parecchi anni prima, quand'ero delegato del Rettore per i "Poli" universitari della Romagna, e quindi di Ravenna, a una riunione di vecchi amici proprio incentrata sulla questione delle Oasi. Quegli stessi amici che negli anni '60, studenti universitari a Bologna, avevano costituito un sodalizio in difesa della Natura appoggiando l'attivismo di Eros Stinchi, che in quegli anni si batteva per risparmiare dalla bonifica integrale e conservare come Oasi quanto restava delle Valli ravennati. Il contributo di quei ragazzi del '68 (come tali un po' particolari, diciamolo pure) lo ricorda Carlo Ferrari in questo volume. Sì, in effetti ne abbiamo riparlato insieme in quell'incontro dei primi anni 2000; si discuteva di un intervento a livello di Comunità Europea per arrestare le dinamiche negative in corso, già allora insidiose, si paventava in particolare la famigerata "risalita del cuneo salino", ma a dire il vero non è che io (almeno) avessi le idee chiarissime sugli eventi, cause ed esiti compresi. Poi il precipitare di eventi politici e d'altro tipo bloccò ogni iniziativa (e quand'è che gli eventi non precipitano in questo beneamato Paese? solo dopo si scopre che non è cambiato quasi niente). Ma intanto, quante memorie personali e collettive riemersero su quelle Punte Alberete! Dove Francesco Corbetta¹ con Mario Spagnesi e tanti altri, molti di loro iscritti UBN, soprattutto dopo la morte di Augusto Toschi avevano condotto campagne di ricerche e campagne di difesa e promozione delle Oasi.

A partire dai primi anni 2000 i processi che minacciavano di compromettere le magnifiche Valli si erano venuti acuendo, con esiti infausti che oggi sono di evidenza palmare. Liliana disse: dobbiamo fare un convegno su questi problemi! E così fu. Organizzammo una visita alle Oasi il 19 luglio 2018, eravamo una decina; venne da Fano Mauro Furlani, presidente della Federazione Nazionale Pro Natura, vennero la stessa Liliana Zambotti e Mario Spagnesi, già direttore dell'Istituto Nazionale per la Fauna selvatica (ex Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, che aveva avuto un ruolo fondamentale nella costituzione dell'Oasi); ci guidarono Giancarlo Plazzi e

Federico Montanari. C'erano evidenti segni di crisi e anche di tracollo degli habitat palustri, i frassini sofferenti, poche le macchie di salici restanti, sparite le piante acquatiche (le elofite); ci dissero di innumerevoli specie vegetali e animali scomparse negli ultimi anni. Valle Mandriole: una laguna aperta con scarsa vegetazione, diversissima da come la ricordavo (i "chiari", i canali che si addentravano nella folta vegetazione di cannuccia con ciuffi di falasco e siepi di tife). L'intero complesso già caro al turismo naturalistico appariva come abbandonato, fatiscente - rari e strani i frequentatori umani. Quanto alle cause, chi parlava di salificazione, chi di torbidità delle acque, chi di inagibilità delle chiaviche e manomissioni degli afflussi idraulici, chi dava molta parte della colpa agli invasori "alieni", piante e animali, con racconti paurosi sul gambero della Luisiana.

Qualche giorno dopo questa visita andammo a parlare con i funzionari del Comune che si occupano di territorio e ambiente. Ci diedero spiegazioni, parlarono del "tavolo" interassociativo che doveva portare al Comune e al Parco diagnosi attendibili e proposte d'intervento condivise. Concordammo sulla necessità di organizzare un convegno che facesse il punto sulla situazione delle Valli, con l'intervento di esperti di riconosciuto valore, e il Comune di Ravenna sponsorizzò subito l'iniziativa. Poi vennero altre autorevoli adesioni, ad esempio dalla Regione, e le associazioni protezionistiche ravennati superando alcune iniziali perplessità fecero propria l'idea. Insomma il convegno in qualche mese si è fatto, e si è fatto bene. Il solo rammarico, lo dico col senno di poi, è che avremmo dovuto organizzarlo sull'intera giornata. Anche per dare spazio al dibattito, che poche volte come in quella occasione sarebbe stato opportuno, franco e liberatorio, dopo le belle e chiare relazioni di quel pomeriggio del 23 novembre: *oportet ut scandala eveniant*. Poi stilammo un Appello alle pubbliche istituzioni per la salvezza delle Oasi, che venne in breve tempo firmato da un migliaio di persone ed è qui allegato.

Ma le Oasi sono ancora lì senza segni di ripresa, e nel caldo fine estate del 2019 si è aggiunta questa catastrofica moria di uccelli di valle per epidemia botulinica. Niente di inedito, ma questa volta la botta è stata così forte e devastante che se ne sono avuti echi sulla stampa e sui media, la magistratura allertata e così via. Che almeno questa sia finalmente l'occasione che le Istituzioni si siedano attorno a un tavolo (che deve essere permanente) per prendere quelle decisioni - importanti, impegnative e costose, forse politicamente poco paganti - che sole potranno salvare quel che resta dell'immenso patrimonio naturale delle Oasi che furono? Perché una certezza almeno l'abbiamo (e da essa si deve partire): la certezza che va assicurata la buona qualità delle acque alle Oasi nella quantità necessaria, come chiedono tutti gli autori delle relazioni che si trovano in questo libro. Se non si fa questo, possiamo smettere di occuparcene.

Anche perché non tutto è chiaro, nemmeno adesso, delle complesse dinamiche di queste residuali zone umide. Se, per esempio, la scomparsa delle elofite e delle idrofite (e della fauna che se ne nutre) sia da attribuire più a episodiche ondate di salinità, o alla torbidità o agli animali invasivi di fondo, o magari a tracce di erbicidi qui infiltrati dalle aree di agricoltura intensiva... Mentre per la scomparsa della endemica rana di Lataste e della rarefazione degli altri anfibi c'è un primo imputato e si chiama *Procambarius clarkii*. Però. Qualcuno ha mai provato a vedere, sperimenta-

mente voglio dire, se la torbidità delle acque davvero impedisce alle piante di fondo di fare quel po' di fotosintesi che gli occorre, e a stabilire quel livello di salinità e torbidità che finisce col distruggere la maggioranza delle piante? O a riconoscere e identificare e quantificare le alghe unicellulari, o filamentose che siano, che flottano nell'acqua "delle Punte"? Davvero dell'ecologia di queste zone che furono preziose per l'Italia e l'Europa non si sa quasi niente, se non quel che si vede e si conta al binocolo?

Io, da scienziato del funzionamento delle piante, che queste Valli le conosco solo da antico visitatore, non posso che strabiliare. Vorremmo un impegno maggiore dell'Università e delle Scienze Ambientali, che furono fondate proprio per l'Ambiente e la Conservazione, che volemmo proprio a Ravenna, in quei primi anni '90 dello scorso secolo quando venne a promuovere e inaugurare i nuovi corsi di Scienze Ambientali l'Ecologo italiano per antonomasia, Tonino Moroni parmigiano, insieme al filosofo Paolo Rossi fiorentino? È mai possibile che nessuno abbia condotto indagini sistematiche e approfondite sulle acque delle Oasi e sugli organismi e microrganismi che le abitano?

Allora siamo tutti d'accordo, spero, che varrebbe bene la pena di impostare una ricerca non episodica ma pluriennale su tali questioni, "prima che la Natura muoia" come è il caso di ripetere con Jean Dorst. Questa sì da far finanziare alla Unione Europea. Perché poi il problema di base di queste Valli, che è di tale evidenza e rilevanza da non poter sfuggire a qualsiasi osservatore esterno, ancorché ignaro, è che si tratta di ambienti in transizione perenne. Se si vuole conservarli sottraendoli alle dinamiche spontanee della Natura (insieme a tutto il territorio circostante) bisognerà lavorarci *perennemente* attorno, e inoltre predisporre con previdenza nuovi terreni da restituire alle acque da cui provengono. Adesso poi che tutti i modelli di aumento del livello medio marino danno un mezzo metro in più fra ottant'anni (leggere la prof. Giambastiani in questo volume), salvo subsidenza, ecco che la conservazione di queste Oasi e per la verità di tutta la costa ravennate (e adriatica) richiederà uno sforzo imponente e unitario da parte delle istituzioni e dei cittadini. Uno sforzo imponente e unitario, che travalica la politica militante e le polemiche locali: due realtà del vivere sociale che i romagnoli conoscono assai bene.

Abbiamo voluto quel Convegno e questi Atti come contributo di conoscenze e punto fermo per una riflessione comune sulle magnifiche Oasi ravennati, sperando che ciò serva alla loro salvezza e alla messa in sicurezza. Abbiamo potuto registrare, in ogni caso, che attorno a questo pur minimo sforzo nostro (della Federazione Pro Natura e di tutti i partecipanti all'iniziativa) si è potuta realizzare una convergenza unitaria dei Ravennati e delle varie istituzioni. Che è una premessa importante, in quanto ci fa intravedere un possibile futuro di azioni consapevoli, ragionate, mirate e condivise volte alla salvaguardia delle Oasi e di tutto il territorio.

Note:

¹ Il prof. Francesco Corbetta, già ordinario di Botanica alle Università di Catania e dell'Aquila, a lungo presidente della Unione Bolognese Naturalisti e della Federazione Nazionale Pro Natura, fra i primi studiosi delle Valli ravennati, è mancato il 6 settembre 2019. A lui va il ricordo commosso di molti degli Autori di questo volume, suoi amici.

Natura e importanza delle zone umide

MAURO FURLANI

Presidente Federazione Nazionale Pro Natura
furlani.mauro@gmail.com

Per millenni, attorno alle aree ricche di acqua o lambite da questa preziosa e insostituibile risorsa, l'uomo vi si è insediato e, grazie ad essa, ha potuto sviluppare fiorenti attività consentendo l'insediamento di grandi civiltà. Seppure in passato fosse necessario fare i conti soprattutto con l'insalubrità ambientale che spesso si accompagnava alle aree di pianura, a partire dalle febbri malariche e altre malattie, i benefici di vivere in prossimità di aree lacustri e lagunari compensavano i non pochi fattori negativi. Queste aree, infatti, garantivano pesca e caccia abbondante, un clima in genere più mite e una maggiore protezione nei confronti di incursioni di popolazioni ostili.

Come riporta Martini P. «*I benefici relativi alla vicinanza delle zone umide (laghi, fiumi, stagni, paludi) nell'antichità erano molto ben conosciuti; spesso le popolazioni sceglievano i siti dei loro insediamenti in prossimità di queste aree che fornivano ottime possibilità di pesca, caccia e raccolta di legname. Così è accaduto in Egitto, in Mesopotamia, nella valle dell'Indo*» (AA.VV., *Tra acqua e terra: la palude, gli equilibri naturali e l'uomo*, Istituto di ricerche economico-sociali Martini P., Roma, 1984, pag. 46)

Quanto le aree umide hanno rappresentato nei secoli per le popolazioni più primitive ha cominciato a venir meno a vantaggio di una trasformazione agricola e insediativa delle stesse.

Agli elementi positivi e favorevoli si è andato sostituendo una visione più negativa, quella di un'area priva di interesse e che, al contrario, tenacemente si sarebbe dovuto strappare alla sua naturale trasformazione e sfruttare a fini agricoli. Le aree paludose dunque viste non più come una risorsa ma come un ostacolo all'espansione dell'agricoltura. Questa visione negativa ha accompagnato le popolazioni che attorno ad esse erano insediate, attraversando per secoli la cultura delle genti di quei luoghi; tutto ciò non è stato privo di conseguenze al fine della conservazione.

Lo sfruttamento in Italia, più in generale in Europa e non solo, è avanzato a ritmi più o meno intensi in funzione alle fluttuazioni della densità della popolazione umana, della forza del potere locale, delle capacità di aggregazione delle comunità locali e negli anni anche in funzione alle tecnologie utilizzate per sottrarre acqua alla terra. Nei periodi storici durante i quali le carestie, le guerre, le epidemie e altre vicissitudini, hanno provocato momenti di crisi delle popolazioni, le aree più marginali, venendo a mancare un costante intervento di manutenzione, continue e intense opere idrauliche, si sono potute espandere; in altri periodi, più fiorenti ed espansivi, al contrario, anche le aree più marginali erano dissodate e messe a coltura per soddisfare le maggiori richieste della popolazione. Si pensi alla depressione demografica europea del '300 provocata dalle cattive condizioni climatiche e dal sopraggiungere della peste nera del 1348-1350, a causa della quale si calcola che almeno un terzo

della popolazione perì. O ancora, le conseguenze prodotte con l'innesco di quella che va sotto il nome di Piccola Era Glaciale, dal 1550 terminata a metà del diciannovesimo secolo.

L'espressione "zone umide" con la quale oggi si tende a sostituire il termine di palude, non contrappone solo due forme lessicali, ma sostituisce nell'immaginario collettivo un termine percepito negativamente con un altro che espande il suo significato, comprendendo una moltitudine di ambienti, che supera l'evocazione di un ambiente malsano e come tale una auspicabile sua sanificazione. Al contrario, l'espressione area umida restituisce la visione di un'area con connotati positivi, spesso meritevole di protezione per il suo elevato valore ecosistemico, ambiente di transizione, di cerniera biologica, geologica e di connessione tra due o più ecosistemi.

Se da un lato, dunque, le zone umide costituivano aree in grado di garantire risorse alimentari grazie alla caccia, soprattutto di uccelli e alla pesca, dall'altro, la ricerca di nuove terre per l'agricoltura, rese inizialmente fertili dalla presenza di abbondanti nutrienti, ha innescato un forte e diffuso processo di bonifiche, allontanamento delle acque e regimazione idraulica, recuperando terreni che così potevano essere messi a coltura.

La stessa etimologia del termine "bonifica" dal latino *bonus facere*, sta indicare un miglioramento di un'area, una sua trasformazione da terreno improduttivo, inutilizzabile, a uno che può essere coltivato fornendo, almeno nei primi anni, una buona produttività.

Questa battaglia senza quartiere per sottrarre aree paludose e utilizzarle interamente all'insediamento umano e all'agricoltura, iniziò già con gli Etruschi per poi continuare in epoca romana e proseguire con alterna intensità nei secoli per giungere fino a pochi decenni fa.

Complessivamente si stima che agli albori dell'età cristiana, in Italia fossero almeno 3 milioni gli ettari ricoperti da aree paludose e da torbiera, corrispondente a oltre la superficie della Puglia.

Solo l'Italia ha perso in 2000 anni una superficie immensa di zone umide. Dei circa 3 milioni di ettari originari, all'inizio del XIX secolo ne restavano 1.300.000.

Da allora, in pochi decenni, grazie ad un rinnovato fervore e soprattutto grazie anche all'uso di nuove tecnologie e alla potenza del vapore che si sostituì alla forza animale e manuale, si ebbe una decisa accelerazione in quest'opera di bonifica, riducendo le zone umide ad appena lo 0,2% della superficie iniziale.

Dall'unità d'Italia non vennero prosciugate solamente le paludi ma interi bacini lacustri. A questo riguardo si pensi al prosciugamento del Lago del Fucino, fino agli inizi dell'Ottocento, terzo lago italiano per estensione. L'opera di prosciugamento e di regimazione idraulica venne tentata già in epoca romana. Il completo prosciugamento del lago venne portato a termine alla metà dell'Ottocento. Al posto di questo grande lago sorge oggi la grande Piana del Fucino nella Marsica. O ancora, la bonifica più recente dell'Agro Pontino nel Lazio. In questo territorio, ormai completamente bonificato, se si escludono le oasi di Ninfa e piccole parti nel Parco nazionale del Circeo, addirittura venne fatta insediare la città di Littoria ora Latina, seconda città per popolazione del Lazio.

Non diversamente, almeno dal punto di vista dei risultati finali, sono andate le

così. In Puglia, in Sicilia, Sardegna e altrove.

La stessa nostra Carta fondamentale, che a buon diritto giuristi e non solo considerano tra le più avanzate al mondo, risente di questa dicotomia tra due visioni che abbiamo cercato di condensare attorno ai due termini paludi e aree umide. All'Art. 44, infatti, la Carta recita: "(...) promuove ed impone la bonifica delle terre, (...)".

Limitandoci alla Regione oggetto di questo nostro approfondimento, grazie alla sua origine e conformazione geologica, in passato era estremamente ricca di aree umide, subendo nei secoli un fortissimo ridimensionamento e conservando in alcuni casi piccoli lembi residui.

Il confronto secolare tra l'uomo e la forza della natura ha spesso significato lotta tra le forze talvolta distruttive altre volte benevoli; in entrambi i casi questo confronto ha modificato radicalmente l'intero paesaggio regionale. Paesaggio che significava immense aree paludose, piane alluvionali, boschi planiziali e fiumi, in primo luogo il Po, il cui deflusso era contrastato e rallentato dall'azione del mare.

Visto oggi, con l'occhio di un naturalista, potremmo dire un vero paradiso. Paradiso stagionalmente scandito dal transito e la sosta di milioni di uccelli, estesi boschi planiziali, lagune di cannuce d'acqua, prati allagati, ecc.

I dati sono eloquenti; dei 202.000 ettari censiti nel 1865, corrispondenti al 17,8% del territorio di pianura, considerando anche le aree costiere e i territori agricoli gestiti a risaia, nel corso del XIX e XX secolo queste superfici si sono ridotte a 31.000 ettari, considerando anche i residui boschi igrofili. Dunque un paesaggio completamente mutato rispetto al passato.

Anche in assenza di interventi umani, un'area umida va incontro naturalmente ad un suo normale processo evolutivo. L'interrimento di un bacino lacustre procede via via seguendo le sue naturali fasi evolutive fino a giungere, in assenza di perturbamenti esterni, ad una condizione finale climacica. La forte produttività primaria e la decomposizione parziale anaerobica dei materiali vegetali si accumula sui fondali formando uno strato più o meno cospicuo di materiale solo parzialmente decomposto. Le aree umide, come tutte le aree di transizione, sono ambienti effimeri se considerati nel loro medio e lungo periodo.

Tuttavia, in una condizione di naturalità, ad un processo di trasformazione verso ecosistemi più maturi, equivale la formazione di aree nuove per nuovi apporti solidi limosi da parte dei fiumi, per naturali processi di subsidenza ecc.

Attualmente questo equilibrio è venuto completamente a mancare con una costante diminuzione delle aree umide senza che altre se ne siano formate. Minori apporti solidi fluviali verso le aree di pianura, regimazione delle acque, modificazione climatiche e altre cause sono alla base dell'interruzione di questa dinamica.

Venuta meno la problematica della malaria legata alle aree paludose, attenuandosi anche la ricerca di nuove terre, guardiamo oggi a questi residui, a quel poco rimasto delle antiche ed estese zone umide come a dei gioielli naturalistici che richiederebbero tutto il nostro impegno per la loro conservazione e gestione.

Si dovette giungere agli anni '70 del secolo scorso, per avere un riconoscimento anche istituzionale e a livello internazionale dell'importanza delle aree umide con la Convenzione di Ramsar (2 febbraio 1971; ratificata dall'Italia il 18/07/1976).

Come sempre accade una normativa, una convenzione non nasce mai *motu pro-*

prio; tale convenzione venne preceduta da un movimento di opinione alimentato da numerosi studi scientifici che ne decretarono il valore naturalistico oltre che paesaggistico e identitario di queste aree.

La Convenzione di Ramsar raccoglie dunque le istanze e l'allarme che già il mondo scientifico aveva fatto emergere riguardo al ruolo ambientale delle aree umide e delle conseguenze a cui si sarebbe andati incontro se fosse continuata l'opera di trasformazione. La Convenzione fornisce una definizione di area umida e soprattutto impegna i paesi firmatari ad individuare almeno una zona umida nel proprio territorio meritevole di tutela e a promuovere la sua conservazione. L'Italia individua numerose aree umide tra cui Punte Alberete e Valle Mandriole.

Con la convenzione di Ramsar si afferma un principio nuovo, quello del valore collettivo, sovranazionale, di un bene naturale. Questo principio troverà negli anni successivi, soprattutto con l'istituzione dell'Unione Europea, espressioni più efficaci, sollecitando la ancora balbettante politica italiana in tema di ambiente ad una responsabilità anche internazionale e non solo nazionale. Si tratta di un primo e fondamentale trattato grazie al quale, non solo si giunge al riconoscimento del valore ambientale delle aree umide, ma grazie ad esso vengono superati i confini statali per cercare di sviluppare un'idea e un processo di conservazione transnazionale. La classe di vertebrati che più di altre ha fornito anche la spinta scientifica ed emotiva all'individuazione di un'area e alla sua protezione fu quella degli Uccelli.

Si consideri che su circa 480 specie ornitiche europee circa 190 sono legate alle aree umide. La conservazione di queste specie può realizzarsi solo se le proprie popolazioni trovano ambienti umidi conservati adeguatamente e utilizzabili durante i vari cicli biologici.

Le aree umide, proprio perché spesso accolgono al loro interno specie ornitiche migratrici, si prestano più di altri ecosistemi a questo ruolo internazionale. Esse non sono di esclusiva pertinenza del Paese nel quale si trovano, ma superano tali confini e sono riconosciute come un "bene comune" di carattere internazionale. Non si tratta di un aspetto di poco conto. Un moto emotivo di riprovazione internazionale sorgerebbe qualora beni artistici o storici venissero sottratti alla collettività, distrutti o danneggiati; per la prima volta lo stesso principio è applicato ai beni naturali.

I Paesi che sottoscrivono la Convenzione si impegnano e riconoscono il valore internazionale delle aree individuate, pur conservando interamente la sovranità "(...) senza pregiudizio di diritti esclusivi di sovranità della Parte contraente", accettano il principio di un bene sovranazionale, così come sarebbe avvenuto ad un anno di distanza con l'istituzione da parte dell'Unesco del patrimonio storico e naturale.

La condivisione formale di un principio, seppure sancito da un impegno internazionale e da una legge, e la sua applicazione non è priva di difficoltà applicative e di contraddizioni; tuttavia, per la prima volta è a disposizione della società e della politica uno strumento e una motivazione forte di gestione di un bene naturale.

Negli anni successivi, a livello nazionale o regionale, con la legge 394/1991 molte aree sono confluite in riserve naturali, parchi ecc. oppure, inserite nelle due Direttive comunitarie: Uccelli (2009/147/CE) e Habitat (Dir. 92/43/CE), andando a formare la Rete Natura 2000.

I benefici riconducibili alle aree umide si possono racchiudere in alcuni punti fondamentali che andrebbero attentamente valutati, soprattutto oggi i cui effetti prodotti dai cambiamenti climatici, indurrebbero ad un radicale ripensamento delle politiche che hanno determinato la pervicace opera di distruzione delle aree umide:

1. esse conservano riserve di acqua superficiale e sotterranea che possono essere estremamente utili sia per usi civili e potabili ma anche in agricoltura;
2. lo sviluppo delle aree umide costiere consente l'apporto di sedimenti e il mantenimento della linea di costa, comunque soggette ad ampie e naturali fluttuazioni. Le alterazioni climatiche, l'urbanizzazione disordinata, spesso a ridosso delle aree dunali, sono fattori limitanti lo sviluppo e la formazione di nuove aree umide; così come la costruzione di pennelli portuali o altre strutture che impediscono il naturale spostamento dei sedimenti fluviali lungo la costa;
3. migliorano le qualità dell'acqua e riducono l'inquinamento. La vegetazione palustre capta una grande quantità di nutrienti, depurando le acque e sottraendo da esse il carico organico e di macronutrienti. L'abbondanza di nutrienti, il basso spessore di acqua sono condizioni che consentono un'elevata produttività primaria che a sua volta è in grado di sostenere ricche comunità animali;
4. la capacità termica dell'acqua è superiore a quelle dei terreni, soprattutto se essi sono privi di vegetazione naturale. Per questo motivo la presenza di masse d'acqua contribuisce ad una maggiore stabilità climatica;
5. mantengono popolazioni di uccelli acquatici oltre ad una elevata biodiversità animale proprio in ragione della produttività primaria abbondante;
6. grazie alla presenza di abbondanti comunità faunistiche svolgono un'importante funzione didattica e di attrazione ricreativa.

Per quanto riguarda le aree oggetto di questo approfondimento esse costituiscono la testimonianza di antichi paesaggi che ricoprivano, come abbiamo già avuto modo di dire, settori molto più estesi. Punte Alberete, Valle Mandriole e Bardello sono oggi nuclei testimoniali di un paesaggio ormai definitivamente scomparso e perciò stesso piccoli gioielli naturalistici, sui quali incentrare sforzi tecnici per cercare di ridare loro il pieno valore che fino a pochi anni fa possedevano.

Se in passato enormi energie sono state spese nella battaglia per sottrarre acqua alle terre, oggi un po' di quelle energie sarebbe opportuno investire per ridare naturalità ad ambienti che altrimenti andrebbero perduti.

Il convegno, di cui pubblichiamo le relazioni, ha l'ambizione e la speranza di contribuire a far sì che queste aree possano riacquistare la loro passata importanza sia dal punto di vista naturalistico ma anche didattico e scientifico. Indubbiamente le problematiche da affrontare sono complesse, tali da richiedere tempi adeguati e anche investimenti economici di un certo impegno oltre che la condivisione degli obiettivi tra più soggetti a diversi livelli: istituzionali, scientifici, agricoli e protezionistici.

Uno dei problemi, forse il più rilevante da affrontare, è quello dell'ingressione marina con il suo carico di sali che crea alterazioni profonde alla vegetazione soprattutto nell'area di Punte Alberete. Molti certo ricordano come si presentava qualche decennio fa uno degli ultimi lembi di foresta allagata, ma anche Valle Mandriole o il Bardello, stentano oggi a riconoscere quei luoghi.

Sicuramente il fenomeno della subsidenza che ha provocato in alcuni decenni l'abbassamento dell'area sul livello del mare ha cause complesse indagate da studi scientifici. La conseguenza del fenomeno della subsidenza è l'ingresso di acque marine, deperimento della vegetazione e insediamento di specie alofile. Ingressione marina che deve essere contrastata soprattutto nei mesi estivi e di basse precipitazioni diminuendo la quantità di prelievo delle acque ad uso irriguo del fiume Lamone.

Alla modificazione vegetazionale si è accompagnata anche una modificazione delle comunità faunistiche. L'abbassamento del livello dell'acqua ha escluso tutte quelle specie di uccelli tipiche di acque profonde come svassi, anatre tuffatrici e altre specie a vantaggio di quelle superficiali con esigenze di acque meno profonde.

Di non secondaria importanza al fine di un ripristino dell'area è il contenimento, ove non possibile l'eradicazione, di specie faunistiche esotiche. Tra queste la nutria (*Myocastor coypus*), il gambero della Luisiana (*Procambarus clarkii*), la Testuggine a guance rosse (*Trachemys scripta*). Forse, ancora più significative e preoccupanti sono le trasformazioni subite dalla fauna ittica con l'introduzione di specie aliene, pesci gatto, siluri e altre che hanno del tutto soppiantato quelle autoctone: scardole, triotti, tinche ecc. Seppure rari, esempi di ripristino ambientale di zone umide ce ne sono. In particolare, ci fa piacere ricordare l'esperienza molto interessante in atto in Puglia, proprio da parte di una associazione federata di Pro Natura, il Centro Studi Naturalistici onlus, che grazie a fondi europei sta rinaturalizzando e riportando ad area umida una estesa zona della Capitanata in provincia di Foggia; decine di ettari che si vanno a sommare ai 100 ricavati in precedenza e ad altri 400 lasciati a prato pascolo stabile.

In conclusione, è un nostro augurio, che questo convegno, voluto dall'Unione Naturalisti Bolognesi e dalla Federazione nazionale Pro Natura, che ha visto il Comune di Ravenna parte attiva e propositiva, possa avviare uno sviluppo operativo per salvare una delle aree umide più rilevanti non solo dal punto di vista naturalistico ma anche simbolico che va ben al di là dei confini regionali, assumendo valenza nazionale e oltre.

L'Università a Ravenna e le zone umide

ROSSELLA PISTOCCHI

*Coordinatrice della Laurea Magistrale in Biologia Marina
Responsabile della Unità Operativa di Sede del Dipartimento di Scienze Biologiche,
Geologiche e Ambientali
rossella.pistocchi@unibo.it*

Le zone umide presenti nel territorio del Comune di Ravenna sono aree di rilevante importanza naturalistica per l'elevata biodiversità legata alla varietà di habitat che le contraddistinguono; ospitano infatti numerose specie animali e vegetali, molte delle quali tutelate da normative nazionali ed internazionali, con una maggiore ricchezza riguardante in particolare l'avifauna. La presenza di queste zone umide, inserite nella convenzione di Ramsar del 1971 e di importanza quasi unica nel panorama italiano, si è trovata in evidente contrasto con lo sviluppo industriale che ha riguardato la zona del porto di Ravenna a partire dagli anni '50 del secolo scorso, facendo sorgere situazioni ambientali critiche.

Nel 1989 a Ravenna è nato uno dei primi corsi di laurea in Scienze Ambientali, all'epoca erano 5 in tutta Italia e, sicuramente non a caso, proprio in questa zona l'ambiente è stato considerato una priorità. I docenti del corso di laurea impegnati con lo svolgimento delle prime tesi a carattere ambientale si sono in gran parte rivolti allo studio di queste zone delicate e impattate che rappresentavano un laboratorio a cielo aperto. Le tesi dei primi laureati, svolte a partire dall'Anno Accademico 1993-94, comprendevano diversi studi di carattere chimico e biologico concernenti le zone umide, in particolare Pialassa Baiona e Pialassa del Piombone, con una maggioranza di argomenti riguardanti, ad esempio, la presenza e gli effetti dell'inquinamento da metalli pesanti. Proprio in quegli anni, ovvero nel 1992, in seguito alla direttiva dell'Unione Europea 92/43 "Habitat" veniva istituita la Rete Natura 2000 che si basava sull'individuazione di aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che andavano ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli". La conservazione e la gestione delle Oasi ravennati assumevano pertanto importanza ancora maggiore e il Campus di Ravenna, principalmente attraverso il CIRSA (Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali), ha da sempre collaborato con l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po, con il Comune di Ravenna, il WWF e l'Associazione di Volontariato ARCA, per identificare criticità e interventi volti alla conservazione di questi ambienti in continua evoluzione. Anche per quanto riguarda Punte Alberete e Valle Mandriole, sono state svolte varie tesi di laurea o di dottorato e sono stati effettuati studi che hanno permesso di raccogliere dati e di valutare aspetti geologici, idrogeologici, di chimica delle acque e quelli riguardanti lo stato ecologico delle acque, anche in conseguenza di alcune attività di gestione.

Il Campus di Ravenna è stato presente con i suoi saluti all'apertura del convegno

“Le Oasi palustri ravennati, un paesaggio instabile e minacciato”, organizzato il 23 novembre 2018 dal Comune di Ravenna e dalla Unione Bolognese Naturalisti (con la Federazione Nazionale Pro Natura), in cui è stato documentato lo stato di degrado delle aree palustri a nord della città di Ravenna (Punte Alberete, Valle della Cana, Bardello), un degrado dovuto non solo alle attività industriali, ma anche a una complicata e non sempre corretta gestione delle acque, nonché a pratiche agricole o altre attività che avvengono a monte con scarsa attenzione sull’eventuale impatto che può verificarsi a valle. Le numerose alterazioni riportate sono sconvolgenti, ad esempio l’estinzione di numerose specie animali e vegetali, con perdita di endemismi, e l’introduzione di specie invasive, ma è ancora più rilevante il fatto che alcune cause non siano del tutto chiarite, come ad esempio l’origine della torbidità delle acque che determina a sua volta molte alterazioni, e che non ci siano studi e analisi continue sui livelli di nutrienti, la presenza di erbicidi, i livelli e la tipologia del fitoplancton o degli altri microorganismi che, solitamente, sono indice di qualità delle acque. L’Università a Ravenna col tempo è cresciuta e gli studi pionieri di Scienze Ambientali, a partire dal 2008, sono stati affiancati da quelli della laurea magistrale in Biologia Marina, in cui operano esperti di studi e monitoraggio di ambienti acquatici. Assistiamo così al fatto che l’ambiente marino costiero dell’Emilia-Romagna è oggetto di costante attenzione e che la stessa cosa non viene fatta in queste importantissime zone di transizione tra l’entroterra e il mare. Negli anni recenti il Campus è stato oggetto di un minore coinvolgimento nella valutazione dello stato ambientale delle zone umide ma auspica di poter continuare gli studi che già hanno messo in evidenza varie criticità e di partecipare a nuove attività che approfondiscano aspetti che fino ad ora non sono stati considerati; è importante tenere presente che l’Università può mettere in campo l’impegno e l’entusiasmo di giovani laureandi e dottorandi che, sicuramente, potrebbero fare molto per la salvaguardia di un bene ambientale così prezioso.

Uno spazio per molte vite

CARLO FERRARI

*Già professore di Botanica Ambientale, Università di Bologna a Ravenna
carlo.ferrari@unibo.it*

«Noi possiamo presentare agli stranieri la nostra pianura tutta smossa e quasi rifatta da le nostre mani; sicché il botanico si lagna dell'agricoltura, che trasfigurò ogni vestigio della vegetazione primitive».

Con queste parole Carlo Cattaneo presentava nel 1844 la Pianura Padana agli scienziati italiani riuniti a Milano per il loro VI congresso. L'uso del verbo *trasfigurare*, cioè "il mutare d'aspetto", è particolarmente opportuno per compendiare gli effetti che l'opera degli uomini ha prodotto nella distribuzione e nella quantità dei protagonisti vegetali originari del paesaggio padano. Con le bonifiche, nell'arco di svariati secoli, questi antichi protagonisti vivono oggi soltanto negli "interstizi" del paesaggio umanizzato.

È questo lo scenario ambientale in cui siamo immersi ancor più che al tempo di Carlo Cattaneo. Vi sono oggi solo piccoli spazi dove il botanico non ha motivo di lamentarsi. Sono gli spazi sopravvissuti alle pluricentinarie bonifiche idrauliche, gli ultimi ambienti palustri e acquatici salvati da uomini che ne avevano capito il valore come isole o addirittura piccoli "scogli" di natura nell'oceano del paesaggio agrario e industriale.

Tra questi piccoli spazi un'importanza particolare va riconosciuta, non solo per gli aspetti ambientali, ma anche per motivi legati alla storia della conservazione della Natura in Italia, al bosco palustre delle Punte Alberete e alle confinanti "valli" del territorio costiero di Ravenna. La loro conservazione si deve ad un'autentica e dura battaglia culturale degli ultimi anni '60 del secolo scorso, legata oggi al ricordo di Alessandro Ghigi, Pietro Zangheri, Augusto Toschi, Francesco Corbetta ed Eros Stinchi (Stinchi, 1980) e che segnò anche il primo impegno significativo della neonata Associazione italiana per il World Wildlife Fund. Mario Spagnesi, Leonardo Senni e Giorgio Lazzari ne sono ancor oggi testimoni. Questa battaglia ebbe tra i protagonisti anche un gruppo di studenti laureandi in Scienze Naturali e in Scienze Biologiche nell'Università di Bologna, tutti coinvolti da Leonardo Senni: erano Paolo Boldreghini, Carlo Ferrari, Giancarlo Plazzi, Gianluigi Mazzufferi, Massimo Pandolfi e Senni stesso.

Grazie all'aiuto economico determinante garantito da Alessandro Ghigi, questi studenti fecero stampare un depliant, che ebbe larga diffusione locale e accompagnò la pubblicazione di un fascicolo (il n. 4 del 1969) del periodico trimestrale di divulgazione naturalistica "Natura e Montagna", tuttora esistente, edito dall'Unione Bolognese Naturalisti e dalla Società Emiliana Pro Montibus et Sylvis, tutto dedicato agli ambienti costieri del Ravennate. Grazie a questo fascicolo molti naturalisti e uomini di cultura ebbero motivi e argomenti per appoggiare la battaglia sulla conservazione delle superstiti memorie naturali di questo territorio.

Quando si chiede aiuto ai ricordi ci si espone talvolta a non volute dimenticanze. Se ho dimenticato qualcuno, spero nel suo perdono. Resta il fatto che l'impegno di quanti ho ricordato fu accompagnato dalla partecipazione "sottotraccia" di molti amanti della propria terra e dei suoi caratteri naturali.

Oggi, la migliore ricompensa e il miglior ricordo di quanti hanno partecipato a questa battaglia è affidato alla vita che anima il bosco palustre e le "valli" adiacenti, alle fronde dei salici, dei pioppi e dei frassini, alla visione inaspettata delle infiorescenze del giunco fiorito, degli iris palustri e alle macchie di colore delle salcerelle. Nei canneti trovano riparo aironi e porciglioni, e nelle acque libere delle lagune, tra una folla di germani reali, vivono marzaiole, canapiglie, morette tabaccate, svassi e folaghe e si tuffano i cormorani. A questi si aggiungono, nei limi delle acque basse, avocette e cavalieri d'Italia. In alto c'è spazio per i voli delle oche selvatiche e dei cigni.

Nelle Punte Alberete e nelle sopravvissute lagune ravennati si è realizzato l'obiettivo centrale della conservazione della natura: fornire lo spazio! Come si può leggere nella parte finale di un'importante monografia di Donald Worster (1985), *la salvaguardia ambientale deve tendere esattamente a questo: fornire lo spazio, sia tenendo in serbo grandi blocchi naturali, sia proteggendo gli spazi esistenti negli interstizi del paesaggio umanizzato, cosicché molti tipi di storia possano coesistere.*

Finora la conservazione delle Punte Alberete e delle circostanti lagune costiere ha attuato questo obiettivo negli "interstizi" del paesaggio creato dalle bonifiche costiere. Le attuali sfavorevoli circostanze idrauliche ci impongono di riconsiderare come necessaria e prioritaria una protezione attiva di questi spazi ambientali, indispensabili per molti tipi di storie naturali.

Lecture consigliate

CATTANEO C., 1844. *Notizie Naturali e Civili su la Lombardia. Introduzione.* Tip. G. Bernardoni, Milano

STINCHI E., 1980. *Fermate la bonifica. Cronistoria di una battaglia culturale, ovvero nascita dell'Oasi di Punte Alberete.* Ravenna, pp. 32.

WORSTER D., 1985. *Nature's Economy. A History of Ecological Ideas.* Cambridge University Press, Cambridge



Fig. 1. La prima e la quarta facciata del depliant stampato nel 1969 per iniziativa degli studenti ricordati nel testo.



Fig. 2. Nelle acque basse delle lagune, le avocette si concentrano per rimestare con il lungo becco ricurvo i fondali limosi e nutrirsi di piccoli crostacei, pesci e molluschi. (Foto Anna Speranza)



Fig. 3. Al tramonto le lagune si animano per gli spostamenti degli uccelli limicoli, come i chiurli. (Foto Anna Speranza)

L'instabile territorio delle Oasi ravennati

GIORGIO LAZZARI

Naturalista, chimico, vicepresidente AdV L'ARCA
gammalambda@libero.it

Negli ultimi 2000 anni la linea di costa ravennate ha subito una progradazione verso est per effetto della deposizione di sedimenti alluvionali dei fiumi locali (Reno, Lamone, Montone, Ronco, Bevano, Savio). Il territorio costiero presenta ancora oggi traccia dei paleolidi, delle paleodune e delle zone umide di acque dolci e salmastre che si sono avvicinate nel tempo. La mano dell'uomo, con modifiche dei corsi d'acqua e bonifiche delle zone umide ("valli" e "pialasse") ha cambiato l'assetto idrologico e il paesaggio per modificare l'uso del suolo e l'economia che ne deriva. Per secoli, la ricca deposizione di sedimenti fluviali è stata sfruttata per modificare le zone umide (già dall'epoca romana), ma la "bonifica" è avvenuta con grande efficacia tra le metà del XIX e del XX secolo con la Cassa di colmata del Fiume Lamone.

Questa bonifica è stata sospesa poco dopo la metà dello scorso secolo per salvaguardare una testimonianza delle antiche aree paludose, destinando alla conservazione della biodiversità le ultime due aree rimaste: la foresta allagata delle Punte Alberete e la palude aperta di Valle Mandriole. Esse sono poi state inserite nel Parco Regionale Delta del Po Emilia-Romagna dal 1988 e riconosciute come siti di interesse europeo per la loro rilevanza naturalistica.

Lineamenti geografici e geomorfologici

La collocazione del comprensorio considerato può essere indicata come un rettangolo compreso tra i paralleli 44°33' N (Mandriole) e 44°29' N (San Romualdo) ed i meridiani 12°12' E (Scolo Fossatone) e 12° 16" E (Marina Romea), circa una decina di chilometri a N di Ravenna. Nel perimetro sono comprese non solo le zone umide sopra indicate, ma anche parte dei territori posti a occidente (zone bonificate con la Cassa di colmata) e oriente (Pineta storica di S. Vitale, Pialassa Baiona) tramite l'inclusione nella Rete europea *Natura 2000*, con diversi Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS):

SIC/ZPS IT4070001 Punte Alberete, Valle Mandriole

SIC/ZPS IT4070002 Bardello

SIC/ZPS IT4070003 Pineta S. Vitale, Bassa del Pirotole

SIC/ZPS IT4070004 Pialasse Baiona, Riseiga e Pontazzo

Il comprensorio ricade nel *Parco Regionale del Delta del Po Emilia-Romagna* istituito nel 1988, ma la peculiarità di ultime zone palustri di acqua dolce della Regione era già stata affermata con il decreto ministeriale di *Oasi di Rifugio faunistico* (1968) e l'inclusione tra le *Oasi del World Wildlife Fund Italia* (1972). La rilevante estensione, oltre 3500 ettari, e la ricchezza di specie floristiche e faunistiche dell'intero comprensorio giustificano l'esistenza di vari vincoli di tutela naturalistica ed ambientale, volti alla salvaguardia della ricca biodiversità di specie e di habitat sempre più rari e minacciati.

Il comprensorio ha subito nel tempo una significativa trasformazione geomorfologica, tipica della pianura alluvionale padana e legata *in primis* alle vicende climatiche planetarie e in particolare alle glaciazioni, con avanzamento del litorale adriatico verso S-E durante la glaciazione würmiana (circa 75.000-15.000 anni fa) e successivo arretramento verso NW, fino a circa 20 km dall'attuale linea di costa durante l'*Optimum climatico post-glaciale*, circa 5.500 anni fa (Bondesan *et al.*, 1995). Negli ultimi 2500 anni si è verificata una progradazione quasi omogenea della linea di costa verso oriente, con due importanti disomogeneità dovute alla formazione prima, e al disfacimento poi, di cuspidi fociali protese ad est (foce dell'antico Po di Primaro e foce dei Fiumi Uniti nel XVII secolo). Mentre nel I secolo d.C. la linea di costa passava ad ovest del sito e nel IV lo lambiva ad occidente, già nel X secolo d.C. il litorale si era spostato quasi parallelamente verso oriente, dove costituiva l'attuale margine ovest della Pineta S. Vitale. Sempre nella stessa direzione, tra il X ed il XV secolo si formarono i campi di dune sulle quali nei secoli successivi furono insediate le Pinete storiche (Fig. 1).



Valle Mandriole, settembre 2013

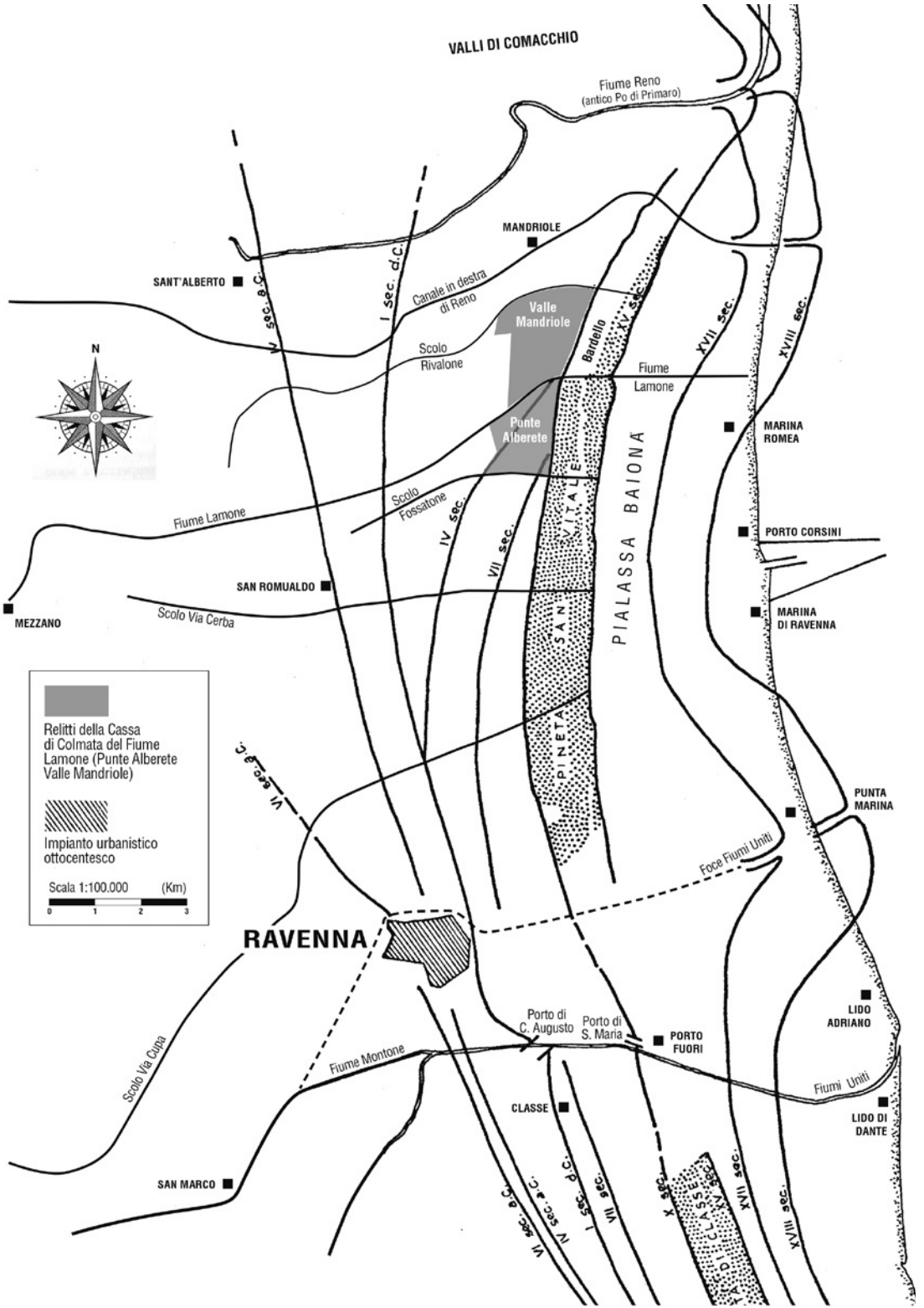


Fig. 1. Evoluzione delle linee di costa dal VI a.C. al XXI secolo.

Le "bonifiche" e il paesaggio ravennate

L'intervento antropico sul sito risulta storicamente presente, complesso e importante, soprattutto sul piano idrologico, con continue modifiche dei corsi d'acqua e operazioni di "bonifica" dei territori di bassa giacitura, relitti dell'antica Padusa. Interventi noti già fin dall'età tardo romana e medioevale, continuati dai Da Polenta nel XIV secolo e ancora a metà del XV secolo durante la dominazione veneziana. Da ricordare poi le bonifiche pontificie iniziate dal 1531 sotto il pontificato di Clemente VII (*Bonificazione Clementina*), riprese dal 1578 da papa Gregorio XIII (*Bonificazione Gregoriana*, di maggiore durata, nelle Valli del Mezzano e in Valle San Vitale), di cui resta traccia evidente nella cartografia successiva, fino alla *Bonificazione maggiore* attuata nel XVII e inizio XVIII secolo con alterne vicende e successi. Rallentate nel XVIII secolo, le bonifiche ripresero poi, con maggiore intensità ed efficacia, nel XIX e XX secolo.

A metà del XIX secolo, con la "rotta delle Ammonite" (1839) a sud di Mezzano, il fiume Lamone, che allora sfociava in Adriatico presso S. Clemente di Primaro, allagò una vastissima porzione del territorio in direzione sud-est, fino al limite dell'abitato di Ravenna. La grave situazione indusse il governo pontificio a istituire su circa 8000 ettari una apposita *Cassa di colmata del fiume Lamone*, al fine di rialzare il livello dei terreni e "bonificarli" ai fini igienico-sanitari (lotta alla malaria) ed economico produttivi (sviluppo dell'agricoltura). Questa tipologia di bonifica, detta *colmante*, consisteva nel predisporre dei recinti arginati (i *cassi di colmata*) in cui far entrare – tra novembre ed aprile, periodo di massima piovosità – le acque torbide di piena del fiume Lamone, ricche di sedimenti, nel lasciar depositare le *bellette* o *palte* (sedimenti inerti lapidei come argille, limi e sabbie fini) al fondo dei cassi di colmata e far poi defluire a mare le acque, ormai pressoché limpide.

Lo spessore dei sedimenti depositi risultava cospicuo (il Ghislieri, nel 1578, parlava addirittura di *tre palmi in una sola piena d'acqua...*), e l'innalzamento del suolo terminava quando il deposito arrivava a superare il livello medio marino, consentendo il drenaggio e la messa a coltura dei terreni. Nel 1871, dopo solo una ventina d'anni di bonifica colmante, sui primi 1745 ettari bonificati furono stimati 59 milioni di metri cubi di sedimenti depositati dalle piene del Lamone. Nella seconda metà del XX secolo l'apporto al mare di inerti lapidei (in particolare sabbie grosse e fini) è stato assai ridotto o azzerato dalle estrazioni in alveo fluviale (cave di sabbia) e dall'abbandono di molti coltivi montani e collinari, con diminuzione dell'erosione, e quindi calo della disponibilità di inerti fluviali. Nello stesso tempo l'estrazione di notevoli quantità di fluidi sotterranei (acqua e gas naturale) – connessi alle produzioni industriali del polo chimico – ha concorso all'aggravarsi della naturale subsidenza delle "soffici" coltri alluvionali, provocando vistosi fenomeni di erosione costiera, con ingressioni marine ed intrusione del cosiddetto cuneo salino lungo le aste focali e nelle falde freatiche superficiali.

L'abbassamento del suolo, molto evidente in loco sia per le suddette estrazioni di fluidi sotterranei che per lo spianamento delle dune costiere per lo sviluppo balneare, ha condotto a una destabilizzazione della costa e alla successiva "stabilizzazione forzata" della linea di costa, realizzata dapprima in maniera rigida, tramite barriere artificiali, scogliere emerse e sommerse, pennelli orizzontali e trasversali, con massi

e pietrame, ma poi in maniera “soffice” tramite ripascimenti dell’arenile con sabbie di diversa provenienza, comprese quelle – ora sottomarine – delle antiche aree fociali padane oloceniche.

Dalla premessa si può desumere un cenno sui caratteri pedologici dell’area: nel tempo e nello spazio, nel territorio si sono succeduti ambienti marini, formazioni dunose costiere, depressioni lagunari salmastre, formazioni forestali su paleodune, poi trasformate in terreni agricoli, zone urbane, infrastrutture varie ed aree industriali. I substrati geologici originari hanno variato da sabbie e limi marini, sabbie costiere di media granulometria su dossi emersi, sabbie e limi di deposito lagunare, suoli forestali sabbiosi umificati ed agricoli limoso-argillosi chemicizzati (fertilizzanti e pesticidi). Alle formazioni dunose e sabbiose dei primi litorali e ai fondali limosi e torbosi delle *valli* si sono andati a sovrapporre depositi alluvionali appenninici prevalentemente argillosi o argilloso-limosi. Come effetto di questo fenomeno una sezione di questi territori mostra una alternanza di livelli con sabbie, limi, argille con residui inorganici ed organici (torbe) fossili, fluviali, lagunari, marini e terrestri.

Il paesaggio naturale che si può desumere dalla storica vicenda idrogeologica del sito, tramandatosi quasi integro fino agli inizi del XX secolo, ci evoca dunque scene di spiagge, dune marine, bacini lagunari, pinete di impianto prevalentemente artificiale su campi dunosi. Il comprensorio in esame presenta ancora oggi testimonianze riconoscibili di quella millenaria vicenda non solo nei paesaggi, ma anche nella conservazione di quegli elevati valori naturalistici che hanno dato sostanza ai vincoli di salvaguardia.



Valle Mandriole, settembre 2018. Proliferazione dell’aliena invasiva *Ludwigia peploides* subsp. *montevidensis*.

Lineamenti di ecologia delle zone costiere ravennati

STEFANO MAZZOTTI

Museo civico di Storia Naturale – Slargo Florestano Vancini, 2 - Ferrara
s.mazzotti@comune.fe.it

Gli habitat relitti della costa ravennate

Storicamente è documentata in varie località della pianura e della costa emiliano-romagnola la presenza di estese foreste planiziali mesofile anche nei pressi della costa delle quali spesso è rimasta testimonianza nei toponimi o nei sedimenti che, come archivi, hanno conservato i pollini. Dall'analisi di questi ultimi è stato possibile confermare la presenza di antiche selve e risalire alla loro composizione. L'uomo da tempo immemorabile, riconoscendo la grande fertilità delle terre planiziali, le ha sfruttate sostituendo i boschi con colture agrarie. Accanto all'azione modificatrice umana cause naturali quali la subsidenza, molto sensibile nel settore padano orientale, hanno contribuito alla scomparsa di questi ormai rarissimi habitat (Pellizzari *et al.*, in Mazzotti, 2002). Gli ambienti nemorali sono ricchissimi in biodiversità in quanto ospitano specie legate alle condizioni edafiche e microclimatiche create dai boschi stessi. La loro perdita si traduce nel decremento numerico di specie che al di fuori del bosco non avrebbero vita facile. I lembi residui vanno dunque considerati come importanti riserve per il mantenimento della diversità biologica ed in particolare della fauna minore.

Si possono distinguere boschi planiziali, boschi paludosi e boschi ripariali. I primi, con elevato grado di maturità e genericamente detti quercu-carpineti, sono scomparsi dal territorio. Formazioni che presentano qualche affinità, da considerare come anticipazioni del quercu-carpineto, ma isolati in un contesto più xerofilo, sono presenti oggi in alcuni settori delle pinete storiche ravennati, dove dominano lo strato arboreo la farnia (*Quercus robur*) e il carpino bianco (*Carpinus betulus*), che sono appunto le essenze caratterizzanti. I boschi paludosi si insediano in depressioni dove la falda diviene affiorante durante la stagione avversa, ma l'apporto di sedimenti fluviali è un fatto eccezionale. Frassino meridionale o ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), olmo (*Ulmus minor*), pioppo bianco (*Populus alba*), sono frammisti nello strato arboreo. Un aspetto ecologico particolare è dato dalla presenza della felce palustre (*Thelypteris palustris*) e del falasco (*Cladium mariscus*). Questo tipo di bosco (cladio-frassineto) si può osservare a Punta Alberete e nella limitrofa Pineta di San Vitale. I boschi ripariali, al contrario, ricevono periodicamente l'apporto di sedimenti fluviali, ricchi in nutrienti. Il tipo più svincolato dall'acqua è il carici-frassineto, dove le differenze con il tipo precedente sono essenzialmente riconoscibili nello strato erbaceo. Maggiormente legati all'acqua sono i boschi a salice bianco (*Salix alba*), assai diffusi sulle sponde del Po e di corsi d'acqua minori. Si tratta di una comunità pioniera che può essere sconvolta dalle piene fluviali per poi ricostituirsi con relativa rapidità. La specie dominante è il salice bianco a cui si mescola in minor misura il pioppo nero (*Populus nigra*). A testimonianza del suolo quasi sempre impregnato d'acqua sono presenti numerose specie igrofile (Mazzotti *et al.* in Mazzotti, 2002).

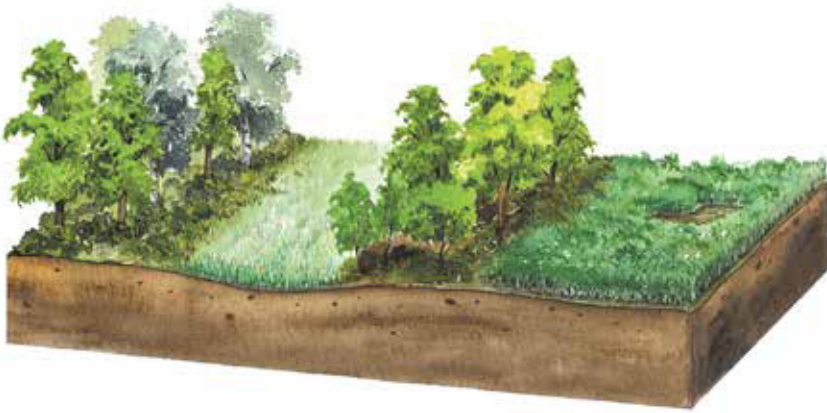


Fig. 1. Schema di bosco paludoso con laghetti e prati umidi alternati a boschi igrofilo allagati. (Da Mazzotti, 2002)

Uno dei maggiori boschi igrofilo costieri è rappresentato da Punta Alberete che fa parte del sito IT4070001 (SIC-ZPS). Esso comprende quanto resta della cassa di colmata del fiume Lamone dopo la bonifica avvenuta tra gli anni '50 e '60 del secolo scorso. Il sito è diviso in due dal corso del fiume Lamone: la parte meridionale, Punta Alberete (circa 190 ha), è in prevalenza un bosco igrofilo dominato da frassino, olmo (*Ulmus minor*), pioppo bianco, salice bianco (*Salix alba*) (Cladio - Fraxinetum oxycarpae; facies a *Salix alba* di Alnetalia glutinosae R.Tx. 1937) (Merloni & Piccoli, 2001).



Fig. 2. Aspetto del bosco igrofilo costiero di Punta Alberete (Ravenna) e sua ubicazione topografica. (Foto S. Mazzotti)

La zona umida di acqua dolce è caratterizzata dall'alternanza di diversi micro-ambienti e formazioni vegetali in rapporto alla profondità ed alle variazioni stagionali dei livelli idrici. Nelle bassure di Punta Alberete sono predominanti le superfici aperte con acque relativamente profonde e specie vegetali tipiche del lamineto a ninfea bianca (*Nymphaea alba*) (*Nymphaeetum albo - luteae* Nowinski 1928); popolamenti di elofite con predominanza di cannuccia di palude e lembi di bosco igrofilo e allagato si susseguono in aree più o meno soggette a sommersione risultando i più estesi. Lungo il tratto del fiume Lamone vi sono boschi ripariali di salice bianco e pioppo bianco (*Salicetum albae* Issler 1926). Il biotopo di Punta Alberete è classificato come zona umida di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar e ricade interamente in una vasta Oasi di protezione. Sono presenti 6 habitat di interesse comunitario, di cui 2 prioritari coprono circa il 23% del sito; si segnalano in particolare le foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*), le foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Tinarelli, 2005).

L'alimentazione idrica del sito di Punta Alberete è regolata attraverso una chivica sul fiume Lamone, in località Carrarino; lo scarico delle acque avviene tramite l'apertura di due manufatti: le acque defluiscono a nord nel canale Taglio, a sud nel canale Fossatone. Il suolo del sito è prevalentemente argilloso; soltanto nella parte orientale affiora qualche cresta dunosa a matrice sabbiosa. L'incessante attività dei fiumi ed in particolare del loro tratto terminale nei pressi della costa adriatica ha generato e riorganizzato il paesaggio costiero. Piene e torbide hanno portato alla formazione degli ambienti acquatici e palustri, colonizzati da specie vegetali e animali e in continua evoluzione per l'alternarsi di fasi di inondazione e di interrimento. Le bonifiche hanno portato alla scomparsa di molte delle zone umide di pianura esistenti, mentre altre sono state adattate o realizzate ex novo dall'uomo come casse di espansione. Solo negli ultimi anni una diversa coscienza del valore di questi ambienti ha favorito un aumento delle zone umide: direttive europee e norme amministrative locali puntano verso la riconversione del paesaggio agricolo di pianura, il riallagamento di ex-coltivi e il ripristino della relativa vegetazione.

Le aree inondate, i piccoli stagni, i maceri e le paludi sono tra gli ecosistemi naturali più produttivi e a maggiore biodiversità della piccola fauna, in virtù del continuo apporto di materiali nutritivi e della facilità con cui organismi vegetali e animali colonizzano nuovi ambienti spostandosi lungo le vie d'acqua. Anche il rimodellamento del territorio compiuto dall'uomo e i tracciati dei sistemi d'irrigazione e scolo si sono rivelati vantaggiosi per il mantenimento e la diffusione della flora acquatica (Pellizzari *et al.* in Mazzotti, 2002).

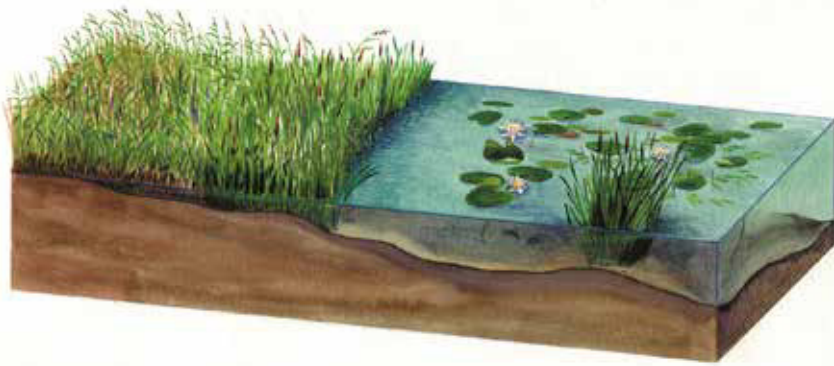


Fig. 3. Schema di ambiente umido costieri dell'Emilia Romagna con zona sommersa a lamineto, cariceto e canneto. (Da Mazzotti, 2002)

Le piante delle fitocenosi acquatiche e palustri sono riconducibili a pochi schemi di organizzazione, dai quali si comprende la capacità di occupare gli spazi su più livelli: a) elofite, piante radicanti sul fondo dei corpi idrici, con gli apparati vegetativi che raggiungono e superano la superficie dell'acqua portando fiori e frutti in ambiente subaereo (es. canne, giunchi); b) idrofite, piante i cui apparati vegetativi sono totalmente sommersi o al massimo galleggianti sul pelo dell'acqua. Esse possono essere divise in rizofite, radicanti sul fondo, talvolta raggiungenti la superficie (es. ninfee) e pleustofite, cioè svincolate dal fondo e perciò liberamente natanti; molte sono galleggianti (es. lenticchie d'acqua).

I sistemi palustri sono caratterizzati da cinture di vegetazione che differiscono, dalle sponde verso il centro, a seconda della profondità del livello idrico; esternamente si incontrano cinture di elofite, quindi fasce di idrofite radicanti a foglie galleggianti (lamineti) e di pleustofite. Quando la profondità è tale da non consentire l'insediamento di idrofite la superficie rimane libera dalla vegetazione. Tra le comunità di elofite il più diffuso è il canneto dominato dalla cannuccia di palude (*Phragmites australis*), specie cosmopolita e colonizzatrice che ben si adatta a variazioni di livello stagionali. L'ampiezza ecologica della cannuccia è tale che si formano canneti persino al contatto tra le bocche fluviali e il mare. Anche i tifeti sono ampiamente diffusi: le due specie di tifa o mazza sorda più comuni (*Typha angustifolia* e *T. latifolia*) si avvicendano a seconda della profondità delle acque; intercalati a canneti e tifeti si incontrano sovente gli scirpeti, popolamenti meno estesi dominati da lische (*Schoenoplectus* sp. pl. e *Bolboschoenus maritimus*) e altre ciperacee. Appartengono alle ciperacee anche le grandi carici (*Carex* sp. pl.), caratteristiche delle comunità dette cariceti, in genere sviluppate in densi cespi su piane sommerse da pochi centimetri d'acqua, dove è possibile incontrare specie rare e protette come il campanellino (*Leucojum aestivum*). I lamineti si formano dove la profondità è limitante per le elofite e si diversificano in una varietà di aspetti dominati, di volta in volta, dalle ninfee bianca (*Nymphaea alba*) e gialla (*Nuphar luteum*), dalla genziana d'acqua (*Nymphoides peltata*), dal morso di rana (*Hydrocharis morsus-ranae*) e dalla castagna d'acqua (*Trapa natans*). I tappeti di pleustofite dominati da varie specie di lenticchie d'acqua

presentano andamento stagionale molto variabile e risentono dell'azione del vento e delle correnti che li conducono negli angoli più riparati dei bacini (Mazzotti *et al.* in Mazzotti, 2007).

Nella Pineta di Classe, nelle depressioni interdunali si sono andati accumulando materiali fini che trattengono più a lungo l'acqua. In quest'area la falda, che presenta un'oscillazione stagionale attorno a 60 cm, è alimentata a nord dal canale Fosso Ghiaia ed a sud dal torrente Bevano. I dati mostrano valori di conducibilità medio-alta, più elevati nel periodo estivo, stagione nella quale l'evaporazione dell'acqua contenuta nelle pozze contribuisce ad aumentare la concentrazione dei sali disciolti. Nelle pozze è spesso marcata la differenza tra periodo estivo e periodo autunnale; in alcune, però, essendo più prossime all'area dell'Ortazzo-Ortazzino, i valori si mantengono per tutto l'anno sempre elevati per l'influenza del cuneo salino che risale lungo i fiumi Fosso Ghiaia e Bevano. Le aree acquitrinose dell'Ortazzo-Ortazzino sono invase periodicamente da acque salmastre provenienti dai tratti prossimi alla foce dei limitrofi corsi d'acqua, che vi si immettono attraverso alcune chiaviche quasi sempre lasciate aperte per conservare il caratteristico habitat di prato barenicolo e favorire la sosta dell'avifauna acquatica. I dati rilevati concordano con tale stato di cose, sia per quanto riguarda i valori di conducibilità, sia per quanto riguarda i valori di ossigeno disciolto, caratteristici di acque laminari (Mazzotti *et al.* in Mazzotti, 2007).

La Pineta di Classe, compresa nei siti SIC e ZPS IT4070010, costituisce il residuo centrale dei tre nuclei originari che componevano l'antica pineta ravennate a *Pinus pinea*. È la più vasta pineta (900 ha) situata a sud di Ravenna, disposta parallelamente alla costa in un grande rettangolo, tagliato dal Fosso Ghiaia e circondato da seminativi e terreni bonificati. L'area è connotata da elementi mediterranei, con lembi di lecceta (*Fraxino ornis* – *Quercetum ilicis*) che caratterizzano i settori del sottobosco meglio conservati e che tendono a sostituire spontaneamente la pineta stessa, mentre dove i rilevati dunosi sono più erosi si sviluppano boschi termofili caducifogli (aggr. a *Quercus robur* e *Carpinus betulus*; aggr. a *Quercus robur* e *Q. pubescens* Piccoli, Gerdol & Ferrari, 1991). Sono presenti anche bassure allagate interne e ampi specchi d'acqua (ex cave di ghiaia) sul margine occidentale.

Nella Pineta di Classe sono identificati sette habitat di interesse comunitario, tra i quali tre prioritari, che coprono circa il 75% della superficie del sito. Fra quelli dominanti si segnalano le dune fisse a vegetazione erbacea, le pinete dunali di *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*, i boschi misti di farnia (*Quercus robur*) e roverella (*Q. pubescens*), olmo, frassino, pioppo bianco con folto sottobosco arbustivo a rosa di S. Giovanni (*Rosa sempervirens*), prugnolo (*Prunus spinosa*), scotano (*Cotinus coggygria*), perastro (*Pyrus pyraster*), ginepro, rovo (*Rubus ulmifolius*), frangola (*Frangula alnus*), e la lecceta a *Quercus ilex* (Tinarelli, 2005). All'interno di questo complesso forestale sono presenti laghetti di origine artificiale che sono stati monitorati per lo studio delle comunità di anfibi (Fig. 4). I laghetti artificiali inseriti nel bosco sono caratterizzati da una ricca vegetazione idrofila con *Schoenoplectus lacustris*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites australis*, *Lemna minor*, *Chara* sp., *Typha latifolia*, *Mentha aquatica*, *Euphorbia palustris*, *Nymphaea alba*, *Ranunculus trichophyllus*. In alcuni di questi, la presenza di *Ruppia cirrhosa* testimonia la presenza di acque salmastre.



Fig. 4. Laghetto all'interno della Pineta di Classe (Ravenna) con una ricca presenza di Anfibi.

Con i suoi circa 100 ettari di superficie il Bardello è la prateria umida più estesa del litorale Nord-Adriatico. Inserito nel sito IT4070002 (SIC-ZPS) è costituito da un rettangolo allungato in direzione Nord-Sud chiuso a Ovest dalla Statale Romea (al di là della quale si estendono le Valli Mandriole), a Sud dal corso del fiume Lamone e sui due lati rimanenti dalla Pineta della Bedalassona al di là di altrettanti corsi o specchi d'acqua dolce. L'area è fisicamente distinta in due piani principali: uno più ondulato a ridosso della Romea, solo periodicamente e parzialmente allagato per effetto dell'affioramento naturale della falda e del ristagno di acque meteoriche, l'altro, corrispondente ad un settore dell'estesa Bassa del Pirottolo, quasi perennemente allagato con vegetazione palustre. Sono presenti suoli in alcuni punti sabbiosi, in altri argillosi, con bassure a ristagno di acque oligotrofiche e vene d'acqua più profonde con vegetazione acquatica e di canneto.

La prateria è solcata da dossi sabbiosi, residui di antichi cordoni dunosi litoranei, con prati xerici di vegetazione erbacea legata alle sabbie consolidate, macchie termofile, siepi e rari gruppi arborei. Il sito comprende una dozzina di comunità vegetali, tra queste si segnalano i pratelli effimeri a giunchi nani su sabbie umide caratterizzati da *Cyperus flavescens*, *Juncus bufonius* e *Cyperus fuscus* (Cyperetum flavescens Koch ex Aich. 1933), i prati umidi dominati da *Eleocharis uniglumis*, su suoli poveri sabbioso-argillosi temporaneamente inondati (aggr. a *E. uniglumis* W. Braun 1968), in contatto con i canneti a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) (Phragmitetum

vulgaris von Soó 1927), le praterie umide su suoli depressi lungamente inondati (*Allyo suaveolentis-Molinietum* Görs in Oberd. ex Oberd. 1983) (Tinarelli, 2005).

In quest'area sono presenti anche fossati contornati da canneti, prati umidi con prati allagati e pozze stagionali con ricca vegetazione a *Phragmites australis*, *Juncus* spp., *Althaea officinalis*, *Chara* spp. Il parametro della conducibilità delle acque di questo sito mostra valori medio-elevati. Non risulta siano stati pubblicati dati sulla qualità e profondità della falda nelle aree circostanti, ma rilievi estemporanei eseguiti in siti adiacenti mostrano, nel corso degli anni, un progressivo aumento della salinità nella falda freatica dell'area costiera (Mazzotti *et al.* in Mazzotti, 2007).



Fig. 5. Scorcio dei prati allagati e ubicazione topografica del Bardello (Ravenna)

Letture consigliate

- MAZZOTTI S. (a cura di), 2002. *Biodiversità in Emilia-Romagna*. Cento (Fe): Siaca editore.
- MAZZOTTI S. (a cura di), 2007. *Herp-Help*. Status e strategie di conservazione degli Anfibi e dei Rettili del Parco Regionale del Delta del Po. *Quaderni Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara* vol. 17, pp. 1-144.
- 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.
- TINARELLI R. (a cura di), 2005. *La Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna*. Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia-Romagna, Editrice Compositori, Bologna.

Costa ravennate e rischio idrogeologico

GIAMBASTIANI B.M.S., GREGGIO N., ANTONELLINI M.

BiGeA – Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali,
Università di Bologna; Via S. Alberto, 163 - 48123, Campus Ravenna
beatrice.giambastiani@unibo.it; tel. 0544 937318

Riassunto - Sono trattate le principali problematiche relative al territorio ravennate e alle dinamiche delle acque in rapporto sia alla subsidenza, sia alle complesse relazioni fra acque dolci e salmastre anche nei loro effetti sulle Valli ravennate, sia infine ai cambiamenti climatici in corso che stanno rendendo più frequenti i fenomeni meteorologici estremi e rendono probabile un aumento del livello medio marino di diverse decine di cm entro la fine del secolo, con gravi conseguenze sulla natura, sui manufatti e sull'economia.

Le oasi palustri ravennate sono strettamente legate all'ambiente costiero e alla sua dinamica ed evoluzione. Tralasciando le dinamiche che avvengono a scala geologica, in secoli recenti l'assetto territoriale di Ravenna ha subito grosse modifiche (Fig. 1) legate sia ai processi di progradazione della linea di costa, con la migrazione del sistema spiaggia-duna e le modifiche delle zone umide ad esso collegate (Bondesan *et al.*, 1995), sia ai numerosi interventi di regimazione idraulica (diversione del corso Ronco e Montone, realizzazione del porto Candiano, formazione della Piallassa Baiona, ecc.; Bondesan, 1990; Roncuzzi, 1994) e opere di bonifica (canale in Destra

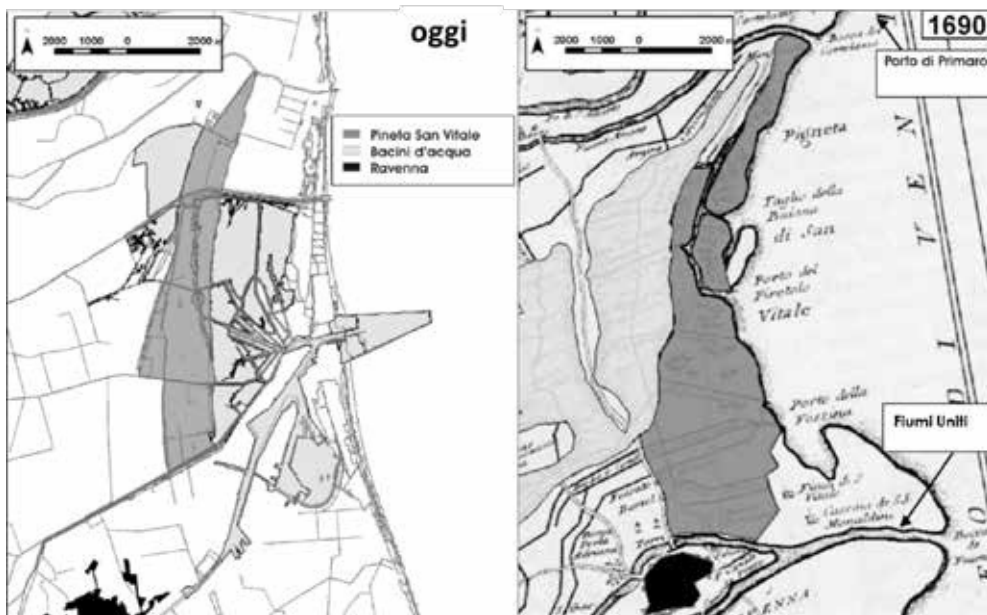


Fig. 1. Evoluzione del territorio ravennate negli ultimi 3 secoli (da Giambastiani *et al.*, 2007).

Reno, Cassa di colmata del fiume Lamone, ecc.; Fabbri *et al.*, 1987; Menzani, 2012). Ad oggi le zone naturali sono ancora presenti, anche se di modesta estensione rispetto al passato e i corridoi ecologici che le collegano sono per lo più i corsi d'acqua. I corpi d'acqua, le acque superficiali e sotterranee, quindi, rivestono un ruolo fondamentale per la tutela e la gestione di queste aree.

Una delle maggiori criticità del territorio ravennate che ne ha aggravato il rischio idrogeologico e costiero con gravi conseguenze per l'equilibrio ambientale, è la subsidenza. Ad una topografia già depressa, spesso al di sotto del livello del mare, si sono aggiunti una subsidenza naturale di circa 0,5-3 mm/anno (Preti, 2009), dovuta alla compattazione dei sedimenti alluvionali, e un più grave abbassamento causato dall'estrazione profonda di gas metano e di acque dal sottosuolo. Questo processo raggiunse la sua fase più critica negli anni '70-'80 con l'avanzare dei processi d'industrializzazione ed urbanizzazione e fece registrare valori medi di circa 5-10 mm/anno e massimi fino a 110 mm/anno. La subsidenza è tuttora in atto anche se con valori in riduzione (Teatini *et al.*, 2005): ad oggi la subsidenza media nel territorio di Ravenna è di circa 5 mm/anno, ma permangono ancora valori di 10-20 mm in corrispondenza di alcune aree costiere, come la foce dei Fiumi Uniti (Montanari & Marasmi, 2014).

In assenza di un naturale gradiente topografico e idraulico verso mare, la sicurezza idraulica del territorio è garantita da una capillare rete di canali e d'infrastrutture che permettono di allontanare l'acqua in eccesso, garantire il franco di coltivazione ed evitare il ristagno d'acqua, salvaguardare il territorio da possibili allagamenti e preservare le zone naturali (es. pinete storiche e costiere). Quasi la totalità del Comune di Ravenna è sottoposto a drenaggio meccanico (Fig. 2) garantito da un totale di 12 idrovore che drenano in media circa 70 milioni di m³/anno con oscillazioni di ± 30 milioni m³ in base alle precipitazioni (Greggio *et al.*, 2018). Le bonifiche ravennate, attuate con l'apporto di nuovi materiali (bonifica per colmata) e abbassando il livello della tavola d'acqua sotterranea (canali di drenaggio e idrovore), hanno reso idoneo all'uomo e alle sue attività zone umide e paludose altrimenti inaccessibili. A queste, si sono aggiunte numerose opere di regimazione, arginatura e rettificazione dei fiumi. Nel tempo, la totalità dei fiumi appenninici dell'Emilia-Romagna, una volta giunti nella piana alluvionale, sono stati arginati artificialmente e rettificati per ridurre il percorso dell'acqua e permettere di giungere a mare in maniera diretta. I sedimenti, non potendosi depositare nella piana alluvionale si sono accumulati nell'alveo, sopraelevandolo rispetto al piano campagna (fiumi pensili) e, con il tempo, vanificando l'effetto di protezione degli argini e accentuando il rischio idraulico.

Oltre al rischio di alluvione fluviale, un territorio costiero topograficamente depresso è anche soggetto al fenomeno d'inondazione marina e di erosione durante le mareggiate (Barbanti & Perini, 2018). Le potenziali dimensioni di tale fenomeno sono state elaborate dalla Regione Emilia-Romagna e mappate (Regione Emilia-Romagna, 2014) ai sensi del D.Lgs. 49/100, in recepimento nazionale della Direttiva EU 2007/60. Nello specifico la vulnerabilità della costa ravennate ai processi marini si traduce in un rischio da medio ad elevato che interessa sia i lidi nord (Marina Romea, Punta Marina) sia quelli sud (Lido Adriano, Lido di Dante, Lido di Classe, Lido di Savio) con numerosi eventi di ingressione, fino a 15-21 registrati tra il 1946

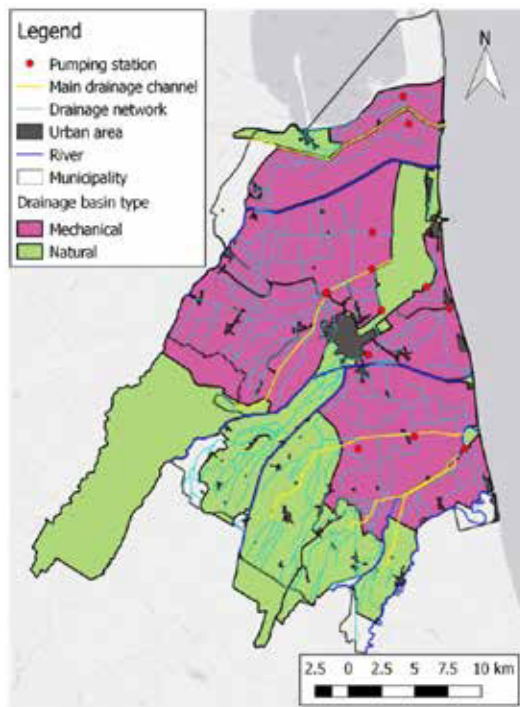


Fig. 2. I bacini di drenaggio meccanico (poligoni viola) e scolo naturale (poligoni verde), la rete dei canali di drenaggio (linee celesti) e le idrovore (punti rossi) nel territorio comunale di Ravenna (da Greggio *et al.*, 2018).

e il 2016 (Barbanti & Perini, 2018). Gli impatti delle mareggiate sul sistema costiero e nelle zone interne sono ben noti (ARPA, 2011): erosione e danneggiamento delle opere di difesa costiera, tracimazione dei porti canali, ma anche allagamenti delle zone naturali con ripercussioni su alberi e interi tratti di pineta, allagamenti dei centri urbani e delle zone più interne in seguito a franamenti e rottura degli argini e della difficoltà della rete scolante di scaricare l'acqua a mare a causa dell'intensità del vento e dell'alto livello del mare (Fig. 3).

La vulnerabilità della costa ravennate è destinata ad aggravarsi (Carbognin *et al.*, 2009) se consideriamo i previsti cambiamenti climatici in termini d'innalzamento del livello marino e intensificarsi dei fenomeni meteomarinari. L'IPCC (Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico) nel suo ultimo rapporto del 2014 (Quinto Rapporto di Valutazione – *Fifth Assessment Report AR5*; IPCC, 2014) riporta le previsioni di aumento del livello medio mare dal 2006 al 2100 a scala globale, sulla base di simulazioni multi-modello e vari scenari di concentrazione di gas serra (GHG), i così detti *Representative Concentration Pathways* (RCP). Gli scenari prevedono, a scala globale, un innalzamento di 40-63 cm al 2100, mentre a scala locale, per l'Emilia-Romagna viene ipotizzato un innalzamento di 30-45 cm al 2100 (Perini *et al.*, 2017). Il previsto innalzamento del mare porterà problemi sia in termini di gestione (aumento dei volumi di acqua drenata, inondazioni e allagamenti, etc.) sia in termini di



Fig. 3. Immagini relative alle più significative mareggiate degli ultimi anni lungo la costa ravennate: mareggiata di bora a febbraio 2015 (Perini *et al.*, 2015) e di scirocco a ottobre 2018 (ARPA, 2019).

a) - b) erosione costiera (Marina Romea e Lido di Dante); *c)* distruzione del cordone duale (Pineta Ramazzotti, Lido di Dante; monitoraggio tramite drone pre- e post-evento di mareggiata); *d)* allagamenti dei centri urbani costieri (Lido Adriano); *e)* allagamenti dei campi nelle zone agricole interne (Fosso Ghiaia); *f)* caduta pini (pineta Lido di Dante, da RavennaToday); *g)* tracimazione del porto canale e distruzione delle opere di difesa costiera (Marina di Ravenna, da RavennaNotizie).

qualità delle acque, con riduzione della disponibilità di acqua dolce nell'acquifero costiero (Benini *et al.*, 2016) e salinizzazione di acqua e suolo, con serie conseguenze per gli ecosistemi costieri, la biodiversità del sistema spiaggia-duna e delle zone umide (Antonellini & Mollema, 2010), e ripercussioni sulle principali attività economiche del territorio, quali turismo e agricoltura.

L'invasione dell'acqua di mare lungo le foci dei fiumi aggraverà i fenomeni d'intrusione del cuneo salino. I principali fiumi ravennati risultano già salati (>22 g/l) fino generalmente ai loro primi sbarramenti interni (es. 8 km dalla foce del fiume Lamone; 3,5 km dalla foce dei Fiumi Uniti, fino alla Chiusa Rasponi), semplicemente per risalita di acqua di mare lungo l'alveo durante l'alta marea (Giambastiani, 2007; Laghi, 2010). L'acquifero costiero ravennate è per la maggior parte salinizzato, con limitate lenti di acqua dolce che persistono solo in corrispondenza delle poche dune rimaste, unico punto di ricarica diretta dell'acquifero (Cozzolino *et al.*, 2017; Fig. 4). L'interfaccia acqua dolce-acqua salata, che si crea per equilibrio idrostatico tra l'acqua di mare salata, più densa, e l'acqua continentale dolce, più leggera, è qui molto superficiale, generalmente -2/-3 m s.l.m.

Per la legge di Ghyben-Herzberg (Fetter, 2001) l'interfaccia acqua dolce-acqua salata si trova ad una profondità, rispetto al livello del mare, pari a circa 30-40 volte l'altezza del carico di acqua dolce al di sopra del livello del mare. Quindi, qualsiasi fenomeno che porti ad una diminuzione del livello piezometrico causa una risalita significativa dell'interfaccia, con effetti importanti sulla salinizzazione delle acque sotterranee e la conseguente diminuzione delle riserve di acqua dolce. Tra i fenomeni che favoriscono la risalita dell'interfaccia ci sono: la diminuzione della ricarica efficace (precipitazioni), sovrasfruttamento dell'acquifero per pompaggi eccessivi vicino alla costa e drenaggio, innalzamento del livello medio marino, ecc. Anche in concomitanza delle mareggiate si registrano picchi di salinità delle acque sotterranee fino a 17-20 g/l, con scomparsa temporanea delle lenti di acqua dolce sotto le dune e completa saturazione dell'acquifero con acqua salata per diretta influenza delle onde di tempesta sulla costa (Giambastiani *et al.*, 2017).

Alla luce di quanto detto, occorre considerare l'incertezza legata sia agli scenari sia ai modelli previsionali, per i quali esistono numerose proiezioni future anche significativamente diverse fra loro (Antonioli *et al.*, 2017; IPCC, 2014; Jackson & Jevrejeva, 2016), e, non ultima, l'incertezza legata al sistema, ovvero la resilienza del sistema spiaggia-duna e la sua capacità di adattarsi ai cambiamenti. Tutto dipenderà dalle misure di mitigazione e adattamento che saranno adottate. Per misure di mitigazioni si intendono tutte le azioni atte a ridurre le cause del problema, come per esempio prediligere strutture di difesa costiera non rigida (ripascimenti, interventi di ripristino e recupero delle dune) piuttosto che l'artificializzazione della costa; riduzione della componente antropica della subsidenza; tecniche di ricarica artificiale degli acquiferi, etc. Le misure di adattamento comprendono, invece, tutte le azioni di modifica dell'assetto del territorio allo scopo di annullare o ridurre i potenziali danni di un determinato evento. Nel caso della zona costiera le misure vanno dal **non intervenire** e accettare le modifiche del sistema, all'**arretramento controllato e progressivo** della fascia urbana costiera con la definizione di un limite della zona sicura oltre il quale non ci dovranno essere più edifici. Oppure si può decidere di

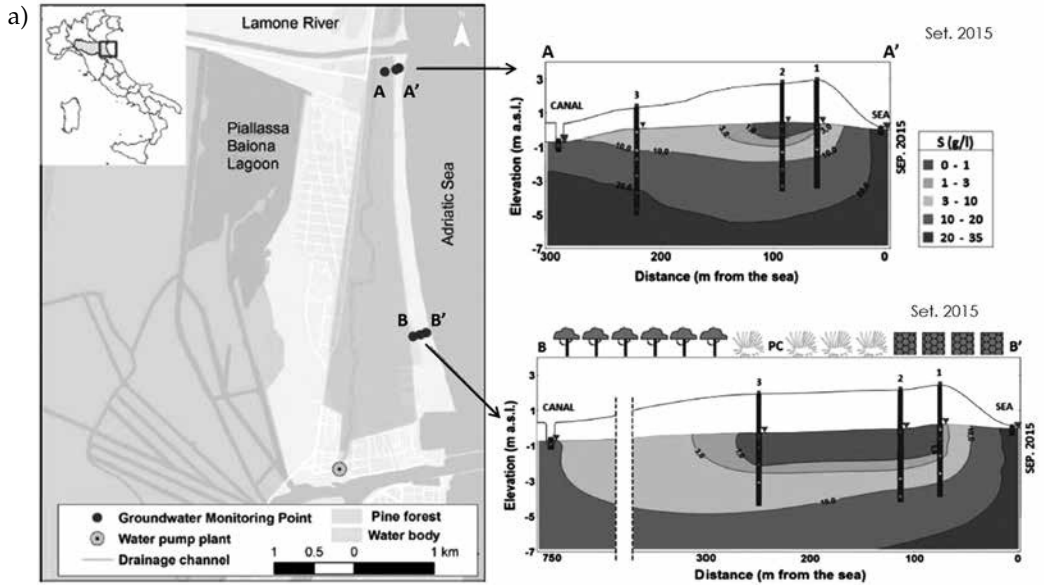
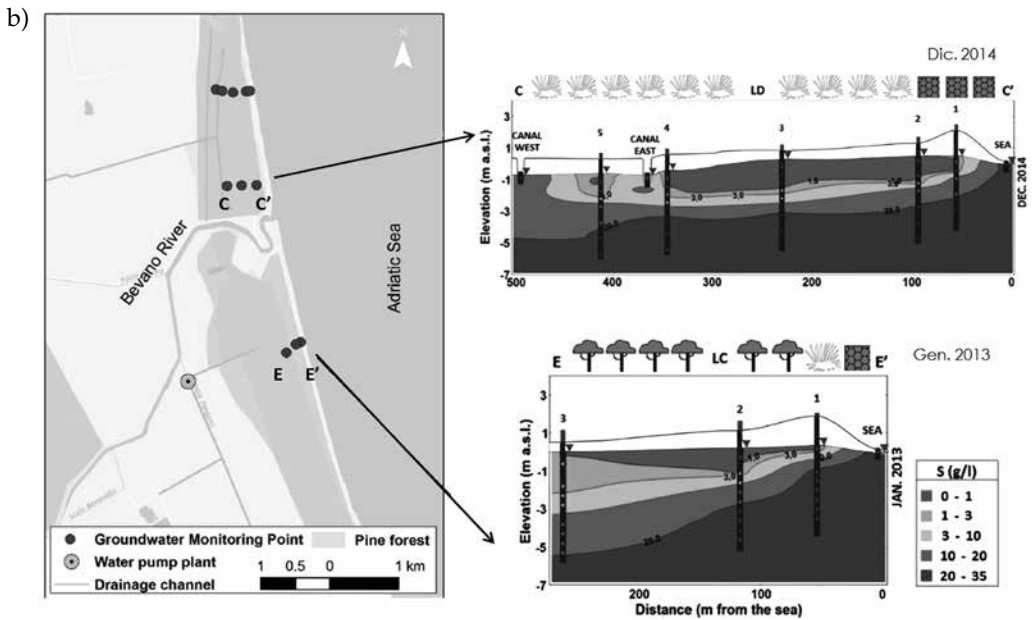


Fig. 4. Distribuzione della salinità e delle lenti d'acqua dolce a Marina Romea e Porto Corsini (a), a Lido di Dante e Lido di Classe (b). Nelle figure sono indicati anche i piezometri di monitoraggio (punti rossi), le idrovore (punti gialli), i canali di drenaggio (linee gialle), e la vegetazione dominante (pineta, arbusti) (da Cozzolino *et al.*, 2017).



conservare la situazione attuale attraverso costosi interventi (ripascimenti, difese rigide, etc.) o di optare per **“interventi limitati”** (non invasivi), lavorando con processi naturali e garantendo lo spazio necessario alle dinamiche naturali (es. ripristino zone umide come buffer tra la spiaggia e l'entroterra abitato). In termini di adattamento è necessaria una strategia a lungo termine, ovvero una pianificazione territoriale che tenga conto dell'assetto costiero futuro più probabile considerando le variazioni del livello marino. In ultimo è opportuno approfondire il grado di conoscenza del territorio, delle sue componenti e dei fenomeni in atto e futuri alle diverse scale spaziali-temporali.

Letture consigliate

- ANTONELLINI M., MOLLEMA P.N., 2010. Impact of groundwater salinity on vegetation species richness in the coastal pine forests and wetlands of Ravenna, Italy. *Ecological Engineering* 36, 1201-1211.
- ANTONIOLI F., ANZIDEI M., LO PRESTI V., MASTRONUZZI G., DEIANA G., DE FALCO G., FONTANA A., FONTOLAN G., LISCO S., MARSICO A., MORETTI M., ORRÙ P.E., SANNINO G.M., SERPELLONI E., VECCHIO A., 2017. Sea-level rise and potential drowning of the Italian coastal plains: Flooding risk scenarios for 2100. *Quaternary Science Reviews* 158, 29-43.
- ARPA, 2011. *Le mareggiate e gli impatti sulla costa Emilia-Romagna 1946-2010*. I Quaderni di ARPA Emilia-Romagna, Bologna.
- ARPA, 2019. *Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna – Rapporto annuale Dati 2018*. Arpa Emilia-Romagna, Bologna. www.arpae.it/cms3/documenti/_cerca_doc/meteo/rapporti_anuali/2018_report_web.pdf
- BARBANTI A., L. PERINI (a cura di), 2018. *Fra la terra e il mare: analisi e proposte per la pianificazione dello spazio marittimo in Emilia-Romagna*. ISBN 978-88-941335-0-9. <http://doi.org/10.5281/zenodo.1184364>
- BENINI L., ANTONELLINI M., LAGHI M., MOLLEMA P.N., 2016. Assessment of water resources availability and groundwater salinization in future climate and land use change scenarios: a case study from a coastal drainage basin in Italy. *Water Resources Management* 30, 731-745.
- BONDESAN M., 1990. Le zone umide salmastre dell'Emilia-Romagna: aspetti geografici e morfologici. In: Corbetta F. (a cura di) *Aspetti naturalistici delle zone umide salmastre dell'Emilia-Romagna*. Regione Emilia-Romagna, Bologna, 21-69.
- BONDESAN M., FAVERO V., VIÑALS M.J., 1995. New evidence on the evolution of the Po delta coastal plain during the Holocene. *Quaternary International* 29/30, 105-110.
- CARBOGNIN L., TEATINI P., TOSI L., 2009. The impact of relative sea level rise on the Northern Adriatic Sea Coast, Italy. *WIT Transactions on Ecology and the Environment* 127, 137-148.
- COZZOLINO D., GREGGIO N., ANTONELLINI M., GIAMBASTIANI B.M.S., 2017. Natural and anthropogenic factors affecting freshwater lenses in coastal dunes of the Adriatic coast. *Journal of Hydrology* 551, 804-818.
- Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni. GU L 288 del 6/11/2007, 27-34.

- FABRI P., NARDI S., GNANI S., 1987. *Costruire un territorio. Cartografia e fotografia delle bonifiche ravennati*. Longo Angelo (ed).
- FETTER C.W., 2001. *Applied Hydrogeology*, 4th Ed. Prentice Hall, 598 pp.
- GIAMBASTIANI B.M.S., 2007. *Evoluzione idrologica ed idrogeologica della pineta di San Vitale (Ravenna)*. Dottorato di Ricerca in Scienze Ambientali: tutela e gestione delle risorse naturali. Università di Bologna. <http://amsdottorato.unibo.it/291/>
- GIAMBASTIANI B.M.S., ANTONELLINI M., OUDE ESSINK G.H.P., STUURMAN R.J., 2007. Saltwater intrusion in the unconfined coastal aquifer of Ravenna (Italy): a numerical model. *Journal of Hydrology* 340, 91-104.
- GIAMBASTIANI B.M.S., COLOMBANI N., GREGGIO N., ANTONELLINI M., MASTROCICCO M., 2017. Coastal aquifer response to extreme storm events in Emilia-Romagna, Italy. *Hydrological Processes* 31, 1613-1621.
- GREGGIO N., GIAMBASTIANI B.M.S., ANTONELLINI M., 2018. Infiltration/irrigation trench for sustainable coastal drainage management: Emilia-Romagna (Italy). *Environmental Engineering and Management Journal* 17, 2379-2390.
- IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- JACKSON L.P., JEVREJEVA S., 2016. A probabilistic approach to 21st century regional sea-level projections using RCP and High-end scenarios. *Global and Planetary Change* 146, 179-189.
- LAGHI M., 2010. *L'interazione tra acque fluviali superficiali e acque sotterranee in zona costiera: il sistema dell'estuario del fiume Lamone*. Dottorato di Ricerca in Scienze Ambientali: tutela e gestione delle risorse naturali. Università di Bologna. http://amsdottorato.unibo.it/2595/1/Laghi_Mario_tesi.pdf
- MENZANI T., 2012. *L'attività di bonifica nel territorio romagnolo. Percorsi di sviluppo in 150 anni di Italia unita (1861-2011)*. Collana Le Storie. La Mandragora (ed).
- MONTANARI R., MARASMI C., 2014. *Il sistema gestionale delle celle litoranee – SICELL*. Aggiornamento 2006-2012. Regione Emilia-Romagna 2014.
- PERINI L., CALABRESE L., LORITO S., LUCIANI P., 2015. Il rischio da mareggiata in Emilia-Romagna: l'evento del 5-6 febbraio 2015. *Il Geologo* 53, 8-17.
- PERINI L., CALABRESE L., LUCIANI P., OLIVIERI M., GALASSI G., SPADA G., 2017. Sea-level rise along the Emilia-Romagna coast (Northern Italy) in 2100: scenario and impacts. *Natural Hazards Earth System Science* 17, 2271-2287.
- PRETI M., 2009. *Lo stato del litorale Emiliano-Romagnolo dell'anno 2007 e Piano decennale di gestione*. Arpa Emilia-Romagna e Regione Emilia-Romagna.
- Regione Emilia-Romagna, 2014. *Mappe di pericolosità e rischio di alluvioni*. <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/mappe-peric-rischio-all> (Ultimo accesso 03/07/2019)
- RONCUZZI A., 1994. Storia idrogeologica della Piailassa Baiona. In: Soprani S. and Ricci C. *Analisi dello stato ambientale e sanitario nelle valli ravennati. La Piailassa Baiona*. Azienda U.S.L. Dipartimento dei Servizi di Prevenzione, Ravenna: 15-51.
- TEATINI P., FERRONATO M., GAMBOLATI G., BERTONI W., GONELLA M., 2005. A century of land subsidence in Ravenna, Italy. *Environmental Geology* 47, 831-846.

Punte Alberete: un angolino di paradiso terrestre

MARIO SPAGNESI

*Già direttore generale dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica
mario.spagnesi@alice.it*

Riassunto - In questo capitolo sono ricordati, anche sulla base di documenti originali, l'impegno e la determinazione di pochi naturalisti e amanti della natura ravennati, tra i quali si segnalano Eros Stinchi e Gino Gatta, che fra gli anni '60 e '70 del Novecento riuscirono a coinvolgere le associazioni e le istituzioni – in particolare il Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia diretto da Augusto Toschi e la Commissione Protezione della Natura del C.N.R. presieduta da Alessandro Ghigi – nella difesa di Punte Alberete e delle zone umide adiacenti, riuscendo a evitarne la “bonifica” ed a costituirle in aree protette e quindi in Oasi.

«Torna a grande onore del Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna, ed in particolare del compianto suo Direttore Prof. Augusto Toschi, coadiuvato da Enti e cittadini ravennati, l'aver salvato dalla distruzione questo lembo di autoctona bellezza [Punte Alberete, n.d.r.] Dalla viva voce di Augusto Toschi ebbi a risentire varie volte il racconto di come fu aspra la lotta per riuscire nell'intento, come fu lungo ed a volte acerbo il dibattito per vincere le forze avversarie. Vi riuscì e fu un'autentica vittoria ...».

Così scrisse Pietro Zangheri nel suo articolo “La Natura in Romagna” (in: Scritti in memoria di Augusto Toschi, 1976).

Avendo vissuto quegli anni nel Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, prima come studente laureando e poi come assistente, ho seguito l'“avventura” Punte Alberete e collaborato per quanto era nelle mie capacità col prof. Toschi, di cui mi onora essere stato allievo, e non posso che confermare le parole del prof. Zangheri. Vorrei solo aggiungere la caparbia e l'entusiasmo col quale Toschi affrontò gli innumerevoli ostacoli che si andavano via via frapponendo al buon esito delle azioni tese alla difesa di Punte Alberete. Lo stesso entusiasmo col quale egli seppe sensibilizzare ai problemi ambientali quelle generazioni di giovani che in Italia negli anni Cinquanta e Sessanta del XX secolo cominciarono ad aggregarsi nelle associazioni protezionistiche.

Questo breve resoconto dei fatti, che hanno impedito la bonifica del complesso palustre di Punte Alberete e di Valle Mandriole (o Valle della Canna), è un omaggio e un doveroso riconoscimento a tutti coloro che si sono adoperati per la tutela di questa zona umida di acqua dolce, che oggi abbisogna di tempestive azioni gestionali per essere nuovamente salvata dall'incuria subita in questi ultimi anni.

La scelta del titolo di questa relazione non è dovuta alla mia immaginazione. Così era intestato un articolo comparso nel lontano 1966 su «Natura e Montagna», la rivista di divulgazione naturalistica, tuttora edita dall'Unione Bolognese Naturalisti. L'autore, un pressoché sconosciuto naturalista ravennate socio della Federazione Pro Natura: il rag. Eros Stinchi. Dopo un breve inquadramento della vegetazione di

Punte Alberete, egli affermava: «*Altri luoghi simili non si rinvennero in Provincia né, ritengo, lungo la fascia costiera adriatica*». Concludeva poi: «*Poter costituire in tale località un piccolo parco faunistico naturale, avente per finalità la protezione di una particolare flora e di una caratteristica fauna (...) significherebbe possedere sensibilità verso i problemi della Natura ma, soprattutto, saper vedere nella tutela del paesaggio la fonte principale del nostro turismo*».

Come è noto, le più recenti vicende che apportarono profonde modificazioni ambientali al territorio situato a nord di Ravenna risalgono al 1839, quando la disastrosa rotta degli argini del fiume Lamone determinò l'allagamento delle terre circostanti. Gli idraulici dell'allora Governo Pontificio decisero di procedere alla bonifica per colmata dell'intero comprensorio sfruttando la decantazione della considerevole portata solida delle acque del fiume Lamone durante le piene. Gli interventi di trasformazione fondiaria permisero la graduale messa a coltura (mediamente 60 ettari all'anno) dei terreni del comprensorio di bonifica, man mano che si procedeva al nuovo riassetto ed inalveamento del fiume.

All'inizio degli anni Sessanta del XX secolo del comprensorio della cassa di colmata del Lamone ne restavano circa 457 ettari: l'attuale Punte Alberete (circa 186 ettari), relitto dell'ambiente di foreste paludose della Valle Padana, di proprietà del Comune di Ravenna, e l'adiacente Valle Mandriole (circa 271 ettari) di proprietà del Demanio Forestale, caratterizzata da una vegetazione palustre con dominanza di canneti e con ampie zone aperte («chiari»). In quegli anni erano venute meno le ragioni che fino ad allora avevano reso necessarie le opere di bonifica, ovvero la richiesta di terre da coltivare a causa anche della disoccupazione nel settore agricolo e il tentativo di debellare la preoccupante piaga della malaria. Ma erano quelli gli anni in cui le istanze in difesa della natura e contro l'irrazionale sfruttamento delle risorse naturali del nostro Paese, espressione essenzialmente degli uomini di scienza e di cultura, venivano fatte proprie dalle nascenti associazioni protezionistiche, che iniziarono a diffondere nell'opinione pubblica le ragioni di un corretto approccio dell'uomo nei confronti dell'ambiente: l'uomo per la natura e non l'uomo contro la natura.

Ma torniamo all'articolo di Stinchi. Negli anni '60 del Novecento la rivista "Natura e Montagna", diretta dal prof. emerito Alessandro Ghigi, era anche l'organo ufficiale della Commissione di Studio per la Conservazione della Natura e delle sue Risorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), presieduta dallo stesso prof. Ghigi. Quell'articolo suscitò il suo interesse e Ghigi chiese ragguagli al suo allievo, il prof. Augusto Toschi, direttore del Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia. Venne così informato che l'anno precedente (1965) Toschi aveva avuto un colloquio con Stinchi, il quale aveva dettagliatamente rappresentato la incombente minaccia di bonifica della residua cassa di colmata del Lamone. In tale circostanza erano state prese in considerazione le azioni più urgenti che era necessario compiere a livello istituzionale, tra cui il coinvolgimento sia della Soprintendenza ai Monumenti di Ravenna (Commissione tutela delle bellezze naturali) sia del Genio Civile per accertare l'effettiva possibilità di stralciare dalla bonifica Punte Alberete, nonché del Consiglio Nazionale delle Ricerche, quale autorevole riferimento scientifico a sostegno delle ragioni di salvaguardia del biotopo e, ovviamente, del Laboratorio di Zoologia

applicata alla Caccia per l'importante ruolo che la legge gli attribuiva, quale organo scientifico di consulenza dello Stato, in materia di conservazione della fauna e degli ambienti naturali.

Il prof. Ghigi assicurò il proprio appoggio e quello della Commissione di Studio per la Conservazione della Natura e delle sue Risorse del CNR. Ebbe così inizio una fruttuosa collaborazione tra le persone citate, che possono essere considerate a tutti gli effetti i promotori di una intensa attività a favore della tutela di Punte Alberete e della Valle Mandriole.

Non si può però dimenticare un'altra importante figura ravennate che aveva compreso il valore naturalistico di quell'area: Gino Gatta, già sindaco di Ravenna (1946-1950) e vice-presidente della Provincia (1951-1956). Negli anni a cui ci riferiamo era presidente della sezione provinciale della Federazione Italiana della Caccia (1961-1969) e come tale in data 28 giugno 1965 aveva scritto al sindaco di Ravenna sull'importanza di Punte Alberete sia dal punto di vista ambientale e faunistico che turistico, chiedendo che la parte della cassa di colmata di proprietà del Comune venisse stralciata dal piano di bonifica ancora vigente. Non avendo avuto riscontro al suo appello, l'anno successivo Gatta si rivolse alla Commissione Bellezze Naturali della Soprintendenza ai Monumenti di Ravenna e al prof. Toschi per lo stesso fine: sottrarre Punte Alberete alla bonifica e vincolarla a fini di uso sociale.

Il 1967 può essere considerato un anno determinante per la salvezza di Punte Alberete: mondo scientifico, enti interessati, opinione pubblica locale, e segnatamente le associazioni protezionistiche e quella venatoria della sezione provinciale di Ravenna della Federazione Italiana della Caccia si coordinarono per un'azione



Fig. 1. Due protagonisti: i professori Alessandro Ghigi (a destra) e Augusto Toschi.

congiunta. Il prof. Ghigi, come primo atto, segnalò alla Sottocommissione Lagune e Stagni Costieri della Commissione per la Conservazione della Natura e delle sue Risorse del CNR il pericolo incombente su Punte Alberete. Alla riunione della Sottocommissione indetta il 22 marzo 1967 presso il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, in Bologna, parteciparono pure i rappresentanti del Comune di Ravenna, di Italia Nostra sezione di Ravenna, dell'Ente Provinciale per il Turismo di Ravenna e della Sezione Italiana del WWF, e anche questi ultimi concordarono sulla mozione che venne approvata:

«Rilevato il grande interesse paesistico, naturalistico e turistico di quella parte della cassa di colmata del Lamone denominata "Punte Alberete", ultimo relitto di un tipico biotopo d'acqua dolce costiero,

esprime il voto

che essa venga conservata nel suo stato attuale e sottratta pertanto ad ogni opera di trasformazione fondiaria che ne altererebbe la natura, quale territorio di studio e ricreazione di pubblico e generale interesse.

Rivolge pertanto un vivo appello agli Enti interessati onde vogliano adoperarsi per applicare alla zona in questione il vincolo di legge e richiedere alle rispettive proprietà competenti la concessione prevista per la predetta utilizzazione».

Il voto espresso dalla Sottocommissione Lagune e Stagni Costieri ebbe larga diffusione e riscontri di apprezzamento e condivisione da parte non solo di enti e associazioni locali. Lo stesso capo di gabinetto del Ministro dei Lavori Pubblici dette riscontro in data 5 giugno 1967 non con una semplice risposta di cortesia, bensì con una lettera circostanziata nel merito della questione. Tra l'altro non mancò di precisare:

«Per un eventuale stralcio della suddetta Cassa [di colmata del Lamone, n.d.r.] sarà necessario ottenere, tra l'altro, il consenso del Comune di Ravenna, proprietario del terreno in questione, che a suo tempo richiese la colmata del terreno stesso, ed eseguire le opere indispensabili per la protezione della zona in parola dalle acque di piena del fiume Lamone, opere consistenti principalmente in un argine perimetrale di terra di adeguata sezione ed in altre di minore entità. Occorrerà pure predisporre un idoneo impianto di derivazione di acque chiare, essenziali per conservare alla zona "Punte Alberete" le caratteristiche attuali, non ritenendosi sufficienti allo scopo l'apporto delle sole acque piovane. Con l'occasione si comunica che nei riguardi idraulici nulla-osta all'attuazione del progetto in parola, mentre nei riguardi igienico-sanitari si ritiene debbano esprimere il proprio parere in merito gli organi competenti e così pure gli altri Enti che sarebbero interessati al problema».

In data 9 ottobre 1967 anche il Provveditorato Regionale Opere Pubbliche dell'Emilia-Romagna (dipendente dal Ministero dei Lavori Pubblici) comunicava: *«In relazione al voto espresso dalla Sottocommissione Lagune e Stagni costieri (...) si informa che questo Istituto sta verificando (...) le concrete possibilità di conservare l'ambiente naturale a Punte Alberete (...) escludendo la zona dalla bonifica. (...) Si sarà grati di una cortese segnalazione circa l'esistenza di fonti particolari di finanziamento sulle quali si possa fare affidamento per l'eventuale esecuzione dei lavori».*

A questa lettera il prof. Ghigi rispose che appena fosse stato pubblicato il decreto di vincolo sarebbe stata organizzata una riunione dei principali enti interessati per prospettare le possibilità di finanziamento attraverso diversi Istituti, fra i quali

anche il CNR. Il Provveditorato Regionale OO. PP. dell'Emilia-Romagna non trasmise, come gli venne richiesto, il preventivo di spesa dei lavori necessari, cosicché il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia affidò all'ingegnere idraulico Ernesto Spizuoco lo studio della sistemazione idraulica, accollandosi anche le spese di progettazione. Il progetto fu presentato al Genio Civile di Ravenna, che lo sottopose al Provveditorato Regionale OO. PP. dell'Emilia-Romagna; quest'ultimo lo approvò. Trattandosi di opere per la conservazione idraulica del territorio, la spesa per l'esecuzione delle opere, stimata in circa 52 milioni di lire, sarebbe stata in gran parte sostenuta dallo stesso Provveditorato Regionale OO. PP. Il lungo iter procedurale cui si è fatto cenno si concluse nel 1969 e Toschi si attivò subito per chiedere al Comune di Ravenna il consenso alla costruzione dell'argine ovest in destra Lamone, indispensabile per l'isolamento del biotopo.

Ma torniamo alle vicende del 1967.

Il riscontro positivo (nulla-osta) da parte del Ministro dei Lavori Pubblici al possibile stralcio dalle opere di prosciugamento del comprensorio di Punte Alberete, l'inserimento del territorio di Punte Alberete nell'elenco delle "cose" da sottoporre alla tutela paesistica da parte della Commissione Provinciale di Ravenna per la Protezione delle Bellezze Naturali, le istanze avanzate da vari enti, fra cui la Commissione del CNR, favorirono senza dubbio la decisione poi assunta dalla giunta comunale di Ravenna (28 settembre 1967) di soprassedere alla bonifica del territorio di Punte Alberete per la parte di cui il Comune stesso era proprietario.

La sospensione delle opere di bonifica non era ovviamente sufficiente a garantire la futura salvaguardia della zona umida. Per bloccare definitivamente la bonifica era necessario venisse emanato con urgenza un decreto a "stralcio" dal Ministero dei Lavori Pubblici prima e dal Provveditorato alle OO.PP. per l'Emilia-Romagna poi. Le lungaggini burocratiche avrebbero potuto pregiudicare, considerata l'urgenza, l'esito dell'operazione. Ancora una volta l'autorevole e tempestivo intervento del prof. Ghigi, nella sua veste di presidente della Commissione di Studio per la Conservazione della Natura del CNR, consentì di superare l'ostacolo e nel contempo favorì l'instaurarsi di cordiali rapporti con i funzionari del locale Genio Civile per il superamento dei numerosi impedimenti di ordine tecnico.

Dei primi risultati ottenuti dal mondo scientifico e da quello protezionistico per la salvaguardia di quel biotopo di acqua dolce fu data ampia risonanza dalla stampa locale. Il settimanale del Partito Repubblicano «La Voce di Romagna», ad esempio, col n. 47 del 2 dicembre 1967 iniziò addirittura la pubblicazione a puntate della relazione di Eros Stinchi, Augusto Toschi e Francesco Corbetta «Le Punte Alberete e la Valle del Lamone», che nell'anno successivo sarà edito nei Quaderni de La Ricerca Scientifica del CNR.

Risolto il problema di arrestare gli interventi di bonifica della cassa di colmata, apparve evidente la necessità di porre vincoli di tutela anche per la fauna e la flora. Il 5 marzo 1968 il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia avanzò al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste la richiesta di costituire il territorio già inserito nell'elenco di quelli da sottoporre alla tutela paesistica in oasi di protezione della fauna, ai sensi dell'art. 67 bis della legge 2.8.1967, n. 779.

La richiesta della costituzione dell'oasi non trovò nel Comitato Provinciale della

Caccia di Ravenna l'accoglienza sperata e nelle diverse riunioni, che si susseguirono, si manifestarono opposizioni di varia natura, che esasperarono le varie tendenze e posero in luce le intenzioni al riguardo di alcuni componenti del Comitato stesso. Il Ministro dell'Agricoltura e delle Foreste il 18 novembre 1968 emanò ugualmente il decreto di costituzione dell'oasi di protezione e rifugio per la fauna stanziale e migratoria sull'intero comprensorio di ettari 457 della cassa di colmata del fiume Lamone. Ciò determinò, particolarmente in seno al locale Comitato Provinciale della Caccia, vivaci reazioni, che indussero il commissario prefettizio del tempo, il quale ricopriva anche la carica di presidente del Comitato Caccia, a non delimitare con gli appositi cartelli indicanti il divieto di caccia e uccellazione il territorio vincolato a protezione della fauna, nel timore di ripercussioni negative a livello locale. Una tale situazione fece orientare gli organi amministrativi responsabili verso una riduzione della superficie già vincolata e col D.M. 14 giugno 1969 fu applicato il vincolo a soli 186 ettari, pertanto con esclusione della Valle Mandriole. L'ambiente protezionistico ravennate, che in quel tempo muoveva i primi passi, rimase fortemente deluso, a causa del compromesso accettato per conciliare varie esigenze.

Nello stesso anno si concluse anche il lungo iter burocratico di riconoscimento del vincolo paesistico, di cui alla legge 29 giugno 1939 n. 1497, col Decreto 31 luglio 1969 del Ministro Segretario di Stato per la Pubblica Istruzione di concerto con il Ministro Segretario di Stato per le Finanze.

Il 18 settembre 1969 si svolse a Ravenna, presso l'Ente Provinciale del Turismo, la seconda riunione dei rappresentanti degli enti ed associazioni interessati alla conservazione di Punta Alberete. Nel corso della riunione fu stabilito tra l'altro di istituire un comitato per l'organizzazione e il funzionamento dell'oasi, al quale aderirono il Comune di Ravenna, l'Amministrazione Provinciale col concorso del locale Comitato Provinciale della Caccia, l'Intendenza di Finanza, l'Ente Provinciale del Turismo, l'Azienda autonoma di Soggiorno e Turismo, la Commissione Provinciale per le Bellezze Naturali, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, l'associazione per il World Wildlife Fund (WWF), la Sezione Italiana del Consiglio Internazionale Protezione Uccelli (CIPU), la Pro Natura Italica, l'Unione Bolognese Naturalisti.

Tale Comitato decise di attribuire al Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia la gestione dell'oasi e stabilì inoltre che il Laboratorio stesso avrebbe dovuto richiedere al Comune di Ravenna e al Demanio dello Stato la concessione dei terreni di loro proprietà compresi nel biotopo. Le rispettive richieste di concessione vennero avanzate nei mesi successivi. Solo il 6 agosto 1971 il Comune di Ravenna stipulò col Laboratorio l'atto di concessione della durata di 15 anni dei 165 ettari di sua proprietà, mentre un tempo maggiore richiese la pratica col Demanio dello Stato, che stipulò la concessione di 6 anni dei circa 57 ettari della parte nord-occidentale del biotopo il 28 novembre 1973. In considerazione degli scopi di utilità pubblica perseguiti con le concessioni stesse il Comune di Ravenna ed il Demanio dello Stato stabilirono canoni annui rispettivamente di L. 10.000 e di L. 100.000.

Per quanto riguarda il programma di gestione dell'oasi, Toschi non perse tempo e il 6 ottobre 1969 scrisse al Presidente dell'Amministrazione Provinciale di Ravenna richiedendo l'applicazione del divieto di pesca, e in via subordinata la concessione

della pesca al Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, nel comprensorio di Punte Alberete. Nella stessa data formulò al Sindaco del Comune di Ravenna la seguente richiesta:

«1. Concessione a questo Laboratorio, che agisce anche a nome degli altri Enti ed Associazioni [quelli del Comitato, n.d.r.], della gestione del biotopo "Punte Alberete", in accordo con l'Ufficio Patrimoniale di codesto Comune.

2. Istituzione in tutto il comprensorio delle "Punte Alberete", esclusi gli argini perimetrali, del divieto di accesso per tutto l'anno. L'afflusso del pubblico verrebbe regolato attraverso la carraia Scagnarda con appositi permessi che potrebbero essere rilasciati o dal Comune stesso o dal locale Ente Provinciale Turismo, su indicazione di questo Istituto.

3. Autorizzazione, sia pure a titolo provvisorio, alla guardia pinetale, Sig. Pari Natale, cui è demandata la sorveglianza della zona, per l'espletamento di mansioni di guardiania anche a carattere venatorio. Questo Laboratorio si impegna ad elargire al Sig. Pari un compenso annuale una tantum per tale servizio.

4. Autorizzazione al collocamento agli ingressi principali di uno o più cartelli con l'indicazione degli Enti finanziatori e realizzatori dell'iniziativa.

5. Non rinnovo alla Cooperativa Agricola Braccianti di S. Alberto della concessione per il taglio delle erbe palustri nel biotopo, in considerazione dello scarso interesse dimostrato dalla suddetta Cooperativa per tali prodotti. In tal modo si otterrebbe di non arrecare disturbo alla fauna selvatica in luogo.

Si raccomanda inoltre alla S.V. Ill.ma ed all'Amministrazione comunale di Ravenna di non concedere autorizzazioni per "costruzioni" di qualsiasi genere nell'interno dell'oasi, escluso naturalmente quelle per l'organizzazione ed il funzionamento del biotopo e si auspica la disdetta e in subordine il non rinnovo, alla scadenza, delle concessioni per le costruzioni attualmente esistenti lungo la carraia Scagnarda, in quanto possono costituire ostacolo al regolare funzionamento del biotopo ed al raggiungimento degli scopi di interesse pubblico che si intendono perseguire e fonte di difficoltà nel rilascio dei permessi di accesso costituendo condizioni di privilegio, che altri potrebbero contestare.

L'intestato Laboratorio e gli altri Enti che si apprestano a sostenere notevoli spese per quanto riguarda l'organizzazione del biotopo, quali la costruzione di canali all'interno dell'oasi, la creazione di specchi d'acqua per indurre alla sosta i trampolieri, l'approntamento di camminamenti, il rialzo della carraia Scagnarda, la costruzione di una torre per l'osservazione della fauna tipica della zona, la messa in opera di sbarre di ferro per vietare l'accesso non autorizzato delle automobili, il diserbo annuale dei canali, la costruzione di un impianto per il rifornimento idrico del biotopo con prelievo dell'acqua dal fiume Lamone, confidano nell'accoglimento da parte della Amministrazione comunale di Ravenna delle richieste suddette, nell'interesse di una iniziativa che persegue scopi di utilità pubblica».

La gestione di Punte Alberete venne quindi affidata formalmente al Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, che immediatamente avviò importanti opere di sistemazione idraulica, regolamentazione dei livelli delle acque, scavo della rete di distribuzione interna, creazione di profondi bacini, realizzazione della torre di avvistamento e della cartellonistica, stampa di una guida per i visitatori, ecc., ciò anche con il contributo volontario di fiduciari locali e di numerosi collaboratori, provenienti soprattutto dalla locale sezione del WWF. L'impegno finanziario fu in gran parte sostenute dal Laboratorio, ma concorsero anche il CNR, il WWF e il CIPU (Tab. 1).

L'11 maggio 1972 il biotopo di Punte Alberete venne inaugurato ufficialmente. Alla presenza delle Autorità locali, del mondo scientifico, dei rappresentanti di alcune Associazioni di protezione ambientale e di cittadini di Ravenna amanti della natura, con una cerimonia semplice, ma di elevato valore simbolico, venne testimoniata l'istituzione di una delle prime oasi di protezione della fauna nel nostro Paese.

Ritengo che la migliore conclusione di questo breve resoconto sia quella con la quale il prof. Augusto Toschi terminò il suo discorso in occasione della cerimonia di inaugurazione sotto la torre in legno costruita per l'osservazione della fauna in prossimità dell'ingresso di Punte Alberete:

«Qui [Punte Alberete, n.d.r.] si vuole conservare non solo un patrimonio naturalistico, ma un lembo di paesaggio, inteso nel senso più completo della parola, residuo di un passato di incomparabile bellezza al cui ricordo non possiamo rinunciare ma nel quale cerchiamo distensione e rifugio dalla pressante ed oppressiva intensità della vita artificiale del mondo in cui solitamente viviamo. Vogliamo quindi ringraziare tutti coloro i quali hanno contribuito a realizzare questa iniziativa, alla quale auguriamo il caloroso consenso di quel pubblico al quale è stata destinata. Dobbiamo infine considerare questa istituzione rientrante nel quadro generale della difesa di una natura ogni giorno più vulnerata nei suoi aspetti più genuini, in un paese ormai in gran parte trasformato ed industrializzato, a beneficio non solo di appassionati e studiosi, ma della intera comunità nazionale e possiamo dire internazionale, poiché i beni naturalistici come quelli culturali sono patrimonio comune della intera umanità».

Noi siamo oggi quel pubblico che da 47 anni gode ancora di questo piccolo paradiso, ed è nostro compito promuovere le iniziative ormai urgenti per rianimare la gestione di questo lembo di natura così faticosamente salvato dalle opere di bonifica integrale da chi ci ha preceduto. L'auspicio è che Punte Alberete torni ad essere un luogo favorito dal turismo naturalistico, un laboratorio per ricerche floristiche, faunistiche ed ecologiche da parte di studiosi italiani e stranieri, un ambiente dove i nostri giovani con i loro insegnanti possano osservare la natura, il primo passo per amarla e proteggerla.

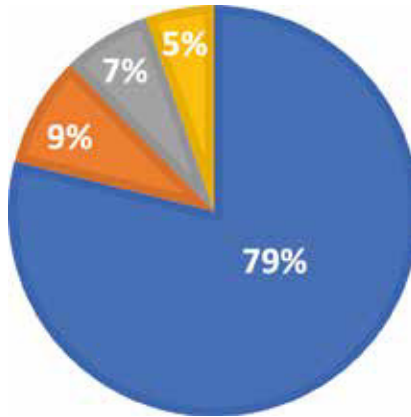


Fig. 2. Il primo logo dell'Oasi che raffigura la specie simbolo: il Mignattaio

Anno 1969	Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (Commissione di Studio per la Conservazione della Natura e delle sue Risorse) finanzia con L. 3.630.000 la costruzione di un argine per delimitare il confine sud-ovest dell'Oasi dalla cassa di colmata del fiume Lamone, onde impedire la bonifica in atto del biotopo.
Anno 1971	<p>Il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia finanzia con L. 20.000.000 la costruzione di una "chiavica" sul canale Fossatone, di un "partitore" sulla savanella Carrarino e il rifacimento dell'argine destro del canale omonimo, onde assicurare l'approvvigionamento idrico del biotopo. Finanzia altresì con L. 600.000 la costruzione di un primo chiaro artificiale; con L. 200.000 l'acquisizione del capanno ex Marangoni sulla Carraia Scagnarda per il ricovero di attrezzi e barche; con L. 650.000 il ripristino della casa demaniale Fossatone.</p> <p>La Sezione Italiana del Consiglio Internazionale per la Protezione degli Uccelli (C.I.P.U), il World Wildlife Fund Italia e il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia finanziano rispettivamente con L. 2.776.000, L. 815.000 e L. 252.000 la costruzione nei pressi del Canale Fossatone di una torre osservatorio in legno alta 20 metri.</p>
Anno 1972	<p>Il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia finanzia con L. 450.000 la costruzione di n. 3 cartelloni indicatori dell'Oasi e con L. 400.000 l'acquisto di n. 2 falciatrici manuali.</p> <p>Il World Wildlife Fund Italia e il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia finanziano rispettivamente con L. 685.000 e L. 430.000 la costruzione di due chiari artificiali.</p>
Anno 1973	<p>Il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia finanzia con L. 6.500.000 la costruzione del chiaro artificiale "Bassa delle vene", con L. 1.020.000 la costruzione di una chiavica all'estremità sud-occidentale del biotopo, con L. 1.824.000 l'acquisto di una pompa "Varisco" per il sollevamento dell'acqua dal chiaro "Bassa delle vene", con L. 500.000 l'acquisto ed il montaggio di un prefabbricato in lamiera per il ricovero della pompa "Varisco", con L. 2.700.000 la costruzione di fosse circondariali ai vari "chiari" realizzati nel biotopo, con L. 630.000 la riparazione del capanno ex Marangoni, con L. 700.000 il ripristino della Carraia Scagnarda.</p>
Anno 1974	<p>Il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia finanzia con L. 314.000 la costruzione di passerelle varie con legname fornito gratuitamente dal Comune di Ravenna, con L. 500.000 l'approfondimento di alcuni fossi, con L. 130.000 la falciatura manuale delle canne palustri nel chiaro "Basse delle vene".</p>
Anno 1975	<p>Il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia finanzia con L. 2.000.000 la sistemazione del chiaro "Bassa delle vene", con L. 350.000 l'acquisto ed il collocamento di tubi in cemento sotto la Carraia Scagnarda per consentire la libera circolazione delle acque.</p> <p>Il World Wildlife Fund Italia e la Sezione di Ravenna dello stesso finanziano con L. 3.700.000 la ricostruzione del capanno "Piangipanesi" sulla Carraia Scagnarda e la costruzione di una torre di avvistamento nel "Chiaro delle tife".</p>

Tab. 1. Riepilogo delle sole spese aventi carattere straordinario sostenute nel periodo 1969-1975

Lab. Zool. appl. Caccia	L. 40.835.000
WWF	L. 4.515.000
CNR	L. 3.630.000
Sezione It. C.I.P.U.	L. 2.776.000



Lectures recommended

- CALASTRI A., CERVI O., SPAGNESI M., STINCHI E., 1976. Contributo alla conoscenza dell'Oasi faunistica di Punta Alberete (Ravenna). In: *Scritti in memoria di Augusto Toschi*, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, vol. VII: pp. 121-153.
- CORBETTA F., SPAGNESI M., 1974. *L'Oasi faunistica di Punta Alberete*. Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, Bologna, pp. 45.
- S.A. (s.d.), *Cinquant'anni da un'idea. Gino Gatta e Punta Alberete*. Federazione Italiana della Caccia - Sezione Provinciale di Ravenna, pp. 36.
- STINCHI E., 1966. Punta Alberete. Un angolino di paradiso terrestre. *Natura e Montagna*, s. II, a. VI, 2: pp. 57-60.
- STINCHI E., 1980. *Fermate la bonifica. Cronistoria di una battaglia culturale, ovvero nascita dell'Oasi di Punta Alberete*. Ravenna, pp. 32.
- STINCHI E., TOSCHI A., CORBETTA F., 1968. Le Punta Alberete e la Valle del Lamone. *Quaderni de "La Ricerca Scientifica"*, 48, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma: pp. 3-21.
- ZANGHERI P., 1976. La natura in Romagna. In: *Scritti in memoria di Augusto Toschi*, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, v. VII: pp. 727-822.

Salvare le Oasi ravennati

PAOLO PUPILLO, FEDERICO L. MONTANARI

Unione Bolognese Naturalisti

paolo.pupillo@unibo.it - federico.linneo@gmail.com

Riassunto - *Le paludi d'acqua dolce a nord della città di Ravenna, Regione Emilia-Romagna, chiamate Punte Alberete (una foresta allagata), Valle della Canna (o Valle Mandriole, una palude aperta) e Bardello rappresentano quanto resta delle antica Cassa di colmata del fiume Lamone in vicinanza del suo sbocco nel Mare Adriatico. In considerazione della sua straordinaria biodiversità e qualità ambientale, il complesso è stato da tempo riconosciuto come riserva ornitica ex convenzione Ramsar, sito di interesse Comunitario, e stazione del Parco regionale del Delta Padano. In anni recenti, tuttavia, si sono manifestati molti problemi comprese salinizzazione, torbidità delle acque e presenza crescente di animali e piante esotici. Viene rivolto alle pubbliche autorità un formale appello per combattere gli eventi in corso mediante misure di contrasto forti e appropriate.*

Quando si parla dell'Oasi di Punte Alberete presso Ravenna si sentono vibrare nobili echi di antiche battaglie naturalistiche: si parla di una delle zone umide di massimo pregio ambientale in Italia in assoluto. La storia di questa foresta acquatica s'intreccia strettamente con le memorie della Unione Bolognese Naturalisti – l'Associazione organizzatrice del Convegno, dell'allora Istituto di Zoologia Applicata alla Caccia (ora confluito in ISPRA), della fu Commissione Protezione Natura del CNR, di Italia Nostra e del WWF. S'intreccia, detto in breve, con alcuni fra i primi e principali attori della protezione della Natura in Italia, attorno alla metà degli anni '60. In pieno boom economico del Paese, che in quegli anni si arricchiva, si acculturava, conosceva nuovi conflitti sociali e andava anche riscoprendo un intero mondo di valori dell'ambiente. Anche per merito dei libri di Dorst, Grzimek e Rachel Carson iniziava a circolare la parola "ecologia" che, sebbene avesse più di cento anni, era nota solo agli addetti ai lavori. L'ambiente così a lungo ignorato, trascurato, vilipeso tornava ad essere oggetto di interesse anche di un più vasto pubblico; iniziava allora il ventennio vincente delle Associazioni protezionistiche.

Il bilancio dello Stato era in pareggio, le Università si aprivano e i giovani credevano in un futuro migliore. La gente delle campagne si trasferiva a milioni nelle città per cercare meno grame condizioni di vita, ma intanto proseguiva inesorabile il programma delle bonifiche: la "bonifica integrale" voluta dal Fascismo, confermata nel dopoguerra con la conversione a colture di quasi tutte le terre sommerse, fossero paludi d'acqua dolce o valli salmastre, con la distruzione di interi territori ricchi di biodiversità: ricordiamo solo la Piana di Metaponto. Nella Bassa Ferrarese si passava al prosciugamento delle Valli Gaffaro, Giralda e del Mezzano, con gravi conseguenze ambientali anche sulle residue valli salmastre verso mare, dove ancora si continuava a pescare le anguille. Opere d'interesse pubblico, si diceva; e siccome ai funzionari che quelle opere dirigevano toccava il 13% del fatturato, non può meravigliare se



Fig. 1. Punta Alberete: bosco allagato di frassini (*Fraxinus oxycarpa*). (Foto F. Bonafede, 25.4.2019)



Fig. 2. Bordure di vegetazione con prevalenza di salice cinereo (*Salix cinerea*) attorno a un "chiaro" della palude. (Foto F. Bonafede)

i lavori procedevano alacremenente. Nel 1969 si compì l'ultima "bonifica" condotta dall'Ente Delta Padano, quella di Valle della Falce alla foce del Volano. Ne seguì il parziale disseccamento del contiguo Bosco della Mesola, che gli "esperti" avevano escluso (!), e l'Ente Delta venne condannato per distruzione di bellezze naturali in seguito a una decisa azione di Italia Nostra allora presieduta da Giorgio Bassani.

Di quel vasto programma faceva dunque parte la "bonifica" dei terreni palustri a nordovest di Ravenna, ultimo residuo della ottocentesca Cassa di colmata del Lamone, in continuità col basso corso del fiume (solo nei primissimi anni '70 venne realizzato un argine di separazione delle Valli): un complesso di migliaia di ettari da trasformare in agricoltura. Ma qualcosa si muoveva. Un componente del Comitato per la Caccia della Provincia di Ravenna di nome Eros Stinchi (in rappresentanza della Federazione nazionale Pro Natura), aiutato da alcuni giovani, cominciò a diffondere l'idea di salvare almeno una parte dell'area umida, coinvolgendo anche il mondo della caccia mediante Gino Gatta, all'epoca segretario del Comitato provinciale della Caccia, oltre che presidente dell'Associazione provinciale Cacciatori. Era infatti opinione corrente in quegli anni (anche di protezionisti come il prof. Augusto Toschi) che senza l'appoggio dei cacciatori, che di fauna in qualche modo si occupavano, non ci sarebbe stata speranza per le residue Valli. Tramite Toschi stesso e il prof. Francesco Corbetta, Stinchi coinvolse la Commissione Protezione Natura del CNR presieduta da Alessandro Ghigi in un ampio progetto di salvaguardia del complesso palustre "Punte Alberete" e "Valle della Canna" (o Valle Mandriole). La rivista "Natura e Montagna" – che già nel 1966 aveva ospitato un articolo di Stinchi che illustrava il sito di Punte Alberete – dedicò un suo intero fascicolo (dicembre 1969) alle Pinete e alle Valli ravennati. Così infine si mosse anche il Comune di Ravenna, titolare di buona parte dei terreni.

Diversi provvedimenti amministrativi sono poi intervenuti a meglio definire l'importanza del sito e la sua tutela: il vincolo paesaggistico apposto dalla Commissione provinciale per le Bellezze Naturali e il decreto di istituzione di Oasi per la protezione della fauna. L'operazione fu sostenuta anche dal Ministero dell'Agricoltura, che proprio in quegli anni si volgeva decisamente a favore della conservazione delle zone umide in quanto responsabile dell'adesione dell'Italia alla Convenzione di Ramsar per la protezione degli uccelli, che risultò ben applicabile anche alle zone umide ravennati. Esse infatti fecero parte della prima lista proposta dall'Italia all'atto dell'adesione alla Convenzione.

La gestione dell'Oasi venne affidata al Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia diretta da Toschi, che finanziò i lavori di messa in sicurezza e conservazione di quel biotopo, che rivestiva un grande interesse ornitologico. Nella parte centro-meridionale di Punte Alberete si trovava infatti una importante garzaia mista, con garzetta e nitticora; qui nidificavano fra gli altri l'ibis mignattaio (*Plegadis falcinellus*) e la rara moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), qui c'erano popolazioni consistenti di migliarino (*Emberiza schoeniclus*), nonché di pendolino (*Remiz pendulinus*) e bassetino (*Panurus biarmicus*), Passeriformi tipici degli ambienti palustri (quasi scomparsi nel resto d'Italia e rari in Europa), qui si riproducevano varie specie di Acrocefalini, tra i quali il forapaglie castagnolo (*Acrocephalus scirpaceus*). Era un "piccolo paradiso" di frassini e salici, con le acque tappezzate da ninfee, *Utricularia* e morso di rana

(*Hydrocharis morsus-ranae*). C'erano decine di specie di erbe palustri, alcune scomparse altrove in seguito alla trasformazione dei luoghi umidi di tutta Italia. C'erano migliaia di specie di insetti, compresi tutti i coleotteri acquatici italiani.

Quando il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia rinunciò alla gestione del biotopo, questa fu assunta dalla sezione di Ravenna del WWF. In seguito la convenzione con il Comune di Ravenna fu assunta direttamente dalla Cooperativa L'Arca, il cui carismatico presidente Giorgio Lazzari ancor oggi, scaduta ormai da anni la convenzione per la gestione attiva del Sito, continua a occuparsi delle "sue" Valli pungolando incessantemente gli amministratori perché si rendano consapevoli della necessità di attiva gestione della conservazione di questi preziosi ed unici habitat. Come cinquant'anni fa fecero tanti altri giovani di allora, e studiosi, e semplici appassionati, diversi dei quali iscritti all'UBN e ad altre meritorie Associazioni: come Giancarlo Plazzi, Leonardo Senni, Federico Montanari, come il compianto Paolo Boldreghini che per primo intraprese e promosse la sistematica esplorazione ornitologica di questi siti e delle altre zone umide costiere dell'Emilia-Romagna. Venne poi il riconoscimento dell'Europa Unita ai valori ambientali di queste zone umide: zone SIC, ZPS che costituiscono una densa rete di siti Natura 2000.

E finalmente, ma solo nel 1988, molti anni dopo il famoso Convegno organizzato da Italia Nostra a Pomposa nel 1969, arrivò ad opera della Regione Emilia-Romagna la costituzione del Parco regionale del Delta del Po, nel quale gli amanti della Natura (mal) riponevano molte speranze. Poco a nord di Ravenna ne fanno parte l'Oasi di Punte Alberete (186 ha), Valle della Canna o Mandriole (271 ha) collocate a ovest della Strada Romea, e la vasta prateria umida del Bardello ricca di flora a est della Romea, verso la Pineta costiera e l'Adriatico. Ma il Parco, sorto fra mille compromessi e sempre all'ombra delle politiche locali, già composito e di non facile gestione per la distanza fra le sue diverse "stazioni", dovendo vedersela ogni giorno con le lobbies di agricoltori, cacciatori, pescatori di varie sette, col turismo balneare e i voraci costruttori, non è mai veramente decollato, e anzi nel corso degli anni ha visto diminuire il peso delle competenze naturalistiche. Oggi il Parco manca di un Consiglio scientifico e non vi siede nemmeno un rappresentante ufficiale della Regione. I piani gestionali, quando ci sono, non vengono sempre applicati, talvolta per carenza – reale o lamentata – di fondi, e di fatto comandano (se e quando comandano) gli Enti locali nel bene e nel male.

Comunque sia, le Oasi Ravennati erano una meraviglia. Ma non molti anni dopo la costituzione del Parco cominciarono a manifestarsi i primi fenomeni di alterazione delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque. E comunque vanno ricordati gli eventi di abbassamento del suolo, spontanei e un tempo molto accentuati dai prelievi di gas dal sottosuolo. Vanno citate le ricorrenti crisi di salinità, che alterano la vegetazione e la flora delle nostre Valli, e l'intorbidamento delle acque: un altro evento per qualche aspetto strano, soprattutto se si pensa che molti anni fa le acque derivate dal Lamone si schiarivano passando per le Punte, facendosi quasi limpide; e comunque gravido di conseguenze sia sulle piante – impedito nella fotosintesi – che per innumerevoli specie di animali acquatici. Fra questi, si sono nel frattempo insediati nelle Valli molti alieni: nutria, perche, siluro, gambero della Luisiana fra i più pericolosi (insieme a qualche pianta esotica, Fig. 8).



Fig. 3. Il campanellino d'estate *Leucojum aestivum*, una rarità botanica presente a Punte Alberete. (Foto F. Bonafede)



Fig. 4. La rara felce *Thelypteris palustris* dopo anni di crisi sembra in ripresa a Punte Alberete. (Foto F. Bonafede)



Fig. 5. Un "chiaro" della palude, punteggiato da cespi di *Carex elata*. (Foto F. Bonafede)



Fig. 6. La testuggine d'acqua *Emys orbicularis* soffre la concorrenza di testuggini acquatiche di origine americana. (Foto F. Bonafede)

Diciamolo con franchezza: molto è andato già perduto e molto di quanto si è perduto difficilmente potrà tornare, per una lunga serie di ragioni. Diversi elementi del quadro ambientale che comportò i prestigiosi riconoscimenti Europei sono venuti meno oppure si sono ridotti di estensione. Molto, tuttavia, si può ancora salvare, e ci sono idee e progetti per riprendere in mano la situazione a partire dalla complessa problematica della gestione idraulica. Ma nemmeno questa impresa è cosa facile: l'intrinseca instabilità di queste zone umide create dai fiumi in tempi geologicamente recenti crea continuamente variabili nuove e nuove sorprese. Però abbiamo gli strumenti, anche concettuali; ci sono continue ricerche sui diversi fattori che influiscono sulla conservazione degli habitat e delle specie, c'è la voglia comune di fare, e sappiamo grossomodo quello che si deve fare.

Noi, osservatori accorati di un degrado in atto e convinti assertori della – tuttavia attuabile – salvezza ambientale di queste Valli, ci rendiamo ben conto che senza un vasto piano organico, ma anche senza una reale concordia, senza una sentita e fattiva convergenza di intenti fra Istituzioni di differenti competenze e responsabilità, queste zone umide d'importanza internazionale cambieranno drasticamente e irreversibilmente il loro volto (e l'anima). La situazione reale è stata esaminata a fondo nel Convegno organizzato da UBN e dal Comune di Ravenna il 23 novembre 2018. Ed è stato levato un pubblico appello, firmato da molte centinaia di persone, autorevoli studiosi e semplici cittadini della Romagna.

Occorrono uomini e denari per salvare le nostre Valli. Non si tratta di pochi soldi, ma è niente a fronte di quanto si spende o si sperpera ogni giorno per scopi futili o improduttivi o distruttivi. E qui ne va di un bene insostituibile, in Italia e in Europa, per i quali i nostri Padri hanno lottato e vinto. Parco, Regione, Comune, Università, Enti di ricerca, devono trovare il modo di completare gli studi sulle Valli, verificare i piani di recupero (che non mancano) e poi finalmente realizzarli. Non c'è molto tempo. È ora che si dia avvio all'opera necessaria.



Fig. 7. L'ibis mignattaio (*Plegadis falcinellus*), raro in Europa, nidifica nella garzaia di Punta Alberete. (Foto G. Marconi)



Fig. 8. La pianta americana *Ludwigia peploides* (porracchia di Montevideo, fam. Onagraceae) per alcuni anni ha invaso parti dell'Oasi, ora meno. (Foto G. Marconi)

Lecture consigliate

- AA.VV., 1969. L'Oasi di Punte Alberete e la Valle del Lamone. *Natura e Montagna* a. XVI n. 4, Bologna, 64 pp.
- BOLDREGHINI P., 1974. Importanza dei biotopi umidi dell'Emilia orientale per la riproduzione degli uccelli acquatici. *Atti IV Simp. Naz. Conservaz. Natura*, Ist. Zool. Univ. Bari: 219-240.
- CORBETTA F., SPAGNESI M., 1974. *L'Oasi faunistica di Punte Alberete*. Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia, Bologna, 45 pp.
- LAZZARI G., 2019. *Contributo alla conoscenza della gestione delle zone umide di acque dolci Punte Alberete, Valle Mandriole, Bassa del Bardello - Ravenna, Italia*. L'ARCA, Ravenna, 58 pp.
- MERLONI N., PICCOLI F., 2001. La vegetazione del complesso Punte Alberete e Valle Mandriole (Parco Regionale del Delta del Po - Italia). *Braun-Blanquetia* 29. Camerino, 17 pp. con carta della vegetazione.
- STINCHI E., 1966. Punte Alberete, un angolino di paradiso terrestre. *Natura e Montagna* XIII n. 2, Bologna, 51-60.
- STINCHI E., 1980. *Fermate la bonifica. Cronistoria di una battaglia culturale- ovvero nascita dell'Oasi di Punte Alberete*. Ravenna, 32 pp.
- STINCHI E., TOSCHI A., CORBETTA F., 1968. *Le Punte Alberete e la Valle del Lamone*. Quaderni de La Ricerca Scientifica n. 48, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma, 24 pp.

Punte Alberete nei miei ricordi

LEONARDO SENNI

WWF Ravenna

lsenni44@racine.ra.it

Tutti gli organismi viventi hanno modificato l'ambiente della Terra, generando sempre nuovi equilibri dinamici; la specie umana ha introdotto meccanismi culturali che le hanno permesso di modificarlo rinviando 'a poi' gli effetti negativi degli squilibri che è andata provocando. Così il cambiamento del mondo fisico e naturale è divenuto veloce fin dall'affermazione delle società primitive, poi sempre più in accelerazione: i cambiamenti del nostro territorio, come quasi ovunque, non sono stati mai così veloci come in questo dopoguerra ed in questi ultimi decenni.

È ciò che registra anche una persona che, come lo scrivente, è in una età matura ma pur non così avanzata; e può essere interessante stabilire dei paragoni col passato anche per i nostri ambienti naturali ravennati, ed utile se, come ci sforziamo di sperare, si potranno e vorranno adottare misure e comportamenti atti a rallentare o invertire i processi di degrado.

Osservatore della natura vivente fin da piccolo, ho avuto la fortuna di una grande amicizia: un amico di famiglia, il guardiacaccia provinciale Ubaldo Baldini, mi ha accompagnato ancora bambino a vedere le nostre pinete, valli e paludi prima che fossero spianate per la costruzione dei grandi stabilimenti industriali, o lasciassero spazio ai nuovi insediamenti balneari. Agli inizi degli anni '50 non tutto – vanno ricordati gli abbattimenti di intere sezioni delle pinete storiche e le varie bonifiche avvenuti già dal diciannovesimo secolo – ma molto era ancora lì, come era stato "costruito" dalla natura e da sagge iniziative che avrebbero poi stentato a ripetersi: tra queste, la più lungimirante, la legge Rava per la creazione delle pinete costiere.

Punte Alberete e Valle della Canna (o Mandriole) potevano essere raggiunte o da occidente tramite la via di S. Alberto, o da levante tramite una strada, allora sterrata, che seguiva all'incirca il tracciato dell'odierna Via Romea Nord; e non erano separate tra loro, poiché le arginature del fiume Lamone non erano completate – lo saranno poi solamente negli anni '70 – e le acque di piena spandevano le "torbide" in quella che era una grande "cassa di colmata", ultima rimanenza delle paludi di acqua dolce che si stendevano ancora per circa seimila ettari agli inizi del secolo scorso, ed il cui destino previsto era la totale bonifica a fini di coltura agraria.

Gli effetti dello spandimento dei sedimenti fluviali era un deposito di limo che riempiva ogni anno per decine di centimetri le bassure tra gli antichi cordoni dunosi della costa di epoca tardo antica; un giorno, un attempato signore di Ravenna, che Baldini aveva condotto "in giro" con noi, rimase "piantato" in quel fango viscoso, e per uscirne dovette lasciarvi gli stivali. L'ambiente della Valle si presentava allora quasi del tutto aperto, e ben poche erano le alberature, quasi solo fasce cespugliate di prugnolo (*Prunus spinosa*) e spincervino (*Rhamnus cathartica*) che crescevano sulle quote più elevate delle antiche dune.

Alla metà degli anni '50 avevo iniziato, in modo assai empirico ed improvvisato, a raccogliere organismi che potevano essere conservati: gusci di molluschi – anche piccolissimi, spiaggiati nel detrito delle battigie solitarie – scheletri di piccoli animali e soprattutto insetti, in particolare coleotteri. Ho ancora qualcuno di quei reperti, talora di specie che non mi è stato poi più possibile reperire: faccio l'esempio del coleottero curculionide *Lixus paraplecticus* che trovavo sugli steli erbosi di Punta Alberete, dove poi si sviluppò una bellissima 'foresta allagata'.

La strada sterrata che separava la palude dalla adiacente pineta di S. Vitale era attraversata continuamente da animali che lasciavano nel suolo le tracce del loro passaggio: tipiche le "impronte" flessuose delle numerosissime bisce. Quando agli inizi degli anni '60 era già stata realizzata la Via Romea, la palude era ancora densa di vita, e moltissimi organismi continuavano a spostarsi da essa verso i terreni più elevati della pineta, o a migrarne in senso inverso: il traffico veicolare di allora era cosa ben diversa dall'attuale, ma capace comunque di uccidere una quota significativa di quegli animali, i cui resti tendevano ad accumularsi ai bordi della strada.

Oggi quasi tutte le specie, anche di insetti, si sono rarefatte e stanno diventando preziose per la scienza; in quegli anni l'attenzione degli entomologi dilettanti 'in erba', come me e pochi altri amici romagnoli (io a differenza di loro non sono mai andato oltre quel livello), si appuntava su specie che rivestivano, oltre ad una indiscutibile bellezza formale, anche un notevole interesse biogeografico: tra questi era il *Carabus clathratus antonellii*, un coleottero carabide di quasi tre centimetri, nero, con fossette dorate nelle interstrie delle elitre. Questa sottospecie, endemica italiana, era nota delle "paludi pontine", da cui era scomparsa a seguito della loro bonifica, del "padule di Fucecchio" in Toscana, ove non è più reperibile, delle "marcite milanesi" della zona di Linate, dove è pure scomparsa a seguito di modifiche del territorio, e, ultima scoperta fatta dall'amico Franco Callegari, nel comprensorio di Punta Alberete-Valle Mandriole.

La specie ha larve acquatiche che non nuotano, come accade invece per le larve di altri coleotteri maggiormente evoluti all'habitat acquatico, ma che camminano aggrappate alle piante predando piccoli organismi; gli adulti sono predatori terrestri, e in elevato numero a quel tempo trovavano rifugio temporaneo sotto i covoni di cannuccia preparati dai vallaroli di allora, ed erano soliti svernare sotto cortecce di alberi morti collocati nelle zone emerse della vicina pineta. Al finire dell'estate od inizio autunno questi carabi migravano dalla palude verso la pineta, attraversando la nuova statale Romea, dove venivano schiacciati a centinaia; una parte di loro si tratteneva sui bordi della strada a nutrirsi delle carcasse delle bisce, lucertole, tartarughe, precedentemente uccise dal traffico; fu per me una facile raccolta di esemplari che compaiono tuttora nella mia collezione.

Oggi il Clatrato, che pur è incluso nelle liste di protezione accordata dalla legge della Regione Emilia-Romagna n. 15 del 2006, appare non essere più presente nel sito; fino a pochi anni fa sono state ripetute, nei luoghi classici e peraltro senza successo, ricerche mirate da parte mia e di Ettore Contarini, autore anche di una pregevole pubblicazione in cui ha riportato la mia memoria sopra descritta. Le cause di questa scomparsa sono probabilmente da attribuire alle condizioni di peggioramento delle qualità delle acque della palude, tra cui forse più determinante la loro

irriducibile torbidità, e poi alla diffusione di specie alloctone ed esiziali come il *Procambarus clarkii*, o gambero rosso della Luisiana.

In quegli anni si sviluppò, in Italia così come nella gran parte del mondo occidentale, anche una sensibilità per ciò che stava accadendo alla Natura: già allora la sua distruzione stava raggiungendo ritmi eclatanti, anche se oggi saremmo ben contenti se si fosse fermata a quei livelli.

Si arrivò così, nei seguenti venti anni, a Conferenze, Convenzioni e accordi internazionali per la conservazione delle zone umide, ma anche ad importanti leggi nazionali, prima per importanza la legge quadro sulle Aree Protette n. 394 del 1991; oggi quelle stesse misure, pur insufficienti a garantire la persistenza della ricchezza biologica, e quelle che si sono aggiunte successivamente, come il sistema europeo della Rete Natura 2000, sono continuamente sotto attacco tramite tentativi di loro depotenziamento o svuotamento. Ma fu grazie a strumenti legislativi più "antichi", come la legge 1497 del 1939 sulle bellezze naturali, che fu condotta negli anni '70 del Novecento l'azione per conservare l'esistenza fisica del comprensorio vallivo di Punte Alberete-Valle Mandriole sottraendolo al destino della bonifica: protagonisti ne furono il ravennate Eros Stinchi e l'allora direttore del Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia di Bologna – l'attuale ISPRA di Ozzano Emilia – Augusto Toschi.

Ricordo che prima del decreto con cui la Soprintendenza istituì, d'intesa con il Comune di Ravenna, il "vincolo paesistico" sull'area, già parti occidentali di quelle zone umide, e prima che fossero completate le attuali arginature di confine, erano state poste a coltura: 'sbucando' dalla stupenda palude in quei terreni segnati dai filari di granoturco, si veniva colti dalla triste consapevolezza della imminente fine di quell'ultima testimonianza di un mondo bellissimo. La gestione ambientale fu affidata ad un Comitato composto dagli Enti proprietari e competenti e posto sotto il controllo del Laboratorio di Bologna, che si avvale della collaborazione scientifica del botanico docente Francesco Corbetta, 'colonna' dell'Unione Bolognese Naturalisti, e della assidua operatività locale di Giancarlo Plazzi, membro della neonata sezione ravennate del WWF - Fondo Mondiale per la Natura. Questa Associazione fu poi per molti anni titolare di una convenzione per la gestione ambientale e culturale dell'area, guidata con competenza da Giorgio Lazzari. I volontari del WWF si prodigarono nelle attività tese a mantenere nell'area umida quella diversità di ambienti che, in assenza di interventi, sarebbero spontaneamente evoluti verso una uniforme foresta igrofila.

Dal 1969, anno della laurea, mi ero per lavoro trasferito per più di quattro anni a Napoli, ed in seguito per altri quattro a Pesaro e Fano, ma nei miei frequenti ritorni a casa, sempre sede della mia residenza ravennate, non trascuravo i contatti con gli amici e le visite ai luoghi naturali, e certamente a Punte Alberete; nel '78 tornai definitivamente nella mia città. Ovviamente i naturalisti volontari non si limitavano alle attività di 'manovalanza ambientale', ma osservavano e testimoniavano una ricchezza biologica – oggi viene chiamata "biodiversità" – che era ancora intatta. Un 'colpo' di retino a maglie fitte, in un punto qualsiasi delle fosse e dei canali interni, rivelava un contenuto mirabile di organismi viventi: varie specie di coleotteri acquatici e delle loro larve, diversi esemplari del tritone comune *Lissotriton vulgaris*, diverse specie di molluschi acquatici, dalle grosse *Limnaea stagnalis* alle piccole *Physa acuta*; non

finivamo mai di stupirci di tanta bellezza! Tra i coleotteri era normale la presenza di specie oggi protette dalla citata legge regionale sulla fauna minore: per esempio i ditiscidi *Hyphydrus carrarai* (oggi rinominato *H. anatolicus*) e *Graphoderes bilineatus*, oggetto quest'ultimo di un progetto LIFE, attualmente in corso, che si pone il difficile, o forse impossibile, obbiettivo di ridiffondere una specie che appare ormai confinata nell'intera regione solo a pochi laghetti collinari.

Ma anche la fauna vertebrata conservava specie di enorme interesse scientifico, come la Rana di Lataste - *Rana latastei*, unica stazione a sud del Po di un anfibio anuro presente solo nella Pianura Padana ed in poche aree di Svizzera e Slovenia: le sue ovature ed i girini erano reperibili nei prati allagati presenti nella parte ovest di Punte Alberete, e da anni ormai, che io sappia, non si trova più traccia né degli adulti né della loro riproduzione.

Un altro raro anfibio anuro, anch'esso a distribuzione padana, il *Pelobates fuscus*, è stato in anni recenti ritrovato (Stefano Mazzotti del Museo Civico di Ferrara) nell'area umida del Bardello e nella Pineta di Classe (dove io ne segnalai la presenza nel 1970), ma è legittimo chiedersi per quanto tempo ancora questa specie di piccolo 'rospo' a distribuzione centro-europea potrà continuare a disporre degli adatti habitat riproduttivi (raccolte temporanee di acque prive di pesci) ove far sviluppare i grossissimi, primitivi girini.

Negli anni di gestione WWF il comprensorio, grazie anche all'ottenuto divieto di caccia, raggiunse la massima ricchezza di fauna ornitica: non solo le già presenti colonie di aironi nidificanti (garzetta - *Egretta garzetta*, Airone cenerino - *Ardea cinerea*, Airone bianco maggiore - *Casmerodius albus*, Sgarza ciuffetto - *Ardeola ralloides*) si espansero nelle isole boschive di Punte Alberete divenendo frazioni di prima importanza dei contingenti italiani ed europei, ma nuove specie si aggiunsero a colonizzare l'area e ad usarla come sito riproduttivo; tra queste l'Ibis mignattaio - *Plegadis falcinellus* (che divenne il simbolo dell'oasi) e il marangone minore - *Microcarbo pygmeus*.

Il ricordo coinvolge anche il paragone climatico degli inverni di allora, quando le bassissime temperature di gennaio formavano sull'acqua un grosso strato di ghiaccio che gli uccelli non riuscivano più a contrastare nuotando in branco: intervenivano allora i volontari a portare periodicamente quantità di 'spezzato' di mais ed altre granaglie per ridurne l'inedia; tra i più solerti l'amico Gianfranco Bustacchini, scomparso alcuni anni or sono, che aveva trasformato in modo permanente la sua auto in un veicolo da trasporto.

Ma la più grande biodiversità era sempre negli insetti, e non solo in quelli acquatici, ma anche in quelli "ripicoli" legati alle rive fangose o alle bordure di canneto: calpestando con gli stivali i ciuffi di cannuccia in acqua ne risalivano a galla innumerevoli specie di fitofagi o di piccoli predatori, dai piccoli coleotteri carabidi *Paradromius longiceps*, *Odacantha melanura*, *Demetrias atricapillus*, a quelli un po' più grandi e bellissimi *Chlaenius tristis*, *Dinodes decipiens*, alle ben sette (7!) specie del genere di carabide pterostichino *Agonum*, e a tante altre che sarebbe assai lungo citare. Osservare i rapidi movimenti sul suolo fangoso delle diverse specie di *Bembidion*, dei *Dyschirius*, dei *Pogonus* era uno spettacolo, per me, eccitante, ma per tutti voleva dire che lì si conservava il risultato di due miliardi di anni di evoluzione biologica !

Ora di tutto ciò quasi non vi è più traccia: le recenti raccolte e le checklist attuate dai giovani entomologi che frequentano quelle aree evidenziano una perdita di specie che per alcuni gruppi rasenta l'80%, ed i contingenti di quelle tuttora presenti appaiono estremamente ridotti; un discreto numero di specie si conserva nel Bardello, fino a quando anche lì non subentrerà un peggioramento, una scarsità od una salinizzazione delle sue acque dolci.

Al proposito non si può omettere di ricordare che, a distanza di 31 anni dalla legge regionale n. 11 del 1988 istitutiva del Parco Regionale del Delta del Po, ancora si trascina, e si dibatte in questi giorni, il "piano della Stazione Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna", nel quale viene riesaminata la proposta formulata dalla Regione di inserire proprio il Bardello in "Area Parco", laddove finora, ed assieme alle stesse Pineta e Pialassa, esso è rimasto collocato in "Area Preparco", ove le misure vincolistiche sono ovviamente ridotte. Inutile qui riprendere le posizioni e le polemiche, ma basti questo esempio a rappresentare l'inadeguatezza delle politiche di conservazione.

Ricordi come questi non hanno, credo, solo un valore nostalgico e personale, ma dovrebbero essere parte, assieme ai ben più importanti rilievi quantitativi e note scientifiche, di una consapevolezza da cui far scaturire possibili azioni correttive: ce la si farà?

Piante palustri ed estinzioni

GIANCARLO MARCONI

*Già ricercatore CNR, Consigliere Unione Bolognese Naturalisti,
Presidente dell'Associazione Naturalistica Pangea
gianmarc48@gmail.com*

Riassunto - *Gli ambienti palustri d'acqua dolce sono tra i più critici per la conservazione delle piante, secondi solo alle zone costiere per numero di estinzioni. Gli ambienti paludicoli costieri del Ravennate, con il loro ricco corredo di biodiversità, sono stati ben documentati in passato soprattutto da Pietro Zangheri, che nella sua monumentale Romagna fitogeografica degli anni '30 del secolo scorso elenca anche molte piante citate da autori del passato, come il Ginanni (1700) e il Majoli (1800) ormai scomparse nelle pinete ravennati. Dagli anni di Zangheri il numero di piante estinte nel Ravennate è aumentato in modo considerevole e verranno qui prese in rassegna le più importanti. A queste vanno aggiunte le estinzioni locali occorse negli anni recenti, soprattutto per l'Oasi di Punta Alberete che ha subito il maggiore impoverimento floristico tra le tre aree considerate (le altre essendo costituite da Valle Mandriole e dal prato allagato del Bardello). Infine si accennerà al problema delle aliene invasive e di quelle piante ("false friends") che tendono a sostituire completamente taxa dello stesso genere grazie alla loro aggressività e alle condizioni ecologiche alterate.*

Le estinzioni negli ambienti umidi

Tra gli ambienti italiani (e non solo) più sensibili al degrado e alla perdita di biodiversità, quelli palustri sono al top della classifica. In particolare le paludi di acqua dolce, che hanno visto, milioni di anni fa, la nascita della vita, sono particolarmente sgradite all'uomo, che le ha sempre considerate un ostacolo alla sua produttività agricola e alla circolazione commerciale, oltre che fonte di gravi malattie quali la malaria. In Italia, in particolare, i ristagni permanenti d'acqua sono stati combattuti con tutte le forze, a partire dalle centuriazioni dei Romani, e con successivi sforzi, durante il Rinascimento, il Settecento, fino alla guerra globale contro la malaria, condotta nel ventennio fascista del secolo scorso.

È stato solo verso la metà del secolo scorso che si è incominciato a parlare di valori di biodiversità da conservare in accordo con le normative internazionali e in seguito europee, e l'istituzione di oasi di salvaguardia specialmente per la fauna ornitica secondo lo schema internazionale della Convenzione di Ramsar (1971). Solo in un secondo tempo si è cercato di studiare in maggiore dettaglio la flora e la vegetazione delle (poche) aree palustri rimaste in Italia, e si è levato il grido di allarme dovuto alla scomparsa definitiva di piante anche storiche della nostra flora oltre che al generale impoverimento rilevato rispetto alle presenze di qualche secolo fa.

Queste sono testimoniate dai primi elenchi ed erbari di *exsiccata*, come ad esempio, quello di Ulisse Aldrovandi della seconda metà del '500. Occorre sempre ricordare che, da un punto di vista floristico, le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo, e l'Italia non fa eccezione, come dimostra la cartina riportata

in Fig. 1, in cui si nota che le celle in rosso, che denotano la massima diversità floristica del nostro Paese, corrispondono alle zone umide costiere e agli ambienti di alta montagna.

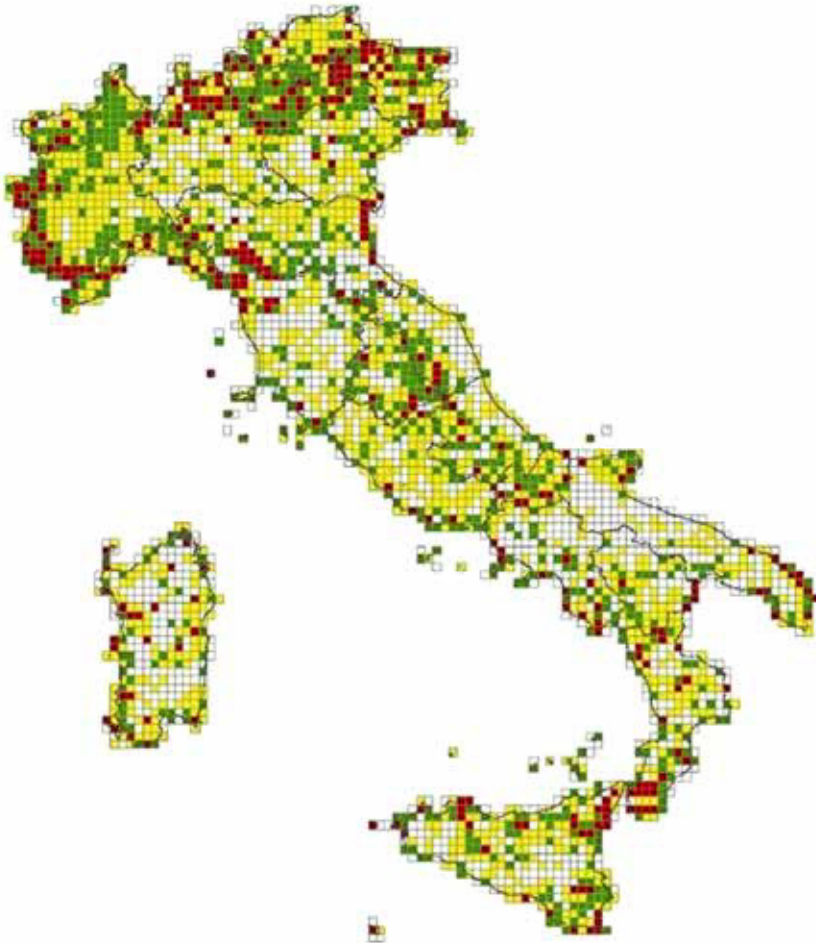


Fig. 1. Classificazione delle celle basata sui valori conservazionistici e/o di ricchezza di piante e habitat per l'Italia. (Da Blasi, 2010).

In particolare possiamo notare che, subito a sud del Delta del Po, si estende un'area di grande ricchezza di piante vascolari e habitat, ed è proprio sulle perdite di questa zona che focalizzeremo la nostra attenzione in questo contributo. Se esaminiamo il trend negativo, cioè di diminuzione o scomparsa di specie (Fig. 2) in anni recenti, possiamo osservare come questo sia il maggiore in percentuale rispetto agli altri ambienti italiani e secondo solo alle rupi per quanto riguarda gli habitat (Fig. 3). Questi trend sono purtroppo tipici di quasi tutti i paesi europei, come sintetizzato da Casale (2001): in Italia, in particolare, la perdita di specie delle zone umide può essere quantificata nel 66% negli anni che vanno dal 1938 al 1984.

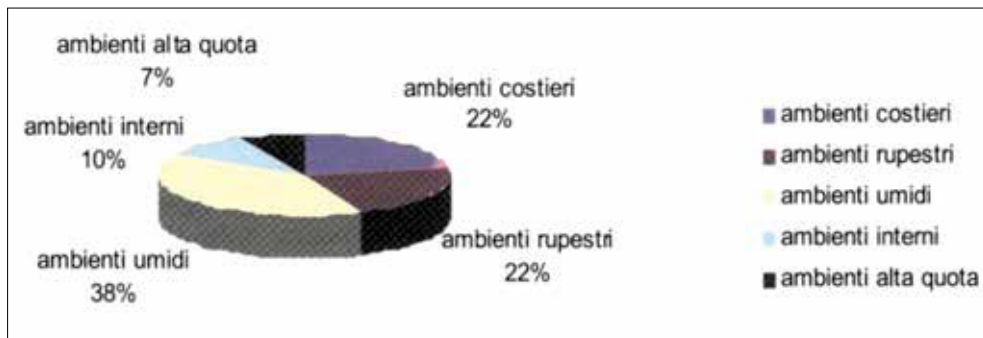


Fig. 2. Distribuzione percentuale delle specie in trend negativo nelle diverse tipologie ambientali. (Da ANPA, 2001).

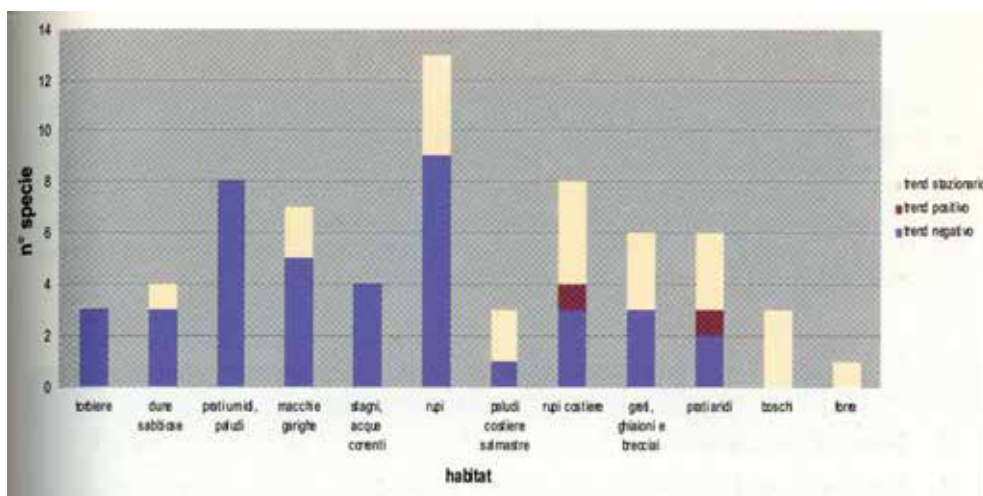


Fig. 3. Distribuzione delle tre principali tendenze nei vari habitat. (Da ANPA, 2001).

Venendo invece alle cause di impoverimento della flora degli ambienti umidi, queste vanno individuate essenzialmente nell'inquinamento, nelle diverse pratiche agricole, nell'urbanizzazione, nella gestione delle risorse idriche e nell'abbandono di attività tradizionali (Figg. 4-5). Da notare la preponderante causa di impoverimento degli ambienti costieri dovuta al turismo, seguita dagli incendi e dall'edilizia. Venendo in particolare alla nostra regione, dal momento che gli ambienti più ricchi di specie sono quelli di passaggio tra gli ambienti terrestri e quelli acquatici, la trasformazione della pianura padana in aree monocolturali e industriali si è rivelata decisiva per questo impoverimento, con la quasi totale scomparsa di praterie umide, di aree temporaneamente inondate, delle lanche e degli ambienti laterali ai corsi dei fiumi. Anche di recente si è assistito ad interventi di interrimento di lanche lungo il Po per favorire pioppeti industriali, a dispetto della legislazione che protegge, in modo tuttavia del tutto formale, queste aree.

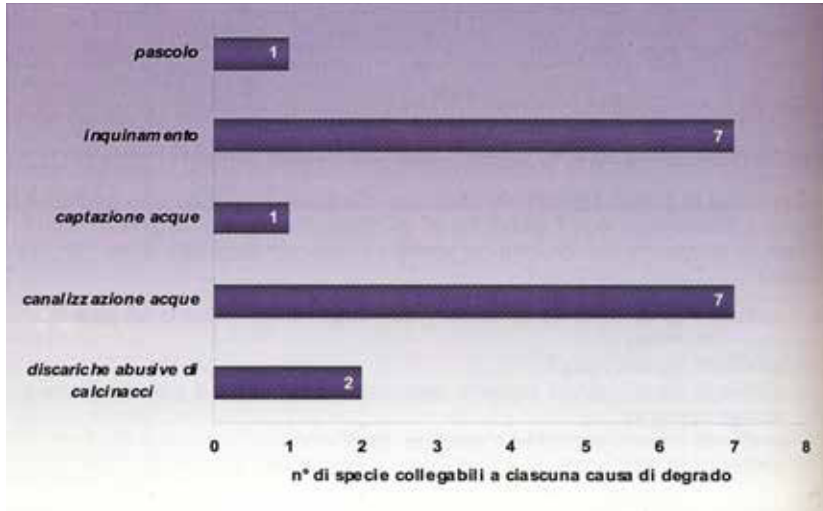


Fig. 4. Principali cause di degrado degli ambienti umidi. (Da ANPA, 2001)

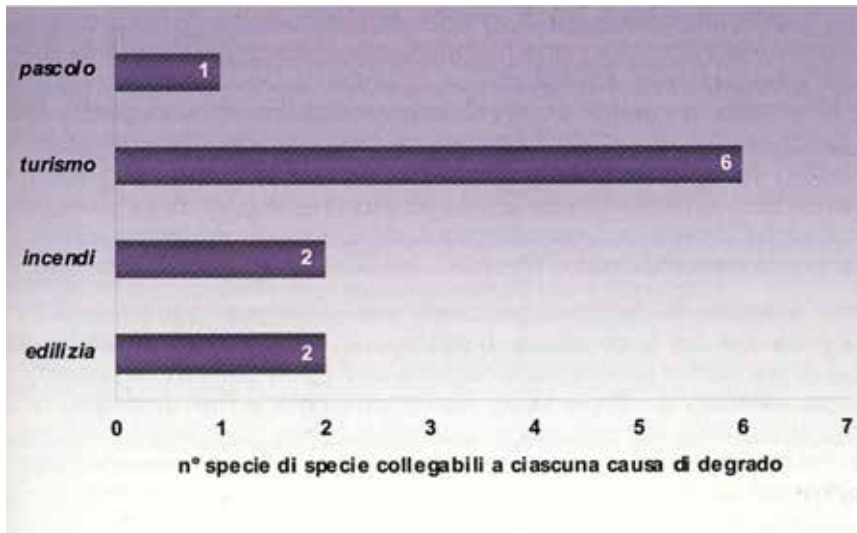


Fig. 5. Principali cause di degrado degli ambienti costieri. (Da ANPA, 2001).

Anche i tentativi di ricreare *ex-novo* ambienti umidi, sfruttando ad esempio la politica comunitaria del *set-aside*, va considerata con molta cautela, in quanto gli ambienti artificiali vengono di regola colonizzati da specie opportunistiche, che hanno maggior facilità di diffondersi attraverso il vento o l'azione degli uccelli. E in effetti le aree umide create artificialmente presentano un corredo floristico impoverito, con strato arboreo costituito da *Salix* e *Populus* mentre quello erbaceo è dominato da *Phragmites* e *Typha* e diverse alloctone come *Amorpha*, *Sycios* e *Apios*. Difficile, se non

impossibile, è la colonizzazione in ambienti umidi separati dalla rete circostante, come le ex cave, da parte di piante di ripa (*Carex*), e di idrofite radicanti come *Nymphaea* e *Nuphar*, o completamente galleggianti (tipo *Salvinia*).

Per quanto riguarda le estinzioni di piante palustri a livello nazionale, va rilevato come le due piante estinte dell'Allegato II della direttiva Habitat del 1992 (Genovesi *et al.*, 2014) hanno il nome legato a due grandi botanici dell'Emilia-Romagna e cioè Ulisse Aldrovandi (1522-1605) e Ludovico Caldesi (1821-1884). La prima, *Aldrovanda vesiculosa* (Fig. 6), è una pianta carnivora acquatica, sommersa e flottante, appartenente alla famiglia delle Droseraceae. Curiosamente Linneo nel 1753 la denominò *Aldrovanda*, storpiando la denominazione già usata da Monti, direttore dell'Orto Botanico bolognese, che nel 1747 l'aveva battezzata come *Aldrovandia* (Marconi, 2017). A Caldesi, risorgimentale e poi senatore del Regno d'Italia, fu invece dedicata da Parlatore la *Caldesia parnassifolia*, fam. Alismataceae (Fig. 7), una rara elofita di cui non si hanno più notizie per il nostro Paese dalla metà del secolo scorsi (laghi di Candia e Viverone, TO).



Figg. 6-7. Due preziose piante palustri estinte in Italia, *Aldrovanda vesiculosa* e *Caldesia parnassifolia*.

In base alle considerazioni precedenti, va rilevato come il tentativo di proteggere e mantenere negli anni recenti una foresta allagata come Punta Alberete, un prato inondato come il Bardello e una vasta area palustre di acque dolci non lontano dalla

linea di costa, come Valle Mandriole, abbia rappresentato un esempio coraggioso e di pratica virtuosa che ha pochi uguali in Italia e che dovrebbe essere difeso con grande determinazione a monito per le generazioni future.

La flora delle aree palustri del Ravennate: una prospettiva storica

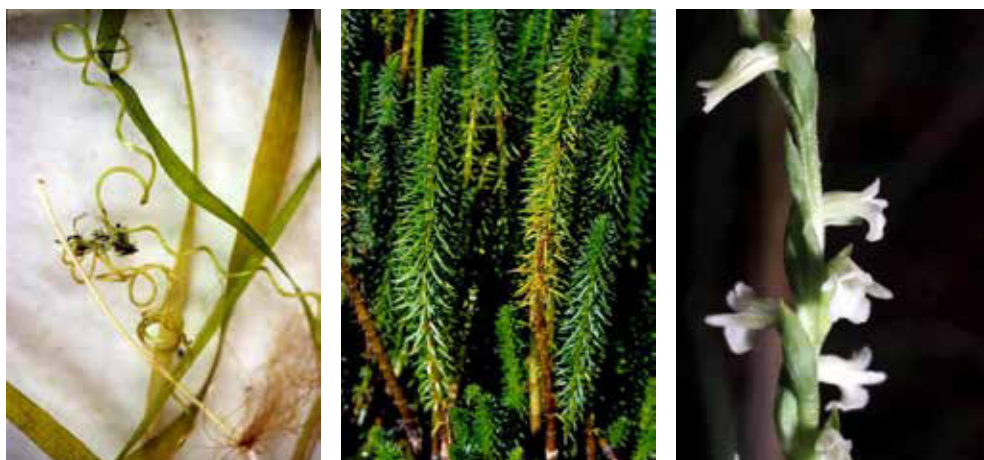
Dobbiamo al grande Pietro Zangheri (1889-1983) la prima documentazione sistematica della flora delle Pinete ravennate: l'area compresa nei suoi studi comprendeva anche l'area delle Punte e del Bardello, dato che non era stata ancora costruita la Statale Romea che attualmente le separa. Nella sua "Flora e Vegetazione delle Pinete di Ravenna e dei territori limitrofi fra queste e il mare", primo volume della monumentale Romagna Fitogeografica (Zangheri, 1936), l'autore riporta anche le specie segnalate da studiosi precedenti come il conte Francesco Ginanni (1716-1766), che lasciò come opera postuma una mirabile "Istoria civile, e naturale delle Pinete Ravennate" (1774) contenente un elenco di 500 piante facilmente riconoscibili. Di poco posteriore è l'opera di 27 volumi *in folio* del padre Cesare Majoli di Forlì (1746-1823), che descrisse molte piante delle pinete (150 secondo Zangheri) riunite nella "*Plantarum Collectio juxta Linneanum Systema*" (1790-1810). Una pregevole sintesi recente di tutte le informazioni floristiche dei secoli precedenti la si può trovare pubblicata nei Quaderni dell'Ibis, dal 2007 al 2012 (Lazzari *et al.*, 2013). Da questi Quaderni, e dall'ultimo, in particolare, dedicato ai Siti della Rete Natura 2000 della fascia costiera ravennate, si deduce che ben 160 taxa segnalati in passato non sono stati più ritrovati nelle aree considerate. La scomparsa di alcune specie (43 rispetto al Ginanni e al Majoli) era già stata segnalata da Zangheri nel 1936, che notava un impoverimento della flora soprattutto igrofila con la scomparsa di specie caratteristiche come *Ranunculus sceleratus*, *Trapa natans*, *Menyanthes trifoliata*, *Pedicularis palustris*, *Utricularia vulgaris*, e *Cirsium palustre*, mentre osservava che le specie accantonate nelle rare basse prive di salinità erano ridotte a poche. Tra queste vanno ricordate alcune specie rare presenti nel territorio come *Hydrocotyle vulgaris*, tuttora presente al Bardello, e le più diffuse *Thelypteris palustris*, *Sparganium erectum* e *Galium palustre*. Pietro Zangheri osservava acutamente come la salinità giocasse un ruolo importantissimo nella distribuzione delle specie, con grande impoverimento delle specie erbacee a seconda del gradiente di questa, fino alla presenza di specie esclusivamente alofile in alcune depressioni che solcavano longitudinalmente le pinete caratterizzate dall'assenza di vegetazione arborea ed arbustiva.

Tra le specie non confermate da Zangheri nelle sue erborizzazioni degli anni '30 del secolo scorso, va segnalata l'assenza di alcune interessanti e rare pteridofite, come la pleustofita *Marsilea quadrifolia* (Fig. 8), l'elegante quadrifoglio acquatico dedicato al conte Luigi Ferdinando Marsili, poliedrica figura di militare, politico e scienziato bolognese del '700, segnalata dal Majoli, o la bella felce florida (*Osmunda regalis*) citata dal Ginanni e dal Del Testa (1897) per la Pineta San Vitale (Fig. 9). La maggior parte delle piante non confermate da Zangheri e considerate estinte dall'autore riguarda però specie artico-alpine e nemorali, presenti nelle pinete nei secoli passati come relitti glaciali.



Figg. 8-10. *Osmunda regalis*, *Marsilea quadrifolia*, *Nuphar luteum*.

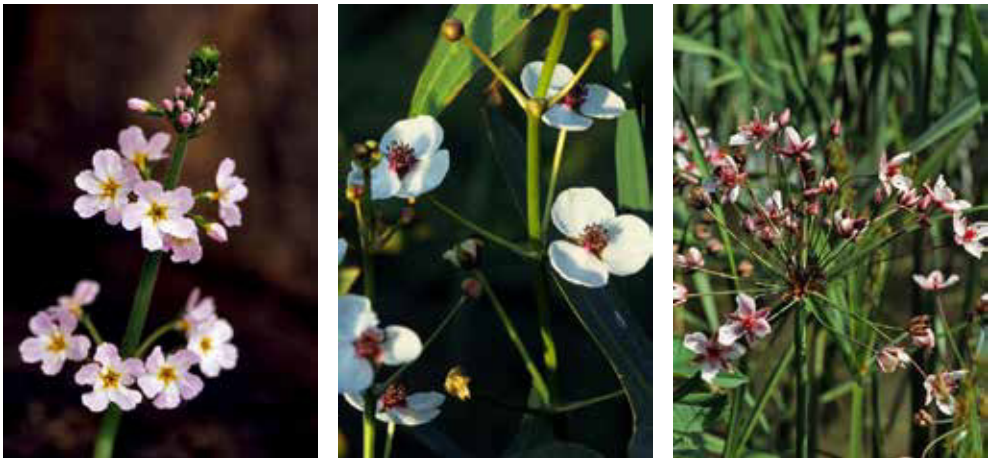
Ai tempi di Zangheri (anni Trenta del secolo scorso) erano comunque ancora presenti specie che non richiedono acque oligotrofe, come le utricularie (*Utricularia sp.pl.*), la castagna d'acqua (*Trapa natans*), il nannufero (*Nuphar luteum*, Fig. 10) e la vallisneria (*Vallisneria spiralis*, Fig. 11), e tra le elofite, la coda di cavallo acquatica (*Hippuris vulgaris*, Fig. 12), il carice falso-cipero (*Carex pseudocyperus*), la coda di volpe ginocchiata (*Alopecurus geniculatus*) e il giuncastrello marino (*Triglochin maritimum*). Particolarmente dolorosa la perdita dell'orchidacea trecce di dama minore (*Spiranthes aestivalis*, Fig. 13), specie di grande rarità in tutta Italia, inclusa nel Libro Rosso delle piante in via di estinzione, che il naturalista forlivese trovava ancora nella Pineta di Classe e alle Vene di Bellocchio.



Figg. 11-13. *Vallisneria spiralis*, *Hippuris vulgaris* e *Spiranthes aestivalis*.

Se ci spostiamo ai nostri giorni, va rilevata la quasi totale scomparsa delle idrofite negli ultimi vent'anni, chiaramente in relazione con il cambiamento della qualità delle acque, dovuta sia all'aumento di salinità, sia a quello di torbidità superficiale, spesso dovuta a cause meccaniche provocate dai movimenti di animali invasivi come le nutrie e i gamberi della Louisiana. Tra le pleustofite, non ritrovate di recente sono alcune specie di *Lemna*, come la *trisolca*, *Wolfia arrhiza*, *Salvinia natans*, diversi *Potamogeton* come il *lucens* e il *coloratus* e piante sommerse come il *Ceratophyllum submersum*. Tra le idrofite radicante segnaliamo la scomparsa del morso di rana (*Hydrocharis morsus-ranae*) e la quasi totale scomparsa della ninfea (*Nymphaea alba*), pianta molto appetita dalle nutrie. Di rilievo la scomparsa dell'erba scopina (*Hottonia palustris*, Fig. 14), fotografata dall'autore a Punta Alberete, circa vent'anni fa, così come l'erba saetta (*Sagittaria sagittifolia*, Fig. 15), la mestolaccia lanceolata (*Alisma lanceolatum*) e il giunco fiorito (*Butomus umbellatus*, Fig. 16). Per quanto riguarda i magnocariceti, va rilevata la scomparsa di *Cladium mariscus*, conosciuto in Romagna con il popolare nome di scarzone, che fino a una decina di anni fa era l'essenza più diffusa delle aree sempre inondate di Punta Alberete, soprattutto quelle accanto alla strada Romea: si tratta di una perdita significativa in quanto contrassegnava uno stadio vegetazionale ben preciso di paludi calcaree del *Caricetum-davallianae* in via di trasformazione verso il climax del *Cladio-Fraxinetum oxycarpae* (Figg. 17-18). Anche la fascia arborea di Punta Alberete sembra soffrire di un impoverimento generale, con la quasi scomparsa di saliceti (ad eccezione di nuclei ancora consistenti di *Salix cinerea*) e fenomeni di sofferenza della specie dominante, il frassino *Fraxinus oxycarpa*.

Fortunatamente alle Punte sono ancora presenti alcune specie ripariali indicative dello stato di salute del sottobosco, come l'erba graziola (*Gratiola officinalis*), le due scutellarie (*S. hastifolia* e *S. galericulata*), la felce *Thelypteris palustris* e l'apiacea *Oenanthe fistulosa*, e tra le specie arbustive la frangola (*Frangula alnus*) e lo Spincervino (*Rhamnus catharticus*).



Figg. 14-16. *Hottonia palustris*, *Sagittaria sagittifolia* e *Butomus umbellatus*.



Figg. 17-18. Lo scarzone (*Cladium mariscus*) e un aspetto di Punte Alberete negli anni '90, con vasti popolamenti di scarzone (sullo sfondo in marrone).

Il Bardello: scrigno di rarità

Il prato allagato del Bardello, posto immediatamente a nord-est rispetto a Punte Alberete e separato dalla statale Romea dalla Valle Mandriole che gli sta di fronte, rappresenta un habitat unico in Italia e la sua importanza come fitocenosi è stata già da tempo riconosciuta anche a livello europeo. La particolare natura del suolo, costituita da dune fossili aridissime alternate a bassure variamente inondate nel corso dell'anno, fa sì che sia presente un gran numero di specie rare che si alternano nei numerosi microambienti creati dalla falda freatica superficiale e sulle dune sabbiose. Solo limitandoci alle specie incluse nel Libro Rosso del 1992, possiamo citare *Baldellia ranunculoides* (Fig. 19), *Hydrocotyle vulgaris*, *Allium suaveolens* (Fig. 20), *Plantago altissima*, *Plantago cornuti*, e tra le orchidee *Orchis palustris* (Fig. 21). Quest'ultima, molto rara a livello nazionale, cresce su terreni meno lungamente inondate che caratterizzano l'associazione *Holoschoeno-Juncetum*, assieme ad altre pregevoli Orchidaceae come *Orchis laxiflora* ed *Epipactis palustris*. Altre piante rare sono, nei terreni maggiormente inondate, *Eleocharis uniglumis*, *Callitriche lenisulca* e *Schoenoplectus lito-*

ralis, mentre in alcuni lembi caratterizzati da vegetazione effimera delle sabbie umide possiamo trovare, assieme a giunchi nani del *Cyperetum flavescentis*, *Cyperus fuscus*, *Anagallis minima*, *Teucrium scordium* e *Lythrum hyssopifolia*.

Anche in questo caso, benché la situazione complessiva appaia migliore che a Punta Alberete, non vanno sottovalutati i pericoli legati al mancato allagamento, per cause di siccità naturale e, soprattutto, alla qualità delle acque che defluiscono da Valle Mandriole subendo una filtrazione naturale da parte delle ghiaie su cui scorre la strada statale. Purtroppo la Bassa del Bardello non è inclusa nelle aree a maggiore protezione del Parco del Delta, facendo parte di quella specie di limbo protezionistico denominato preparco. La presenza di specie e di microhabitat così rari e specifici impone da subito una grande attenzione da parte delle comunità scientifiche e protezionistiche.

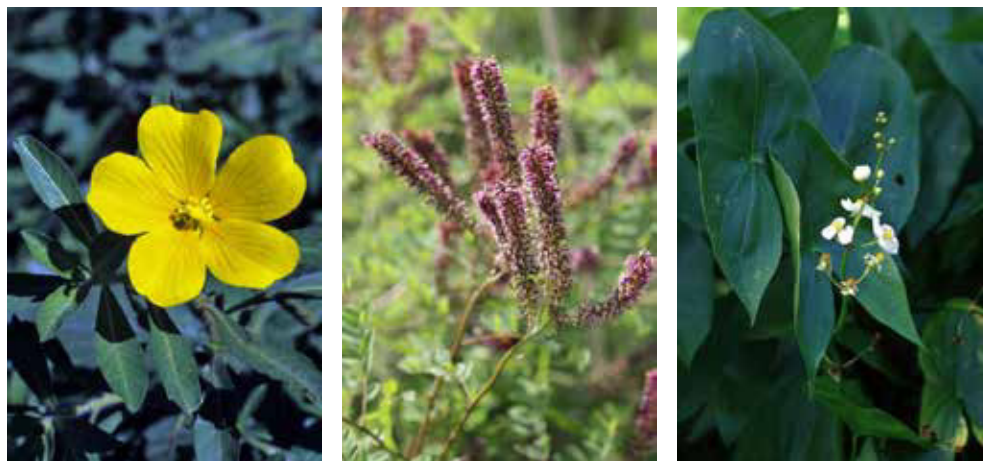


Figg. 19-21. Tre rarità del Bardello: *Baldellia ranunculoides*, *Allium suaveolens* e *Orchis palustris*.

Il problema delle aliene invasive e dei false friends

Con oltre il 12% di specie aliene rispetto alla totalità della sua flora, l'Emilia-Romagna detiene il poco invidiabile primato d'Italia assieme alla Lombardia (Celesti-Grappow *et al.*, 2009). Le aree umide, con i loro delicati equilibri non fanno eccezione e presentano anzi maggiore aggredibilità da parte di esotiche invasive, contribuendo alla scomparsa di autoctone di valore che non possono competere con specie più ubiquitarie e tolleranti di fenomeni come l'inquinamento delle acque. Alcune specie si comportano come i classici *false friends*, occupando le stesse nicchie ecologiche di piante autoctone ma soppiantandole completamente con gravi squilibri delle catene trofiche. Un caso eclatante è dato dalla scomparsa pressoché totale di *Ambrosia maritima*, sostituita dalle neofite *Ambrosia tenuifolia* e *Ambrosia coronopifolia* sulle coste sabbiose italiane. A queste si è aggiunta in grandi quantità *Ambrosia artemisifolia*, nota per il suo pesante apporto allergenico. Un'altra esotica che mostra grandi capacità invasive è *Ludwigia peploides* subsp. *montevidensis* (Fig. 22), una specie introdotta in Italia a scopi di floricoltura acquatica, e che si è rivelata di grande aggressività, po-

tendo ricoprire totalmente e in breve tempo interi specchi d'acqua, minacciando la biodiversità degli stessi. Alcuni anni fa la specie aveva invaso quasi completamente lo specchio d'acqua libera di Valle Mandriole davanti alla torre di osservazione: attualmente appare fortunatamente in regresso nell'area di Punta Alberete. Altre piante invasive potenzialmente dannose sono il Sicio (*Sycios angulatus*), un classico *false friend*, essendo una cucurbitacea che sostituisce un'altra cucurbitacea (*Bryonia dioica*) e che forma dense cortine nelle pioppete golenali del Po, e il glicine tuberoso (*Apios americana*, una fabacea), una pianta introdotta in Italia nel '600 a scopo sperimentale per la possibile edibilità dei suoi tuberi. Un'altra fabacea, l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*, Fig. 23), è sempre pronta ad approfittare di ogni spiraglio lasciato nella boscaglia ripariale, tendendo a sostituire i salici arbustivi. Inoltre grazie ai noduli simbiotici azofissatori delle sue radici, tende ad eutrofizzare il suolo cambiandone le caratteristiche edafiche con esclusione di specie più oligotrofe. Per quanto riguarda la flora erbacea non bisogna sottovalutare *Sagittaria latifolia* (Fig. 24), già segnalata nel Ferrarese e specie che in Lombardia ha sostituito completamente l'autoctona *Sagittaria sagittifolia*, mentre tra le pleustofite che sono le piante che maggiormente hanno sofferto del cambiamento di qualità delle acque, va monitorato attentamente l'andamento di *Salvinia molesta*, una pteridofita sudamericana al momento confinata solamente alle acque termali della Toscana.



Figg. 22-24. Due invasive accertate, *Ludwigia peploides* subsp. *montevidensis* e *Amorpha fruticosa* e un potenziale "false friend", *Sagittaria latifolia*.

Letture consigliate

ANPA - Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, 2001. *Liste rosse e blu della flora italiana*. Ricerca svolta da Forum Plinianum, Roma.

BLASI C. (a cura di), 2010. *Le aree importanti per le piante nelle Regioni d'Italia*. Palombi, Roma.

CASALE F., 2001. Cause di perdita e di degrado delle zone umide in Europa. *Quad. Ris. Nat. Paludi di Ostiglia*. 1: pp. 21-28.

- CELESTI-GRAPOW L., PRETTO, F., BRUNDU G., CARLI E., BLASI C., 2009. *Contributo tematico alla strategia nazionale per la biodiversità. Le invasioni di specie vegetali in Italia*. Palombi, Roma.
- GENOVESI P., ANGELINI P., BIANCHI F., DUPRÉ F., ERCOLE S., GIAVANELLI V., RONCHI F., STOCH F., 2014. *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- LAZZARI G., MERLONI N., SAIANI D., 2013. *Flora: Siti della Rete Natura 2000 della fascia costiera ravennate*. Quaderni dell'Ibis, L'ARCA, Ravenna.
- MARCONI, G., 2017. *Se l'Italia è il mio giardino*. Officina Naturalis, Moncalieri.
- ZANGHERI, P., 1973. *Romagna fitogeografica, 1° vol: Flora e vegetazione delle pinete di Ravenna e dei territori limitrofi fra queste e il mare*. A. Forni ed., riproduzione anastatica dell'edizione del 1936.

Gli insetti delle zone umide di Ravenna

MARCO VILLANI

Società per gli Studi Naturalistici della Romagna
marcovillani.mail@gmail.com

Riassunto - Sono state monitorate le popolazioni di alcuni gruppi di insetti delle zone umide e delle pinete del Ravennate, in particolare Ortotteri (Tettigoniidae, Gryllidae, Acrididae) e Coleotteri (Carabidae, Dytiscidae, Noteridae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Haliplidae, Silphidae, Staphylinidae, Buprestidae, Cerambycidae) e confrontate con dati risalenti agli anni '70-'90 del secolo scorso, anche come bio-indicatori. La perdita di biodiversità fra gli insetti negli ultimi decenni è impressionante, in particolare di quelli acquatici (con la scomparsa del 91,3% di Dytiscidae e Haliplidae da Punta Alberete), solo in modesta parte compensata dall'avvento di "nuove" specie terrestri, spesso più termofile, mostrando efficacemente lo sconvolgimento degli ecosistemi idrici delle nostre aree protette.

Gli insetti da decenni rivestono grande importanza nella valutazione delle zone umide per la possibilità di essere sfruttati come efficaci bioindicatori. Questo per via della tendenza di ogni specie a vivere in un determinato micro-ambiente caratterizzato da un definito tipo di suolo, di vegetazione, una certa temperatura, umidità, eccetera. Nell'ambito delle zone umide sono eccezionalmente utili quelle specie che rimangono, per almeno parte della loro vita, a stretto contatto con l'acqua, sia essa dolce, salmastra o salata.

Tratterò in seguito solo dei gruppi di mia pertinenza e che ritengo più utili per la valutazione delle zone umide del Ravennate, oppure di quelli sui quali esistono già delle liste di confronto del popolamento pubblicate in passato.

Orthoptera

Le indagini personalmente svolte hanno portato al rinvenimento di 54 specie di ortotteri nelle aree litoranee di Emilia e Romagna. 52 sono presenti nell'area ravennate, mentre *Sphingonotus personatus* e *Mogoplistes brunneus* attualmente sembrano limitate all'area del Delta del Po. Dodici specie tra quelle rinvenute attualmente (pari al 23,1%) sono legate a zone umide in maniera abbastanza esclusiva.

Tra queste, di particolare pregio è *Roeseliana brunneri* Ramme 1951, un Tettigoniidae endemico delle zone umide litoranee dalla Laguna di Venezia sino a Ravenna. Localmente la specie sembra legata a zone umide non eccessivamente saline, ove è presente vegetazione palustre alta e fitta (*Phragmites*, *Arundo*, *Juncus*, *Carex*, *Puccinellia*, eccetera). Con essa convivono due Gryllidae della sottofamiglia Trigonidiinae, che nelle zone umide di Ravenna trovano il limite settentrionale del loro areale italiano: *Trigonidium cicindeloides* Rambur 1838 e *Natula averni* (Costa 1855). La prima è specie largamente diffusa nel centro, nel sud e nelle isole, sempre nei pressi di canneti (generalmente in prossimità di corpi idrici); la seconda è entità estremamente rara e nota da meno di una decina di località italiane poste soprattutto nel meri-

dione e nelle isole. Il reperto di *Natula averni* per Ravenna riveste grande interesse poiché amplia notevolmente la distribuzione italiana di questa specie scarsamente conosciuta in tutto il suo areale. Alcuni esemplari di questo grillide stazionavano e cantavano su piante di *Arundo donax* prospicienti una pozza di acqua salmastra nella golena del fiume Lamone a meno di un chilometro dalla foce. La specie non è stata trovata in altre zone umide limitrofe promettenti (ad esempio la prateria umida del Bardello), probabilmente perché, per motivi ecologici e biologici, necessita di canneti che non subiscano sfalci periodici.

Alla famiglia Acrididae appartiene *Epacromius coerulipes*, anch'essa specie propria di zone umide, ma in questo caso salmastre o salse. Si trova generalmente nei pressi di prati barenicoli con chenopodiacee alofile e graminacee del genere *Puccinellia*. È diffuso nelle zone umide litoranee nel nord-est Italia e ha a Ravenna il limite meridionale del suo areale.

Gli ortotteri, pur rivestendo un grande interesse faunistico, sono bioindicatori poco sensibili alla qualità dell'acqua dal momento che il loro rapporto con le pozze è indiretto e legato alla vegetazione circostante. Sono comunque utili per valutare gli ambienti prativi: gli ortotteri necessitano generalmente di zone aperte, che localmente coincidono con quelle soggette a sfalci periodici. Tuttavia gli sfalci limitano molto la presenza di quelle specie che sono solite deporre le uova negli steli delle piante erbacee. La soluzione più vantaggiosa sarebbe l'introduzione del pascolo di animali semi-bradi che impediscano la crescita di vegetazione cespugliosa ma che non eliminino in maniera drastica e totale quella erbacea.

Coleoptera Carabidae

I carabidi sono gli insetti più largamente usati come bioindicatori per la generale versatilità ecologica della famiglia e per la specializzazione micro-ambientale che mostrano spesso le singole specie. Contarini e Garagnani (1980) hanno già svolto delle indagini sui carabidi delle zone umide poste a nord di Ravenna, individuando 135 specie totali. Successive indagini del sottoscritto hanno portato al rinvenimento di circa 190 specie di carabidi nelle zone umide a nord di Ravenna ed a oltre 220 specie in tutta l'area di Ravenna.

Delle 190 specie censite solo per il comprensorio di San Vitale, negli anni 2016-2018 ne sono state censite 116. Tra queste ultime, 21 non risultavano segnalate nelle indagini precedenti. È interessante notare come molte di queste 21 specie siano elementi a gravitazione meridionale.

Tra i 21 carabidi rinvenuti per la prima volta a Ravenna tra il 2016 e il 2018, specie come *Pseudoophonus calceatus* e *Harpalus froehlichii* sono tipiche di zone steppiche ed aride. Altre, come *Agonum nigrum* e *Brachinus nigricornis* sono diffuse soprattutto nelle zone umide del sud Italia e hanno cominciato a manifestare la loro presenza a Ravenna solo negli ultimi decenni. Altre ancora, come *Badister sodalis*, *Poecilus cursorius*, *Poecilus puncticolis* e *Pterostichus melanarius* sono invece elementi igrofilo o mesofili a gravitazione spesso più settentrionale ed aumentano il pregio di quest'area relitta. *Anisodactylus peciloides*, specie alofila, verosimilmente è comparso nella prateria umida del Bardello negli ultimi anni, quando le sue acque hanno cominciato a divenire più salmastre. Sempre nel Bardello, sono comparse altre specie tipicamente

alofile, come quelle del genere *Pogonus*.

Le specie non trovate in tempi recenti appartengono per la maggior parte alla categoria degli elementi igrofilo tipici di zone fresche, che si incontrano oggi soprattutto nelle zone umide montane, essendosi estinte in quelle di pianura. Tra queste è bene ricordare il *Carabus clathratus antonellii*, endemismo italiano dai costumi semi-acquatici che si trova oggi sull'orlo dell'estinzione. Altre specie di pregio non più rinvenute sono *Pterostichus gracilis*, *Agonum gracilis* e *Bembidion dentellum*.

Recentemente è stata comunque riscontrata la presenza di alcuni carabidi della sottofamiglia Lebiinae di un certo pregio, come *Odacantha melanura*, *Paradromius longiceps* e *Demetrias imperialis* (quest'ultima accompagnata dalle più banali *Demetrias monostigma* e *Demetrias atricapillis*). Si tratta di insetti legati alla vegetazione a canne e tife semi-sommerse negli specchi d'acqua dolce, dove si muovono rapidamente in cerca di prede.

La sottofamiglia Chlaeniinae *sensu lato* (compresi quindi anche i Licinini e gli Oodini) annovera nell'area di Ravenna una dozzina di specie. I Chlaeniini sono rappresentati perlopiù da specie banali, prima fra tutte *Chlaenius spoliatus*, il quale mostra una certa alofilia essendo stato rinvenuto in zone come la Risarina e la Pialassa della Baiona, con acque decisamente salmastre. La specie *Chlaeniellus tristis* è tuttavia un elemento di grande pregio, essendo legato a zone umide dolci ben conservate. Tale carabide, un tempo estremamente comune negli acquitrini di Ravenna, è stato oggi osservato in pochissimi individui alle Punte Alberete e al Bardello. Tra i membri della tribù dei Liciniini è importante menzionare *Badister sodalis* come specie rinvenuta per la prima volta a Ravenna in tempi recenti, e *Badister unipustulatus*, *Badister dilatatus* e *Badister peltatus* come specie non più censite.

Tra gli Pterostichinae, la tribù degli Zabринi annovera per lo più elementi praticoli di una certa banalità (*Amara aenea*, *Amara lucida* e *Amara familiaris* le più comuni). Fra gli Pterostichini sono invece da citare *Pterostichus oenotrius*, *Pterostichus aterrimus* e *Pterostichus elongatus*. La prima e la seconda specie si rinvencono molto sporadicamente in zone di bosco umido, mentre l'ultima è stata trovata solamente alla prateria del Bardello, in una zona con substrato fangoso e leggermente salmastro, a dimostrazione di una certa alofilia del carabide suddetto. *Poecilus puncticollis* e *Poecilus cursorius* sono due specie igrofile decisamente rare che sono state rinvenute nell'area, e più precisamente al Bardello, solo in tempi recenti.

I Trechinae, e più precisamente i Bembidiini, sono molto numerosi nell'area in esame, essendo legati per la maggior parte alle fonti d'acqua. Di un certo interesse è la specie *Bembidion assimile*, tipica di zone umide dolci, e *Bembidion aspericolle*, che invece è presente nei pressi di specchi d'acqua discretamente salmastri. *Bembidion fumigatum*, pure di grande pregio, non è stata osservata in tempi recenti nell'area studiata, anche se la sua presenza è tuttora accertata per il Ravennate (vasche dell'ex zuccherificio di Mezzano). Anche *Bembidion dentellum* non sembra più presente per la totale scomparsa del suo ambiente. *Bembidion ambiguum*, un tempo noto esclusivamente di zone umide salmastre del centro e sud Italia, è recentemente comparso anche nei dintorni di Ravenna, come anche più a nord.

Gli Harpalinae, rappresentati soprattutto da elementi praticoli e spermofagi, annoverano tra gli elementi più rilevanti *Pangus scaritides*, *Pseudoophonus calceatus*

e *Harpalus froelichii*, tutti segnalati per la prima volta negli ultimi decenni. *Anisodactylus peciloides* è specie alofila e la sua presenza al Bardello è ulteriore segnale dell'aumento della salinità dello specchio d'acqua. *Anthracus transversalis*, *Anthracus longicornis*, *Anthracus consputus* e *Anthracus quarnerensis*, in ordine di rarità nell'area in esame, sono un quartetto di specie igrofile di un certo pregio.

Notevole la quantità di specie di Dyschiriini, sottofamiglia Scaritinae, con un totale di quasi una dozzina di specie, comprese quelle censite in tempi recenti. Sono piccoli carabidi con abiti fossori che vivono nella sabbia e nel fango nei pressi di fonti d'acqua sia dolci che salmastre.

Tra le grosse specie facenti parte del genere *Carabus*, oltre allo scomparso *Carabus clathratus*, è bene citare *Carabus italicus*. La specie, un tempo piuttosto rara, oggi appare discretamente comune alla prateria umida del Bardello. Decisamente più abbondante è *Carabus granulatus interstitialis*, che si rinviene in tutte le zone umide dolci di Ravenna.

È bene dilungarsi un poco sul sopracitato *Carabus clathratus antonellii* per il grande pregio che tale insetto rivestiva. Si tratta dell'unica specie di carabo italiano che conduce vita acquatica in senso stretto, predando invertebrati sotto il pelo dell'acqua. È un esempio emblematico di come l'entomofauna venga danneggiata dai molteplici mutamenti ambientali in atto nell'area di Ravenna e non solo. Innanzitutto la salinità dell'acqua delle pozze in cui viveva ha ucciso le sue prede e la vegetazione acquatica alla quale erano legate e che fungeva da supporto per l'attività predatoria. Il gambero *Procambarus clarkii* ha poi distrutto i pochi organismi viventi rimasti nell'acqua, sia direttamente (tramite la predazione) che indirettamente (intorbidendo, con la sua attività fossoria, le pozze, ed impendendo di conseguenza la fotosintesi delle poche piante superstiti). Questi due fattori sono indubbiamente le cause principali della scomparsa di buona parte dell'entomofauna igrofila delle zone umide ravennati.

Nel lavoro di Contarini e Garagnani (1980) sono riportate un totale di 134 specie di carabidi. Di queste, escludendo tutte le specie novizie (segnalate quindi per la prima volta negli ultimi anni) ne sono attualmente presenti solo 90, con un calo del 32,8%. Il quadro sarebbe più preoccupante se tenessimo conto della quantità di esemplari delle singole specie, dal momento che specie che un tempo erano ritenute molto abbondanti, oggi sono state raccolte in pochi o addirittura unici individui.

Coleoptera Hydroadephaga

Sotto gli "Hydroadephaga" ricadono alcune famiglie di coleotteri adefagi che conducono vita acquatica, ovvero, in Italia, i Dytiscidae, i Noteridae, gli Hygrobiidae, i Gyrinidae e gli Haliplidae. Proprio per il loro stretto legame con l'acqua, nella quale vivono sia allo stadio larvale che adulto, sono molto utili per valutarne la qualità. Altra caratteristica che rende questi coleotteri acquatici degli utili bio-indicatori è la loro grande mobilità, essendo in grado di spostarsi in volo molto velocemente (abilità indispensabile dal momento che abitano un ambiente soggetto a mutamenti rapidi, come prosciugamenti, alterazioni chimiche delle acque o surriscaldamenti). Questo si traduce in un cambiamento repentino della fauna di idroadefagi non appena si presenta un cambiamento ambientale rilevante.

Cominciando dalle famiglie meno numerose, i Gyrinidae in passato erano rappresentati nell'area di Ravenna da almeno 5 specie (due di *Aulonogyrus* e tre di *Gyri-*

nus). Attualmente non risulta più presente alcuna specie di girinide nell'area di Ravenna (Pederzani, 1989). In realtà questa famiglia sembra scomparsa del tutto nella pianura romagnola più in generale, mentre è ancora rappresentata nell'Appennino. Le larve dei girinidi, munite di branchie e viventi sul fondo degli specchi d'acqua, devono essere state pesantemente danneggiate dalle alterazioni chimiche dell'acqua e dalla predazione da parte di *Procambarus clarkii*.

I piccoli Haliplidae, nuotatori più inetti rispetto alle altre famiglie affini, erano un tempo rappresentati da almeno 7 specie nell'area di Ravenna. Attualmente è stato rinvenuto solamente *Haliplus ruficollis*, tra la vegetazione acquatica del Bardello. Con ricerche più intense è probabile che compaiano altri membri di questa famiglia.

La vasta famiglia dei Dytiscidae conta invece circa 60 specie nelle zone umide di Ravenna, se si uniscono le citazioni passate e le specie di recente comparsa. Quelle di maggiore pregio sono sicuramente le seguenti: *Graphoderus bilineatus*, legato ad acque limpide e ricche di vegetazione acquatica; *Dytiscus mutinensis*, endemismo circum-adriatico che caccia grossi invertebrati e piccoli vertebrati acquatici nelle limpide acque di stagni preferibilmente ricchi di vegetazione; *Hyphydrus anaticus*, a diffusione est-mediterranea, con poche stazioni lungo la penisola dove risulta quasi sempre molto raro. Di queste tre entità di pregio, nessuna è stata più rinvenuta negli ultimi campionamenti. Solo *Hyphydrus anaticus* è stato osservato in un unico esemplare nelle vicine vasche dell'ex zuccherificio di Mezzano, stazione che però non ricade nel complesso di zone umide litoranee di Ravenna.

Da segnalare invece la comparsa recente di alcune altre specie, come *Nartus grapei* (Pederzani, 1989), *Hydaticus leander* (Villani & Pederzani, 2017) e *Hydroporus limbatus* (Villani & Pederzani, 2017). Più in generale sia ha una tendenza all'aumento di specie con livrea scura ed uniforme, legate quindi ad acque poco limpide e con fondali scuri, a scapito di quelle con livree variegate, che invece si mimetizzano tra la vegetazione palustre o su fondali chiari, meno ricchi di componente organica (Pederzani, 1989). Appartengono a questa categoria di elementi dalla livrea scura il *Nartus grapei* e il *Melanodytes pustulatus*, quest'ultimo in aumento numerico al Bardello. In aumento pure le specie a gravitazione meridionale, preferibilmente se legate ad acque salmastre, in tendenza con l'aumento generale di salinità delle zone umide locali.

Attualmente il quadro del popolamento di idroadeffagi nelle zone umide ravennate è a dir poco drammatico. Alle Punte Alberete, che un tempo vantavano una ricchissima fauna di coleotteri acquatici, attualmente sono presenti solo pochissimi elementi comunissimi, quali *Rhantus suturalis*, *Colymbetes fuscus*, *Hydaticus transversalis* e *Cybister lateralimarginalis*. Nella pineta di San Vitale attualmente sono state osservate ancor meno specie. Il Bardello ancora si salva grazie al prosciugamento stagionale che impedisce all'acqua di imputridirsi eccessivamente. Tuttavia, anche in tale zona umida la fauna è estremamente impoverita, con la predominanza del banale *Rhantus suturalis*, di *Hydaticus leander*, a gravitazione meridionale e solo recentemente giunto a Ravenna, dei comuni *Agabus bipustulatus* e *Agabus conspersus* e di specie alofile o alotolleranti come *Eretes griseus*, *Coelambus parallelogramus* e *Hydroporus limbatus*. Sono scomparse tutte le grandi specie di *Dytiscus*, mentre l'unico idroadeffago di grandi dimensioni attualmente presente è *Cybister lateralimarginalis*.

Mettendo a confronto l'indagine di Pederzani e Campadelli (1996), comprenden-

te anche il Bardello e le Punte Alberete, con le ricerche effettuate personalmente, ci si può fare un'idea del drastico calo numerico delle specie. Gli Autori riportano 31 specie di Dytiscidae e Haliplidae per il Bardello e 23 per le Punte Alberete. Di queste, attualmente al Bardello ne sono state trovate 13, alle quali si sommano altre 5 specie non segnalate nel loro lavoro per tale stazione. Per le Punte Alberete attualmente conosco 2 specie presenti nella lista di Pederzani e Campadelli (1996) alle quali ne vanno aggiunte 2 non riportate in quegli anni. Pertanto si è verificato un calo nel numero di specie, rispetto al 1996, del 58,1% al Bardello e del 91,3% alle Punte Alberete, se non si considerano le nuove segnalazioni recenti per queste stazioni. Tenendo conto di queste ultime, le percentuali del calo nel numero di specie sono rispettivamente del 41,9% e dell'82,6%. Inoltre bisogna tenere conto del fatto che negli anni 1994-1996, quando furono effettuate le ricerche usate qui come confronto, i cambiamenti ambientali stavano danneggiando la fauna a idroadeffagi locale da almeno un decennio. Sicuramente ulteriori indagini porteranno al rinvenimento di ulteriori specie di idroadeffagi, tuttavia attualmente è praticamente impossibile comparare la coleotterofauna acquatica delle zone umide ravennati, e specialmente delle Punte Alberete, con quella di anche solo vent'anni fa.

Coleoptera Silphidae

L'utilizzo di varie esche volte alla raccolta di carabidi e stafilinidi ha spesso portato anche al rinvenimento di specie della famiglia dei silfidi, delle quali tratterò brevemente in seguito. Si tratta quasi sempre di specie necrofaghe o elicofaghe.

La specie più comune nell'area in esame è *Silpha tristis*, che frequenta vari ambienti, e *Phosphuga atrata*, presente soprattutto in zone boschive, dove la si può incontrare svernante sotto cortecce. *Tanathophilus sinuatus* è molto comune sotto cadaveri, talvolta insieme al ben più raro (localmente) *Thanatophilus rugosus*.

I grossi *Nicrophorus* sono stati osservati nell'area di Ravenna con due specie comuni, entrambe attive su cadaveri in decomposizione: *Nicrophorus humator* e *Nicrophorus vespillo*.

Coleoptera Staphylinidae

Sfortunatamente non esistono liste precedenti degli stafilinidi delle zone umide ravennati. Attualmente le indagini sono ancora in corso e vengono ostacolate dalla difficoltà di identificazione del materiale. Soprattutto le piccole specie della sottofamiglia Aleocharinae non sono di facile identificazione, anche se hanno un grande potenziale come bio-indicatori.

Tra le specie più grosse, e quindi di facile studio, l'elemento di gran lunga più diffuso è *Ocypus nitens*, insieme al più grande *Ocypus olens*. Sono accompagnati da elementi meno comuni dello stesso genere, come *Ocypus alpicola*, endemismo italiano, ed alcune specie del sottogenere *Pseudocypus*. Sempre tra gli stafilinidi di grossa taglia si può citare *Tasgius winkleri*, *Tasgius globulifer* (comuni), *Tasgius pedator* (sporadico localmente) e *Tasgius ater* (raro). Nei pressi di escrementi, e occasionalmente di carogne, è possibile incontrare i membri necrofili del genere *Platydracus* (*Platydracus fulvipes*, molto comune, e *Platydracus stercorarius*, meno frequente) insieme a *Staphylinus dimidiaticornis*, che frequenta vari tipi di sostanze in putrefazione. Sotto

alle carogne è possibile incontrare il robusto *Creophilus maxillosus*.

Alla prateria del Bardello e in pineta, mediante esche dolci, sono stati attirati i Quediini *Quedius semiobscurus*, *Quedius humeralis*, *Quedius latinus*, *Quedius laevicollis*, *Quedius molochinus* e, nel caso di esche sugli alberi, *Velleius dilatatus*, il quale ha un particolare ciclo biologico legato ai nidi di *Vespa crabro*.

Alla Valle della Canna, sotto depositi di materiale in putrefazione sul fondo del bacino in secca, è stato trovato *Omaliium allardi*.

Sono state censite circa una dozzina di specie del genere *Stenus*, legate alle sponde degli specchi d'acqua e alla vegetazione prospiciente.

Molto comuni le specie dei generi *Carpelimus*, *Ochtheophilus*, *Anotylus* e *Oxytelus*, spesso attratte da sorgenti luminose.

Tra i membri della sottofamiglia Paederinae è bene citare i comunissimi *Paederus littoralis* e *Paederus balcanicus*, accompagnati in rari casi da *Paederus melanurus*. Si posso incontrare anche alcune specie del genere *Lathrobium*, *Achenium depressum* e *Scymbalium anale*. Tra i detriti vegetali in prossimità dell'acqua vivono due specie del genere *Tetartopeus*. In ambiente praticolo vive *Leptobium gracile*.

Sotto corteccia è possibile rinvenire varie specie della sottofamiglia Tachyporinae, come i membri del genere *Tachyporus*, *Sepedophilus*, il *Bolitobius castaneus* e il più raro *Bolitobius cingulatus*.

La sottofamiglia Pselaphinae appare rappresentata nell'area in esame da numerose specie del genere *Brachygluta* (tra cui *Brachygluta foveola* e *Brachygluta helferi* le più comuni) alcuni *Bryaxis*, *Biblopectus ambiguus*, *Biblopectus tenebrosus*, e, soprattutto alle Punte Alberete, numerosi *Tychus* di tre specie (*Tychus pusillus*, *Tychus dalmatinus* e *Tychus corsicus spissatus*).

Tra gli Scydmaeninae, sottofamiglia che annovera specie dalle forme insolite per la famiglia degli Stafilinidi, sono state censite per ora *Stenichnus helferi* e 3 specie del genere *Euconnus* (*Euconnus fimetarius*, *Euconnus watterhalli* ed *Euconnus hirticollis*), tutte rinvenute tra i detriti vegetali ai margini di specchi d'acqua. Future indagini porteranno sicuramente al rinvenimento di molte più specie di scidmenini.

In conclusione, il quadro degli stafilinidi delle zone umide di Ravenna appare molto frammentato e la lista delle specie è lontano dall'essere completa. Tuttavia i membri di questa famiglia hanno un elevato potenziale come bio-indicatori, al pari dei carabidi, anche se la difficoltà di studio, al momento, ne impedisce lo sfruttamento in tal senso.

Coleoptera Buprestidae

Famiglia che annovera specie soprattutto xilofaghe e comunque legate alle piante nelle loro varie parti (legno, foglie, steli, radici).

Chrysobothris solieri e *Buprestis haemorrhoidalis* attaccano tronchi morti di pino, e quindi hanno poco a che fare con le zone umide. Tuttavia è interessante notare come la moria di pini provocata dall'innalzamento del cuneo salino faciliti questi due buprestidi.

Sui pioppi si sviluppano invece *Trachypteris picta* e *Poecilonota variolosa*, la prima come parassita secondario, mentre la seconda attacca piante vive portandole al deperimento. Di recente anche *Eurythyrea micans* è comparsa tra i parassiti del pioppo

nell'area di Ravenna. L'areale di tale specie, diffusa un tempo esclusivamente al centro-sud, si sta espandendo sempre più verso nord.

Sui giunchi che crescono ai margini degli specchi d'acqua, e più nello specifico nei loro sottili fusticini, si sviluppano i buprestidi del genere *Aphanisticus*, rappresentati localmente soprattutto da *Aphanisticus elongatus* e *Aphanisticus angustatus*.

Varie specie di *Agrilus* attaccano la vegetazione sia erbacea che cespugliosa che arborea e i fiori sono frequentati da alcune specie di *Anthaxia*.

La famiglia dei buprestidi, pur annoverando nell'area di Ravenna diversi elementi interessanti, ha scarso valore nella valutazione delle zone umide dal momento che le specie che la compongono non risultano legate in maniera diretta all'acqua, ma lo sono solo alle piante che crescono nei pressi di questa.

Coleoptera Cerambycidae

Come nel caso dei buprestidi, si tratta di coleotteri legati alle piante nelle loro varie parti.

Contarini e Campadelli (1981) hanno già svolto un'indagine faunistica sui cerambicidi delle zone pinetali di Ravenna.

I cerambicidi che hanno un legame più stretto con le zone umide sono indubbiamente due specie del genere *Oberea*.

Oberea pedemontana si sviluppa a spese di fusti non troppo grossi di *Frangula alnus*, provocando sulla corteccia delle caratteristiche ferite dalle quali fuoriesce la rosura della larva. Questo insetto non è stato trovato in tempi recenti a nord di Ravenna, nonostante la sua pianta ospite risulti comune nei pressi delle zone umide, mentre è piuttosto comune nella Pineta di Classe, a sud della città. Fatto interessante, in quest'ultima stazione la specie, oltre che sulla specie canonica *Frangula alnus*, sembra svilupparsi anche su *Rhamnus cathartica* e addirittura *Rhamnus alaternus* (quest'ultima in espansione per le condizioni climatiche favorevoli). Ravenna segna il limite meridionale di distribuzione italiana di *Oberea pedemontana*, che altrove si incontra in località spesso isolate del nord.

Altro cerambicide molto interessante è *Oberea euphorbiae*, noto per l'Italia di pochissime stazioni nella Pianura Padana, molte delle quali hanno subito drastiche modificazioni portando all'estinzione dell'insetto. Si sviluppa in maniera esclusiva nei grossi fusti *Euphorbia palustris*, discendendoli fino all'altezza della radice. La specie, più della congenere trattata sopra, è in grave pericolo di estinzione a causa della cattiva gestione delle zone umide prative di Ravenna. Necessità sì di zone prative, ma gli sfalci eccessivi portano alla morte delle sue larve durante lo sviluppo nei fusti. La larva, infatti, passa l'estate e parte dell'autunno nei fusti della pianta ospite, per poi discendere fino alla radice nei mesi più freddi. Nel caso di piante la cui base viene sommersa, la larva non arriva alla radice ma rimane all'interno del fusto. Sfalci meno frequenti e soprattutto ritardati (non prima di settembre) sicuramente gioverebbero alla sopravvivenza della specie, che nell'area di Ravenna appare estremamente rara e localizzata in pochissime stazioni.

È pure presente una terza specie di *Oberea* affine a quest'ultima, *Oberea erythrocephala*, più piccola e insediata soprattutto su *Euphorbia cyparissias* in ambienti prativi piuttosto aridi. Anche questa è minacciata dagli sfalci precoci dei prativi condivi-

dendo con *Oberea euphorbiae* lo stesso stile di vita larvale nei fusti delle piante di *Euphorbia*.

Tra le altre specie in qualche modo legate alle zone umide è bene citare *Saperda carcharias*, che si sviluppa nei tronchi dei pioppi, e *Saperda populnea*, che invece ne attacca i rami sottili producendo delle galle piriformi. *Saperda punctata*, invece, si sviluppa sotto la corteccia degli olmi morti o deperenti.

Lamia textor attacca i grossi tronchi di salici e pioppi ed è possibile incontrarla, molto raramente, mentre cammina sulle sue piante nutrici o alla base di queste.

Numerosissimi cerambicidi attaccano tronchi e rami di pini morti, soprattutto con le specie dei generi *Arhopalus*, *Pogonocherus*, *Monochamus* e *Acanthocinus*.

Nel legno di quercia si sviluppano numerose altre specie, tra cui i grossi *Cerambyx* (localmente *Cerambyx cerdo* e *Cerambyx welensii*), *Clytus*, *Xylotrechus*, *Callidium*, *Pyrrhidium sanguineum* e, nel caso del leccio, il raro *Pseudosphegistes cinereus*. Molto comune *Morimus asper* che, oltre che su quercia, si sviluppa localmente su numerose altre latifoglie e addirittura su pino in certi casi.

In ambienti prativi, sul suolo, è possibile trovare esemplari vaganti di *Dorcadion etruscum* e *Dorcadion arenarium*, le cui larve si sviluppano nelle radici delle piante erbacee. Sulle piante di cardo si possono incontrare le specie del genere *Agapanthia* (*Agapanthia cardui*, *Agapanthia villosoviridescens* e *Agapanthia sicula malmerendii*) e nei prati più aridi, sulle piante di *Echium vulgare*, vive la minuta *Opsilia caerulescens*.

Su ginepro, oltre agli autoctoni *Semanotus ruscicus* e *Poecilium glabratus*, fece la sua comparsa oltre trent'anni fa l'esotico *Callidellum rufipenne*, qui segnalato per la prima volta in Italia (Campadelli & Sama, 1988). Negli ultimi anni la specie alloctona sembra in regresso.

I cerambicidi, come i buprestidi, sono legati alle zone umide in maniera indiretta, anche se nel caso specifico di *Oberea euphorbiae* il legame con gli specchi d'acqua è comunque molto stretto, tanto che nelle zone umide bonificate durante il secolo scorso si è verificata l'estinzione della pianta ospite così come quella dell'insetto. È molto importante non solo avere una buona gestione delle acque, ma anche della vegetazione vicina ad esse.

Conclusioni

È importante ricordare che questo studio, condotto personalmente insieme a colleghi entomologi locali (primo fra tutti Nicola Cuffiani di Marina Romea), presenta dati preliminari ed incompleti, dal momento che il censimento dell'entomofauna si è svolto solo dal 2015 al 2018.

Il quadro attuale del popolamento ad insetti delle zone umide di Ravenna è sicuramente preoccupante, con un drastico calo nel numero di esemplari e nel numero di specie. I gruppi con cali più preoccupanti sono quelli le cui specie hanno stretti legami con l'acqua, come i ditiscidi e le famiglie affini, a dimostrazione del fatto che è proprio l'elemento liquido, la sua alterazione nella chimica e nel popolamento di organismi esotici vari, a provocare la scomparsa di insetti. Molte specie si sono localmente estinte, soprattutto nelle categorie degli elementi a gravitazione settentrionale o comunque igrofile. Si ha invece un aumento di elementi steppici o a gravitazione

meridionale, oppure di specie alofile o comunque alotolleranti, che soppiantano le specie ora scomparse, tipiche dei boschi di pianura freschi e umidi, e delle pozze con acque limpide e dolci.

Le indagini hanno comunque portato al rinvenimento di elementi di pregio, soprattutto tra quelli non direttamente legati all'acqua, come diversi ortotteri e alcuni coleotteri carabidi.

Nei prossimi anni le indagini continueranno, con l'aiuto di nuovi sistemi di campionamento, per avere una lista il più possibile completa dell'entomofauna delle zone umide di Ravenna, anche al fine di confrontarla con quella del passato.

Letture consigliate

- CAMPADELLI G., SAMA G., 1988. Prima segnalazione per l'Italia di un cerambicide giapponese: *Callidiellum rufipenne* Motschulsky. *Boll. Ist. Ent. G. Grandi Univ. Bologna*, 43: pp. 69-73 (2 figg.)
- CONTARINI E., GARAGNANI P., 1980. I Carabidi del comprensorio pinetale e vallivo di S. Vitale di Ravenna. *Boll. Soc. Entomol. It. (GE)*, vol. 112 (1-3): pp. 26-35 (con 1 dis. nel testo).
- CONTARINI E., GARAGNANI P., 1981. I Cerambicidi delle pinete costiere di Ravenna. *Mem. Soc. Entomol. It. (GE)*, vol. 59: pp. 49-57 (con 1 tav. di E. Contarini nel testo).
- PEDERZANI F., 1976. Sui coleotteri idroadeefagi e palpicorni delle pinete di Ravenna e degli ambienti umidi circostanti. *Boll. Soc. Entomol. It. (GE)*, 108: pp. 157-174.
- PEDERZANI F., 1989. Aggiornamento della fauna a idroadeefagi delle pinete e zone umide di Ravenna. *Atti Acc. Rov. Agiati*, 238 [1988], 28 B, pp. 73-75.
- PEDERZANI F., CAMPADELLI G., 1996. Raccolte di Idroadeefagi e Palpicorni nei biotopi di Punta Alberete e Bardello (Ravenna) e di Bosco Mesola (Ferrara) (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Hydrophilidae). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 6, pp. 19-22.
- VILLANI M., PEDERZANI F., 2017. Segnalazione faunistica n. 165: *Hydaticus leander* (Rossi, 1790). (Insecta: Coleoptera: Dytiscidae). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 46, pp. 259-260.
- VILLANI M., PEDERZANI F., 2018. Segnalazione faunistica n. 172: *Hydroporus limbatus* Aubé, 1838. (Insecta: Coleoptera: Dytiscidae). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 48, pp. 194-195.



Fig. 1. Dytiscidae delle zone umide di Ravenna; da sinistra: *Cybister (Cybister) lateralimarginalis*, *Eretes griseus*, *Agabus (Gaurodytes) conspersus*, *Hydaticus (Prodaticus) leander*.



Fig. 2. Carabidae del genere *Carabus* delle zone umide di Ravenna; da sinistra: *Carabus (Carabus) granulatus interstitialis*, *Carabus (Limnocarabus) clathratus antonellii* (esemplare risalente al 1981), *Carabus (Eucarabus) italicus*.



Fig. 3. Carabidae della tribù degli Pterostichini delle zone umide di Ravenna; da sinistra: *Pterostichus (Melanius) elongatus*, *Pterostichus (Pseudomaseus) oenotrius*, *Poecilus (Poecilus) cursorius*, *Pterostichus (Ancholeus) puncticollis*.



Fig. 4. Carabidae della sottofamiglia Harpalinae delle zone umide di Ravenna; da sinistra: *Pangus scaritides*, *Harpalus (Harpalus) froehlichii*, *Dicheirotrichus (Dicheirotrichus) obsoletus*, *Anthracus consputus*.



Fig. 5. Carabidae delle zone umide di Ravenna; da sinistra: *Brachinus (Brachynidius) nigricornis*, *Agonum (Europhilus) thoreyi*, *Agonum (Agonum) nigrum*.



Fig. 6. Carabidae delle zone umide di Ravenna; da sinistra: *Chlaenius (Chlaenites) spoliatus*, *Chlaeniellus olivieri*, *Chlaeniellus tristis*, *Parallelomorphus terricola*.



Fig. 7. Staphylinidae delle zone umide di Ravenna; da sinistra: *Ocypus (Ocypus) olens*, *Ocypus (Ocypus) ophthalmicus*, *Ocypus (Matidus) nitens*, *Ocypus (Pseudocypus) sericeicollis*.



Fig. 8. Staphylinidae delle zone umide di Ravenna; da sinistra: *Staphylinus dimidiaticornis*, *Platydacus stercorarius*, *Platydacus fulvipes*.

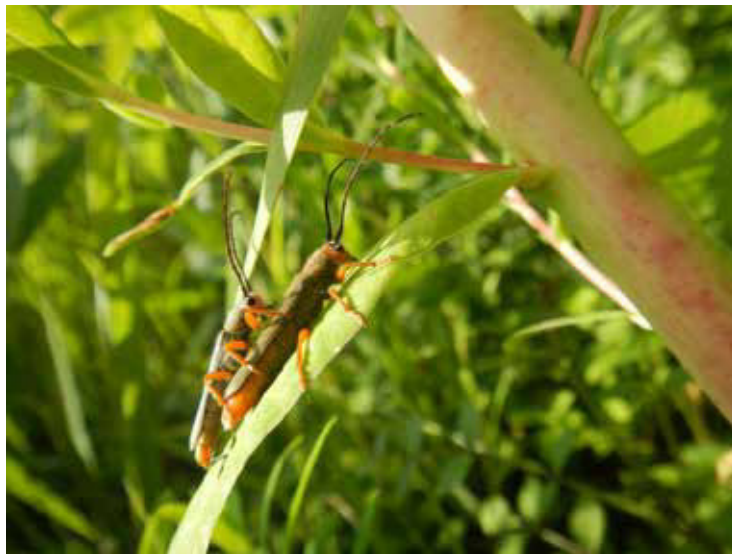


Fig. 9. Adulti di *Oberea (Amaurostoma) euphorbiae* in copula sulla pianta nutrice, *Euphorbia palustris*.

La piccola fauna di vertebrati della costa emiliano-romagnola

STEFANO MAZZOTTI

Museo civico di Storia Naturale – Slargo Florestano Vancini, 2 - Ferrara
s.mazzotti@comune.fe.it

Riassunto - Le zone umide costiere della Regione Emilia-Romagna e alcuni siti del Parco regionale del Delta del Po (Pinete ravennati, Bosco della Mesola) conservano popolazioni, in alcuni casi consistenti, di anfibi e rettili ormai estinti o rari in gran parte della Pianura, fra cui l'anuro *Pelobates fuscus* e le testuggini *Emys orbicularis* e *Testudo hermanni*, mentre non si trovano più tracce della *Rana latastei* già presente a Punta Alberete. In questo capitolo sono passate in rassegna, anche da un punto di vista metodologico, le ricerche su queste specie a rischio e le misure da adottare a fronte delle molte incombenti minacce, in primis gli organismi predatori o competitori alieni.

La piccola fauna che fa grande la biodiversità dei biotopi costieri del Ravennate

Di solito, quando si parla di "fauna", il nostro pensiero corre subito agli uccelli o ai grandi mammiferi, sebbene le popolazioni di questi animali rappresentino, nel loro insieme, soltanto una piccola parte del vastissimo mondo zoologico. Accanto a questi vivono tantissimi altri organismi, di solito poco considerati ma importantissimi per il funzionamento degli ecosistemi. Insetti come le farfalle, le libellule e i coleotteri, i crostacei come i nostri gamberi e granchi di fiume, i rospi, le rane, le raganelle, i tritoni e le salamandre, le testuggini palustri e le lucertole, i piccoli mammiferi come i toporagni, i moscardini e le arvicole, i pipistrelli e tantissime altre specie compongono il ricchissimo mosaico della fauna che popolano le foreste o le paludi del Delta del Po ma anche i piccoli biotopi dietro casa come i maceri e le risorgive, le siepi e i filari alberati, i prati e i pascoli.

Il termine comunemente utilizzato di "fauna minore" non è scientificamente corretto, esso però ci aiuta a capire che c'è ormai la necessità assoluta di proteggere non solo lupi, orsi, aquile o fenicotteri ma anche tanti animali meno conosciuti, meno legati all'immaginario collettivo e addirittura spesso perseguitati perché ritenuti, a torto, pericolosi.

Lo studio delle comunità della piccola fauna sta assumendo un ruolo sempre più importante nel monitoraggio ambientale grazie alle caratteristiche di bioindicatori di questi animali. I loro cicli biologici e la loro elevata sensibilità a fattori climatici e ambientali ne fanno degli ottimi indicatori ecologici. Se in un paesaggio agrario abbiamo una elevata ricchezza di specie di anfibi o di rettili o di piccoli mammiferi ecco allora che possiamo dire che i prati e le siepi che lo compongono avranno una qualità sostenibile a tutto vantaggio anche dell'uomo.



Fig. 1. Laghetto all'interno della Pineta di Classe (Ravenna) con una ricca presenza di Anfibi.

Gli anfibi e i rettili

Le ricerche che abbiamo sviluppato in questi anni, grazie all'apporto dell'Ente Parco Regionale del Delta del Po, del Servizio Parchi e Risorse Forestali dell'Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile e dell'Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali della Regione Emilia-Romagna, delle Province di Ferrara e di Ravenna e all'attiva collaborazione tecnica e scientifica del Corpo Forestale dello



Fig. 2. L'endemica rana di Lataste (*Rana latastei*) non è stata più ritrovata negli ultimi anni nel Ravennate.



Fig. 3. Un esemplare di pelobate fosco (*Pelobates fuscus*) rinvenuto lungo la costa ravennate.

Stato, nonché dell'Università di Pavia e di Ferrara, sono valse ad approfondire le conoscenze sullo status delle comunità batracologiche e sulla distribuzione delle popolazioni di anfibi e rettili presenti nel Parco (Fig. 1). Si è prestata particolare attenzione alle specie più significative per rarità e rischio di estinzione dell'erpetofauna regionale ovvero la rana di Lataste (*Rana latastei*, Fig. 2), il pelobate fosco italiano (*Pelobates fuscus*, Fig. 3), la rana agile (*Rana dalmatina*, Fig. 4) per gli anfibi anuri, il



Fig. 4. Rana agile, *Rana dalmatina*.

tritone crestato e volgare (*Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris*) per gli anfibi urodeli, la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) per i rettili cheloni. Tutti gli anfibi e le testuggini presenti nel Parco sono specie protette e inserite negli allegati II e IV della Direttiva Habitat della Comunità Europea come “specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa”. Questo ci ha spinto ad approfondire le conoscenze sugli aspetti della biologia ed ecologia delle loro comunità e delle loro popolazioni poiché esse, oggi, sono altamente a rischio d’estinzione e limitate a poche aree rifugio in Italia. Fra queste aree il Parco Regionale del Delta del Po dell’Emilia-Romagna è una delle più importanti ed estese, perciò quella che riveste il maggior valore per la conservazione della biodiversità.

Lo studio delle comunità di anfibi e rettili sta assumendo un ruolo sempre più importante nel monitoraggio ambientale grazie alle caratteristiche di bioindicatori di questi vertebrati. Le peculiari caratteristiche del loro ciclo biologico e l’elevata sensibilità a fattori climatici e ambientali fanno di questi animali ottimi indicatori biogeografici ed ecologici. In Italia sono numerosi gli studi che riguardano il monitoraggio della ricchezza specifica, della struttura e della dinamica delle comunità batracologiche in relazione alle caratteristiche degli habitat, mentre i lavori che riguardano gli altri aspetti della biologia degli anfibi e dei rettili non hanno ancora avuto uno sviluppo appropriato.

Gli anfibi, per il loro particolare ciclo biologico che comprende una fase larvale acquatica (il girino per rane e rospi), assumono un ruolo insostituibile negli ambienti umidi. Molte specie di rettili, predatori di insetti e piccoli mammiferi (topi, arvicole ecc.), sono dei regolatori naturali delle popolazioni di queste loro prede. Al di fuori del periodo riproduttivo, i rospi ed alcune rane si diffondono in prati e boschi, nelle campagne e nelle zone urbane, divenendo parte attiva delle catene alimentari dei vari ecosistemi. Gli urodeli sono quelli più legati al mezzo liquido. Fra i tritoni un po’ ovunque sono presenti il tritone crestato (*Triturus carnifex*) e il tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*). Gli anuri sono gli anfibi più comuni e diffusi, fra questi il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*, solo in pianura), le rane verdi (*Pelophylax lessonae* e l’ibrido *P. kl. esculentus*), la rana agile (*R. dalmatina*) e la raganella (*Hyla intermedia*) che grazie alle particolari ventose sui polpastrelli è l’unico anfibio ad avere abitudini arboricole. Il *Pelobates fuscus* e la *Rana latastei* sono specie oggi presenti solo in alcune località della Pianura Padana emiliana e nel Parco del Delta del Po. Assieme a queste rane autoctone, sempre più spesso in Pianura Padana e nel Delta del Po si verifica la presenza di specie aliene quali le rane verdi alloctone *Pelophylax ridibundus* e *Pelophylax kurtmuelleri* (Laghi *et al.*, 2013) e della rana toro (*Lithobates catesbeianus*).

Ricerche sugli anfibi del Parco Regionale del Delta del Po

Vengono qui sintetizzati i risultati delle ricerche all’interno del Parco Regionale del Delta del Po dell’Emilia-Romagna, svolte in cinque zone che per le loro caratteristiche ecosistemiche e per la loro vocazionalità erpetologica costituiscono situazioni territoriali rappresentative del territorio deltizio, e trattate in dettaglio dai ricercatori nel volume curato da Mazzotti (2007). In ambienti fortemente antropizzati come quelli della Pianura Padana e della costa adriatica, i biotopi relitti e i microbiotopi anche di

origine antropica di aree umide e forestali, nei quali abbiamo sviluppato le ricerche, rivestono un ruolo di rifugio indispensabile per le popolazioni di anfibi e rettili. Oltre al quadro del grado di rischio di queste specie, questi contributi offrono la possibilità di integrare le conoscenze sulla biologia delle specie con le strategie di conservazione, mostrando progetti di protezione concreti, attuati in varie Regioni italiane.

Le ricerche sono state precedute da indagini preliminari che hanno delineato il quadro complessivo della presenza di anfibi negli habitat elettivi di riproduzione. Ogni sito è stato georeferenziato (reticolo UTM, longitudine e latitudine; Tab. 1). Lo studio si è svolto nel periodo di 8 anni dal 2000 al 2007, i sopralluoghi si sono effettuati nell'arco di 10 mesi, da febbraio a novembre. Le prime fasi di studio sono consistite in osservazioni prettamente qualitative che hanno portato alla definizione di una prima *checklist* degli anfibi del Parco; nelle fasi successive lo studio si è sviluppato con campionamenti sistematici effettuati con diverse metodologie che hanno compreso metodi di semplice avvistamento diretto e cattura manuale degli animali lungo un transetto, l'utilizzo di retini per la cattura degli esemplari in acqua, l'uso di idrofoni per l'ascolto dei canti riproduttivi di anuri, l'installazione di dispositivi costituiti da trappole a caduta (*pitfall traps*) e barriere (*drift fencing*).

Località	Tipologia	Lung. - Larg. (m)	Latitudine Nord	Longitudine Est
Bardello	Fossato	50	44°32'37.6391"	12°14'38.5002"
Bardello	Prati allagati	200 - 200	44°32'36.7632"	12°14'35.7772"
Punte Alberete	Pozze	5 - 5	44°30'51.4075"	12°12'55.8927"
Punte Alberete	Prati allagati	200 - 150	44°30'51.4075"	12°12'55.8927"
Pineta di Classe	Laghetto	7 - 3	44°20'49.7631"	12°16'43.1217"
Pineta di Classe	Laghetto	4 - 2	44°21'03.2691"	12°17'38.6403"
Pineta di Classe	Laghetto	10 - 5	44°20'35.9362"	12°17'58.6861"
Pineta di Classe	Laghetto	6 - 4	44°20'29.7390"	12°17'39.2354"
Pineta di Classe	Laghetto	20 - 10	44°20'35.0159"	12°17'02.1402"

Tab. 1. Siti di studio delle comunità di Anfibi e relativa ubicazione topografica, suddivisi per le due principali zone indagate nel Parco Regionale del Delta del Po.

Al Bardello, a Punte Alberete e nella Pineta di Classe i campionamenti si sono svolti mediante i dispositivi con barriere e trappole a caduta con i quali è possibile ricavare informazioni riguardanti l'abbondanza relativa, la ricchezza specifica, la struttura, la fenologia ed evidenziare l'uso dell'habitat delle comunità batracologiche: grazie a questo metodo è stato possibile rivelare la presenza di specie rare e molto elusive. Nel caso dei laghetti si è operato con una recinzione completa con barriere di nylon o pannelli in PVC e polipropilene dell'altezza di circa 60 cm, sorretti da paletti di legno e interrati al suolo, posti a circa 1,5 m di distanza dall'acqua. A contatto della barriera sono state collocate trappole a caduta (Fig. 5), di cui circa



Fig. 5. Barriere con trappole a caduta per la cattura degli anfibi in migrazione verso i siti riproduttivi.

la metà poste all'esterno e le altre all'interno del recinto, a circa 5 m di distanza le une dalle altre. Queste sono costituite da coni in PVC di 36 cm di altezza e di 12 cm di diametro massimo, inserite nel terreno sino all'orlo. In un sito (sito 18) sono state utilizzate anche trappole a caduta consistenti in secchi in PVC di 30 cm di altezza e di 18-20 cm di diametro, con bordo interno rientrante per impedire l'uscita degli animali catturati; questa trappola ha permesso la cattura anche di *Hyla intermedia* che grazie a ventose digitali fuoriesce facilmente dalle trappole costituite da semplici coni. Nel caso dei siti costituiti da fossati e prati allagati la disposizione delle trappole è stata effettuata con una barriera semplice con uno sviluppo lineare di lunghezza variabile. Al termine di ogni ciclo di campionamento i coni venivano chiusi mediante interrimento e venivano tolti alcuni pannelli della barriera per consentire la ripresa del flusso degli animali in entrata ed in uscita dai siti riproduttivi. Nel complesso sono state collocate 84 trappole a caduta per un totale di 4.111 *trap-nights* (Mazzotti *et al.* in Mazzotti, 2007).

Ad ogni campionamento sono state associate misurazioni di alcuni parametri ambientali tra cui la temperatura dell'acqua e del suolo e la temperatura e umidità relativa dell'aria rilevate con un termo-igrometro a sonda. Nel 2006 al Bosco della Mesola è stato installato nel sito 4 nei pressi del laghetto un data logger HI141EH (IP 67, da -40°C a +80°C) che rilevava la temperatura dell'acqua e dell'aria a intervalli di un'ora. I parametri chimico-fisici delle acque superficiali dei siti riproduttivi degli anfibi sono stati rilevati con strumentazione portatile dotata di sonde con compensazione automatica della temperatura, predisposte per la misura di temperatura, pH, potenziale redox, mg O₂/l, percentuale di saturazione dell'ossigeno, conducibilità elettrica specifica, solidi disciolti totali (TDS) e salinità.

Nei tre siti con barriere e dispositivi a trappole a caduta, ogni mattina e per tutta la durata del ciclo di campionamento si è verificata la presenza di animali all'interno delle trappole. Gli esemplari catturati sono stati misurati (lunghezza apice muso-cloaca e, per i soli anuri, lunghezza tibio-tarsica) con calibro a lettura digitale, pesati con bilancia analitica a lettura digitale e marcati. Alla fine delle operazioni descritte gli animali venivano rilasciati nel sito; nei laghetti recintati con barriere continue gli animali catturati nelle trappole esterne venivano rilasciati all'interno della pozza mentre gli animali trovati nelle trappole interne venivano rilasciati all'esterno del dispositivo.

Le comunità di anfibi

Punte Alberete (Tab. 2) è l'unico sito accertato di presenza nel Parco Regionale del Delta del Po della Rana di Lataste (*Rana latastei*), specie endemica padano-veneta (Bernini *et al.* in Lanza *et al.*, 2007). Dal 2002 si segnala l'allarmante progressivo depauperamento della popolazione; dal 2006 non sono più state rilevate ovature di questo anuro nel sito ove per diversi anni erano state osservate deposizioni. Ciò è da mettere in relazione con la massiccia presenza del gambero della Louisiana (*Procambarus clarki*) che ha ormai colonizzato tutti i corpi d'acqua di questo biotopo. Anche l'assenza del tritone crestato italiano va verificata alla luce dell'invasione di questo alloctono. Vi sono, inoltre, segnalazioni risalenti agli anni '80 che indicano la possibile presenza di *Bufo bufo* e *Rana dalmatina* che vanno verificate.

		Punte Alberete	Bardello	Pineta Classe
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	0	1	1
Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris</i>	1	1	1
Pelobate fosco	<i>Pelobates fuscus</i>	0	1	1
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	0	1	1
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	0	1	1
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	1	1	1
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	1	1	1
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	1	0	0
Rane verdi	<i>Pelophylax lessonae</i> (kl. <i>esculentus</i>)	1	1	1

Tab. 2. Presenza (1) o assenza (0) delle specie di anfibi nelle tre zone di studio del Ravennate.

Nella Pineta di Classe si evidenzia una differenziazione della composizione delle comunità che potrebbe essere in relazione alla salinità delle acque dei laghetti siti di riproduzione. Alcuni di questi, infatti, presentano una elevata conducibilità, che in alcuni supera i 7000 μS , alla quale è associata una bassa ricchezza specifica. I laghetti che presentano, invece, valori di conducibilità mediamente più bassi hanno un maggior numero di specie. In generale i tritoni sono quelli che subiscono maggiormente la concentrazione salina come fattore limitante. In uno dei laghetti sono state effettuate 2290 *trap-nights* con la cattura complessiva di 998 animali; qui la specie dominante è *P. lessonae* kl. *esculentus* seguita da *T. carnifex* con una frequenza del 16%. In questo sito vi è anche una significativa presenza di raganella italiana (4%) rispetto

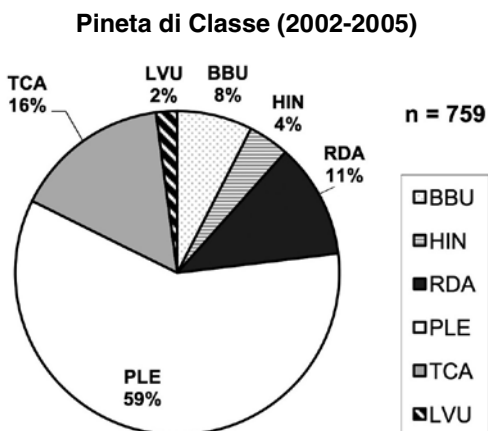


Fig. 6. Ripartizione delle frequenze percentuali delle specie campionate in un laghetto della Pineta di Classe. BBU = *Bufo bufo*; HIN = *Hyla intermedia*; LVU = *Lissotriton vulgaris*; PLE = *Pelophylax lessonae* (kl.*esculentus*); RDA = *Rana dalmatina*; TCA = *Triturus carnifex*. A queste specie si aggiunge un esemplare catturato di *Pelobates fuscus*.

agli altri siti studiati con lo stesso metodo (Fig. 6).

Da segnalare che il 12 aprile 2002 in una *pitfall* esterna alla barriera è stato catturato un maschio adulto di pelobate fosco di 49 mm di lunghezza e 15,8 g di peso (Mazzotti *et al.*, 2003). A sud del Po, Boulenger (in Vandoni, 1914) citava genericamente la presenza del pelobate fosco in Emilia, mentre Imparati (1940) la indicava per la pianura del Piacentino. Un reperto conservato nella collezione del Museo Zoologico dell'Università di Padova, consistente in una larva di pelobate risalente al 1933 il cui cartellino riporta la dicitura "pescato nei dintorni di Ravenna" (Richard, 1996), costituisce la prima segnalazione per il settore sud-orientale padano. Mazzotti & Rizzati (2001) hanno segnalato per la prima volta la presenza di *Pelobates fuscus* nel Bosco della Mesola. Nel 2002 abbiamo accertato la presenza di pelobati anche in un'area a nord di Ravenna nei pressi del poligono militare di Foce Reno di Casalborgorsetti, caratterizzato da porzioni boscate a latifoglie e rimboschimenti di conifere inseriti fra coltivi a seminativo solcati da fossati. Le presenze di pelobati sono state poi confermate in anni successivi quando sono stati rilevati adulti, girini e ovature (Mazzotti *et al.*, 2007). Con queste segnalazioni si conferma la presenza attuale del pelobate fosco italiano in biotopi costieri dell'Adriatico settentrionale in ambienti caratterizzati da boschi termofili su substrato sabbioso, così anche nel Delta Veneto (Spagnol *et al.*, 2016). Il ritrovamento del pelobate nel Delta del Po riveste un interesse naturalistico rilevante in quanto questo anuro è incluso nell'elenco delle specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa secondo la Direttiva Habitat sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flore selvatiche. Queste nuove acquisizioni richiedono un approfondimento delle attuali conoscenze sulla consistenza effettiva delle popolazioni e sui siti di deposizione.

La ripartizione mensile delle frequenze delle specie mostra come vi sia una differenziazione dei ritmi di attività e dei cicli ontogenetici. Nel complesso, la rana agile e il tritone punteggiato presentano un picco nel mese di febbraio corrispondente all'inizio dell'attività degli adulti che si recano nei corpi d'acqua per l'accoppiamento e la deposizione delle uova; la prima presenta un secondo picco a giugno corrispondente alla comparsa dei neometamorfosati. Le rane verdi mostrano le massime frequenze ad aprile-maggio e a settembre-ottobre (Fig. 7). Queste indicazioni fenologiche confermano la ripartizione temporale delle risorse dell'habitat fra specie di anuri sintopiche con occupazione di nicchie trofiche relativamente distinte.

La testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*)

La testuggine palustre europea è diffusa dal Nord Africa (Marocco, Algeria e Tunisia) all'Europa meridionale e centrale sino alla Danimarca, Polonia e Lituania; a Est dal Portogallo alla Penisola Balcanica, Turchia, Lago d'Aral, Mar Caspio e Iran. È specie di interesse comunitario, inserita nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE). La differenziazione tassonomica delle popolazioni europee di testuggine acquatica è ancora oggi da definire. Recenti ricerche genetiche hanno mostrato una rimarchevole differenziazione intraspecifica (Lenk *et al.*, 1999). In Italia continentale sono presenti le sottospecie *E. o. galloitalica* diffusa dalla Liguria, lungo le coste tirreniche a sud sino al Golfo di Policastro; *E. o. cfr. hellenica* dell'Italia meridionale, mentre è ancora incerto lo stato delle popolazioni della Pianura Padana (Fritz

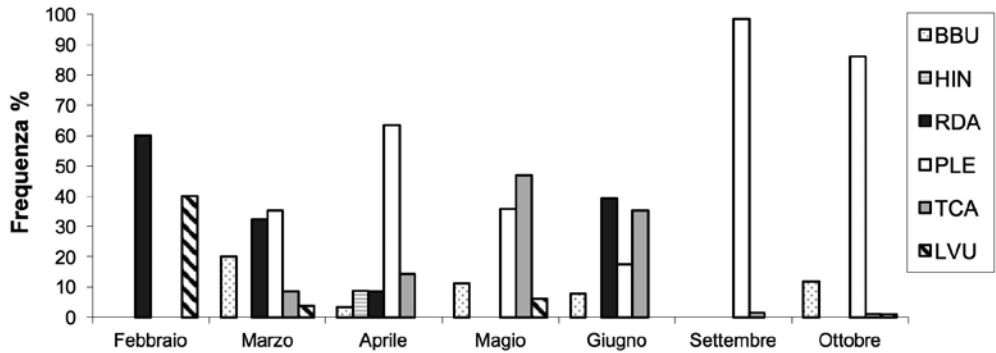


Fig. 7. Andamento delle frequenze percentuali delle catture mensili relative alle specie principali di anfibii nella Pineta di Classe (D). BBU = *Bufo bufo*; HIN = *Hyla intermedia*; RDA = *Rana dalmatina*; LVU = *Lissotriton vulgaris*; PLE = *Pelophylax lessonae* (kl. *esculentus*); TCA = *Triturus carnifex*.

& Obst, 1995; Lenk *et al.*, 1999). Le sottospecie *E. o. capolongoi* e *E. o. lanzai* descritte da Fritz & Obst (1995) rispettivamente per la Sardegna e la Corsica sono state poste in sinonimia con *galloitalica* in seguito a indagini di biologia molecolare (Lenk *et al.*, 1999; Odetti *et al.*, 1999). Recenti studi sulle popolazioni siciliane ne hanno evidenziato una marcata differenziazione tanto da proporre la nuova specie *Emys trinacris*, distinta da quella continentale (Fritz *et al.*, 2005, 2006; Zuffi *et al.*, 2006).

La maggiore frequenza di testuggini palustri si osserva nella Pianura padano-veneta (Fig. 8), nel versante tirrenico di Toscana e Lazio e in Sicilia. Le popolazioni più consistenti sono in genere confinate in aree protette (Parco Naturale di S. Rossore, Migliarino, Massaciuccoli; Parco Naturale della Maremma; Tenuta di Castel Porziano; Oasi di Serre Persano). Le regioni per le quali esiste un minor numero di segnalazioni, come Sardegna, Marche, Abruzzo, Campania, Basilicata, probabilm-



Fig. 8. Gruppo di testuggini palustri europee (*Emys orbicularis*) nel Delta del Po.

te risentono ancora di difetto di ricerca e, almeno in alcuni casi, di una particolare riduzione degli ambienti ottimali e adatti alla specie, a seguito di alterazione degli habitat per cause antropiche.

Le popolazioni italiane si trovano prevalentemente distribuite in habitat umidi di due macro-tipologie. La prima è rappresentata dal tipo stagno, pozza, palude e acquitrino (Bardello), con canneti aperti (Valle della Canna) e ricca vegetazione acquatica. La seconda è caratterizzata da canali, fossati e condotti artificiali di drenaggio delle acque, generalmente in aree aperte o con bosco ripariale (Mazzotti & Zuffi, 2005). È possibile rintracciarla anche in ambienti rimaneggiati dall'uomo come casse di espansione, bacini di cave esaurite (Alfonsine, Ravenna), maceri, risorgive. Fuori dall'acqua frequenta occasionalmente aree urbane, coltivi, boschi planiziali e igrofilii (Punte Alberete) e pinete litoranee (Pinete di Classe e di S. Vitale presso Ravenna). Fin dal 1990 abbiamo condotto ricerche sulle popolazioni del Delta del Po in due siti campione: il Bardello (Ravenna) e il Bosco della Mesola (Ferrara). Esse si sono articolate su due diversi metodi di campionamento: 1) osservazioni dirette delle testuggini durante la loro attività di *basking* o *floating* lungo i canali (*linear transect censuses*) (Meriggi, 1989); 2) cattura mediante nasse.

Grazie a queste metodologie di monitoraggio abbiamo potuto stimare la densità di popolazione ed effettuare una prima analisi biometrica e di struttura della popolazione. L'attività di censimento si è svolta mediante transetti, che nel Bosco della Mesola erano costituiti da strade sterrate che costeggiano i canali. Lungo il percorso si sono conteggiate le testuggini osservate a occhio nudo o con binocolo. Ad ogni avvistamento si sono rilevate le coordinate con l'utilizzo di GPS per la georeferenziazione dei dati raccolti. Gli animali catturati sono stati misurati mediante un calibro digitale seguendo i protocolli proposti da Mazzotti (1995) e Zuffi & Gariboldi (1995) e pesati con bilancia digitale. Le temperature cloacali sono state rilevate con un termometro a sonda; ad ogni campionamento si è rilevata anche la temperatura dell'aria, del suolo e dell'acqua e l'umidità relativa, utilizzando un termometro e un igrometro posizionati all'ombra e sempre nella stessa posizione. Tutti gli esemplari adulti sono stati sessati; la marcatura ha seguito il metodo della numerazione delle placche marginali del carapace. Per la stima della popolazione, oltre al metodo delle osservazioni rilevate in transetti con censimenti su percorso lineare, abbiamo applicato il metodo della cattura-marcatura-ricattura (CMR) (Seber, 1986; Krebs, 1990). Per la stima della densità della popolazione si sono utilizzati gli indici di Jolly-Seber indicato per la stima di popolazioni aperte, di Lincoln-Petersen e di Chapman per popolazioni chiuse.

Nel Parco del Delta del Po Emilia-Romagna abbiamo studiato due popolazioni vitali di testuggine palustre. Al Bardello sono stati effettuati 13 giorni di campionamento con catture a vista nell'arco di tre anni (dal 1990 al 1992) che hanno prodotto il reperimento di 127 esemplari dei quali 73 femmine, 30 maschi e 24 immaturi, con rapporto fra i sessi (*sex ratio*) di 1:2. Nei tre anni di studio al Bosco della Mesola (2003-2004, 2006) sono stati effettuati complessivamente 82 giorni di censimento con il metodo *linear transect censuses* (LTC) che hanno permesso l'osservazione di 844 testuggini. In 86 giorni d'utilizzo delle nasse sono stati catturati e marcati 106 animali di cui 55 femmine, 45 maschi e 6 immaturi con un *sex ratio* pressoché paritario (M/F = 1,22) (Tab. 3).

	n. es	Sex ratio	es./ha	LLC media (mm)	Peso (g)
Bardello	127	1:2	7,2	F=119,75 M= 111,18	F=310,58 M=202,98
Bosco Mesola	106	1:1	7,7	F=136,33 M=125,92	F=441,64 M=307,67

Tab 3. Sintesi dei censimenti delle popolazioni di testuggine palustre effettuati nel Parco del Delta del Po. LLC = lunghezza lineare del carapace

Le medie delle stime delle densità delle popolazioni ottenute applicando le diverse tipologie di studio mostrano una maggiore consistenza della popolazione del Bosco della Mesola rispetto a quella del Bardello (Tab. 3). Maschi e femmine presentano un dimorfismo sessuale definito morfometricamente. I maschi sono generalmente di taglia e peso inferiori ed anche gli altri parametri morfometrici mostrano valori più elevati per le femmine. Le taglie delle testuggini del Bosco della Mesola sono mediamente più grandi di circa il 13% sia per le femmine sia per i maschi rispetto alle testuggini del Bardello (Tab. 3; Mazzotti, 1995). In generale le testuggini palustri presentano un'elevata variabilità morfometrica che suggerisce una accentuata differenziazione delle popolazioni italiane (Shulze & Fritz, 2003; Zuffi *et al.*, 2006). La distribuzione nelle classi dimensionali delle lunghezze lineari del carapace delle testuggini del Bosco della Mesola presenta la frequenza più elevata nella taglia 120-130 mm per i maschi, e in quella 140-150 mm per le femmine (Fig. 9). Anche la relazione fra lunghezza del carapace e peso mostra un evidente dimorfismo sessuale.

Le frequenze di attività di termoregolazione al sole (*basking*) lungo i canali del Bosco della Mesola mostrano come le fasce orarie in cui si possono osservare il maggior numero di animali in questa attività sono quelle che vanno dalle ore 11 alle 13

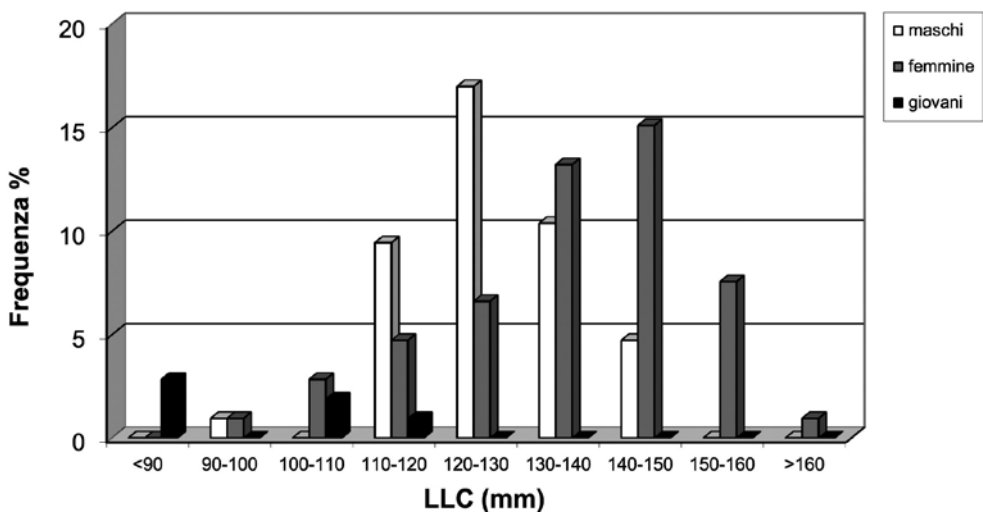


Fig. 9. Distribuzione delle frequenze delle taglie della lunghezza lineare del carapace di *E. orbicularis* nel Bosco della Mesola.

nei mesi di maggio e giugno, mesi nei quali è più frequente osservare questo comportamento; a luglio le testuggini anticipano la termoregolazione nella fascia oraria dalle 10 alle 11, mentre a settembre il *basking* si attua solo nelle ore pomeridiane dalle 14 alle 17. I picchi di frequenza di animali osservati in attività di termoregolazione attiva corrispondono a temperature dell'aria di 24°C. Le relazioni termiche fra le testuggini e il loro ambiente sono evidenziate misurando le temperature cloacali degli animali e quelle ambientali. La temperatura media cloacale delle testuggini catturate al Bosco della Mesola è di 25,0°C ($\pm 3,0$ sd) a fronte di una temperatura media dell'acqua di 25,3°C ($\pm 3,3$ sd) e dell'aria di 29,1°C ($\pm 4,7$ sd); l'incremento della temperatura corporea degli animali all'aumentare della temperatura dell'acqua è evidenziato dalla retta di regressione che ha coefficiente significativo ($r = 0,77$).

Al Bosco della Mesola da maggio a luglio 2008 sono state effettuate un totale di 23 radiografie a 14 femmine di testuggini per identificare la presenza e la quantità di uova (*clutch size*, Fig. 10). I risultati hanno mostrato una media di 6,7 ($\pm 1,0$ sd) uova per femmina. Le uova sono risultate presenti solo nei mesi di maggio e giugno, nessuna femmina radiografata ha presentato uova a luglio.

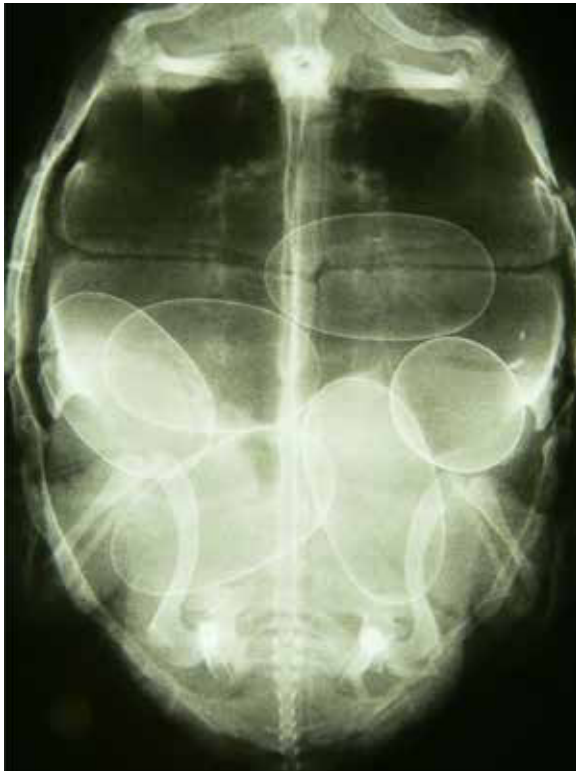


Fig. 10. Radiografia di una femmina di testuggine palustre del Bosco della Mesola con sei uova.

Minacce alle zone umide e interventi per la salvaguardia della piccola fauna

Il territorio del Parco Regionale del Delta del Po dell'Emilia-Romagna evidenzia una struttura eterogenea, costituita da una serie di ecosistemi che vanno dai boschi costieri (leccete, pinete), alle zone umide fino agli agroecosistemi. Il problema principale di tali ecosistemi è rappresentato dalla scarsa connettività delle aree a maggior vocazione naturalistica; ciò fa sì che queste si connotino come vere e proprie isole per le popolazioni di anfibi e rettili, le cui specie sono caratterizzate da scarse capacità di spostamento, diffusione e dispersione. Individuare e salvaguardare i siti aventi potenzialità vocazionali per ospitare specie della piccola fauna vertebrata e della fauna minore in generale, con particolare riferimento alle entità maggiormente minacciate dalle attività antropiche, è il principale obiettivo di un piano d'azione diretto alla riqualificazione ambientale del territorio del Parco per un incremento della biodiversità. È necessario operare una gestione del territorio volta alla graduale costituzione di reti ecologiche ottenibili collegando tra loro diversi elementi naturali e seminaturali in modo da favorire la connettività degli habitat, l'aumento della biodiversità e dell'eterogeneità ambientale, nonché il globale miglioramento paesaggistico dell'area interessata. La qualità ambientale di aree con agricoltura intensiva come il Parco può essere migliorata seguendo alcune linee di intervento mirate alla creazione di connessioni tra i frammenti di habitat naturali relitti, quali i margini dei campi, le zone incolte, le fasce boscate frangivento, le bassure allagabili, la rete idrica. Questi ambienti devono essere collegati fra loro tramite una serie di corridoi ecologici, vie preferenziali per lo spostamento e la diffusione delle specie.

Allo stato attuale delle condizioni osservate nei vari ecosistemi del Parco del Delta del Po, risulta prioritario controllare l'espansione di specie alloctone, con particolare riferimento all'ittiofauna, direttamente legata alla possibilità di insediamento e alla sopravvivenza di specie quali i tritoni che subiscono un'azione di predazione diretta. Fra gli invertebrati, i crostacei sono fra quelli che hanno un maggior impatto sulle popolazioni di anfibi. Numerose sono le specie di gamberi d'acqua dolce introdotte per l'allevamento a fini alimentari o per l'acquariofilia: fra questi il gambero gigante d'acqua dolce, *Macrobrachium rosenbergii*, il gambero della Luisiana, *Procambarus clarkii*, il gambero americano *Orconectes limosus*. Questi ultimi hanno buone capacità di spostamento fuori dall'acqua e si stanno espandendo sempre più nelle zone umide della Regione. Fra queste specie il gambero rosso della Louisiana necessita di urgenti piani d'azione mirati al contenimento e alla eradicazione. Un'altra specie potenzialmente pericolosa che potrebbe colonizzare le aree umide del Parco è la rana toro (*Lithobates catesbeianus*), la cui introduzione risale al 1935 quando si moltiplicarono gli allevamenti, finalizzati alla produzione di cosce di rana. I girini e gli animali adulti sfuggiti alla cattività si sono acclimatati in varie località della Pianura Padana, ed è quindi necessario un monitoraggio di questa specie che potrebbe costituire un pericoloso competitore per gli anfibi autoctoni del Parco. Anche le testuggini del genere *Trachemys*, come la testuggine a guance rosse (*Trachemys scripta elegans*) originaria degli Stati Uniti meridionali e dell'America centro-meridionale rappresentano un serio rischio per la nostra testuggine palustre (*Emys orbicularis*). Alcuni ambienti umidi, quali fossati, canaletti, laghetti, pozze e prati umidi, devono essere oggetto di progetti di riqualificazione e successiva protezione. Si deve provvedere ad una gestione idrologica che permetta il completarsi dei cicli riproduttivi

delle specie erpetologiche mantenendo relativamente costanti i livelli delle acque.

Si segnala la criticità della gestione idrologica di zone ad alto valore naturalistico come il Bardello, che subisce l'attuazione di un drenaggio periodico delle acque che producono il completo prosciugamento dell'area non garantendo la necessaria stabilità dell'ambiente umido. È, inoltre, prioritario programmare un sistema di monitoraggio della qualità chimico-fisica e biologica delle acque in modo da controllare periodicamente l'eventuale concentrazione di biocidi o situazioni di anossia che potrebbero arrecare notevoli danni ai cicli riproduttivi degli anfibi. Le falde di diversi siti di elevato interesse batracologico del Parco (Bosco della Mesola, Pinete di Classe e S. Vitale, Bardello, Punte Alberete) sono influenzate dai regimi idraulici del sistema dei canali che li circondano e percorrono. Questi canali, a seconda del periodo stagionale svolgono funzione drenante o irrigua, ciò influenza notevolmente la concentrazione salina delle acque dei siti. Si assiste ad una contaminazione salina dovuta alla risalita dell'interfaccia acqua dolce – acqua salata, determinata da una serie di fattori, fra cui la diminuzione del carico idraulico e l'aumento dell'evapotraspirazione. Come già descritto precedentemente, durante il periodo estivo, in assenza di piogge, nelle zone distanti dalla rete idraulica si osserva una depressione del livello di falda che alimenta le pozze d'acqua: ne consegue una marcata diminuzione del loro livello e dell'estensione, talvolta fino al completo prosciugamento. Inoltre, vi è una connessione tra le acque superficiali e le acque di falda che risentono dell'ingresso del cuneo salino, determinando alte concentrazioni di elettroliti anche in superficie. Una operazione altamente raccomandabile, per favorire la connettività fra i vari complessi di ambienti umidi del Parco, è quella di mantenere una fascia di vegetazione ad evoluzione naturale in porzioni sufficienti di canali e fossati, evitando metodi di sfalcio ed eradicazione di alto impatto. Le operazioni di contenimento della vegetazione ripariale ed acquatica vanno attuate in porzioni alternate e non in continuità lungo tutto l'asse del corso d'acqua e in periodi tardo autunnali.

Procedura essenziale è quella di attuare interventi di ingegneria ambientale che prevedano la risistemazione o l'approntamento ex novo di siti atti a favorire l'inse-diamento, la riproduzione ed il successivo incremento delle popolazioni. Si tratta di interventi di recupero e creazione di stagni e pozze per la salvaguardia di specie di anfibi e rettili già presenti o che potrebbero essere introdotte. Le tipologie di intervento possono essere diversificate a seconda dei problemi riscontrati: ripristino di siti compromessi, rivitalizzazione di aree degradate, creazione di aree con caratteristiche ecologiche specifiche e corretta gestione degli habitat superstiti. Oltre ai complessi naturalistici quali le Pinete ravennati e il Bosco della Mesola, è necessario operare per la creazione di nuovi siti di riproduzione di anfibi anche in aree più antropizzate, come gli agroecosistemi che possono offrire nuove opportunità a popolazioni altrimenti necessariamente isolate e circoscritte ai soli ecosistemi naturalisticamente più integri.

Queste azioni prevedono la ricostituzione di habitat idonei, quali piccole aree umide (pozze e laghetti), la cui creazione deve però essere effettuata tenendo conto di alcuni importanti elementi. Le acque degli ambienti umidi devono essere separate da quelle principali in modo da evitare l'ingresso di specie ittiche e specie alloctone (gambero rosso della Luisiana) che, in modo diretto o indiretto, possono arrecare

danni rilevanti alle ovature, agli stadi larvali e agli adulti. Si sottolinea l'opportunità di piantumare le fasce circostanti l'area interessata con essenze arbustive autoctone per proteggere i corpi idrici e nel contempo creare zone ecotonali che attraggano anfibi e rettili e fungano da area di rifugio. La creazione di queste piccole zone umide è rivolta in particolare alle specie ecologicamente più esigenti e vulnerabili, quali *Rana dalmatina*, *Triturus carnifex* e *Lissotriton vulgaris*. Le stesse indicazioni valgono anche per *Emys orbicularis*.

Il territorio del Parco Regionale del Delta del Po può costituire un interessante modello sperimentale di ingegneria naturalistica per l'incremento e la salvaguardia di specie della fauna minore oggi ritenute in serio pericolo di estinzione o particolarmente vulnerabili. Alcune di queste specie hanno anche vocazione didattica-educativa, risultando molto attraenti per il pubblico che, attraverso queste specie carismatiche, viene coinvolto nella protezione della biodiversità. Fra queste citiamo le testuggini palustri (*Emys orbicularis*) e le testuggini terrestri (*Testudo hermanni*). Per salvaguardarne la presenza all'interno del Parco è necessaria l'istituzione di aree protette ove possano essere attuati piani di reintroduzione. Per raggiungere questo obiettivo è auspicabile la disposizione di recinti ove poter allevare alcune coppie di riproduttori e poter seguire la deposizione delle uova e la nascita delle giovani testuggini: la costituzione di "nursery" in vicinanza dei siti prescelti per il potenziamento o la reintroduzione è indispensabile per inserirle e assisterle fino alle dimensioni adatte alla liberazione. Esperienze decennali in altri Paesi europei hanno infatti dimostrato che per la riuscita di un progetto di reintroduzione di testuggini occorre ridurre al massimo i fattori di minaccia, rispettare tutte le necessità della sua biologia e comportamento e disporre di un elevato numero di "fondatori" adulti e giovani.

L'esperienza già in parte sviluppata all'interno del Bosco della Mesola, con la costituzione di un recinto di acclimatazione dove si stanno allevando alcuni riproduttori di testuggine di Hermann e si possono seguire la deposizione delle uova e la nascita delle giovani testuggini, dimostra che queste procedure sono fattibili con modesti investimenti. Le testuggini ottenute in *captive breeding* potranno poi essere rilasciate in libertà anche in alcune aree delle Pinete di Classe e di S. Vitale e del Bardello-Bedalassona che dovranno essere particolarmente protette da disturbo antropico. È auspicabile lo sviluppo di supporti didattici illustranti le caratteristiche e lo status della testuggine e gli scopi del dispositivo al fine di promuovere l'iniziativa verso il pubblico con particolare riguardo all'utenza scolastica.

Questi ed altri interventi sono facilitati dalla normativa vigente della Regione Emilia-Romagna. La legge regionale n. 15 del 2006, denominata "Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna", è stata emanata con lo scopo di salvaguardare la fauna minore tutelandone le specie, le popolazioni e gli esemplari, proteggendone gli habitat naturali e seminaturali. Essa si prefigge la promozione di interventi per il recupero delle condizioni idonee alla sopravvivenza della fauna minore, anche mediante azioni di conservazione *in situ* ed *ex situ*, di favorire l'eliminazione o riduzione dei fattori limitanti, di squilibrio e di degrado ambientale. La legge 15/2006, infine, intende promuovere studi e ricerche sulla fauna minore ed incentivare iniziative didattiche e divulgative volte a diffonderne la conoscenza ed il rispetto.

Lecture consigliate

- BERNINI F., LAPINI L., MAZZOTTI S., 2007. *Rana latastei*. In: Lanza B. et al. (a cura di) *Fauna d'Italia* vol. XLII: *Amphibia*, pp. 412-416. Calderini, Bologna.
- FRITZ U., D'ANGELO S., PENNISI G.G., LO VALVO M., 2006. Variation of Sicilian pond turtles, *Emys trinacris*. What makes a species cryptic? *Amphibia-Reptilia* 27: pp. 513-529.
- FRITZ U., FATTIZZO T., GUICKING D., TRIPEPI S., PENNISI M. G., LENK P., JOGER U. & WINK M., 2005. A new cryptic species of pond turtle from southern Italy, the hottest spot in the range of genus *Emys* (Reptilia, Testudines, Emydidae). *Zool. Scripta* 34: pp. 351-371.
- FRITZ U. & OBST F.J., 1995. Morphologische Variabilität in den Intergradationszonen von *Emys orbicularis orbicularis* und *E. o. hellenica*. *Salamandra* 31: pp. 157-180.
- IMPARATI E., 1940. *I Rettili del Piacentino*. Ist. Naz. Cult. Fasc. sez. Piacenza, 1: pp. 151-162.
- KREBS C., *Ecological Methodology*. Harper & Row, New York.
- LAGHI P. et al., 2013. Determinazione genetica della presenza delle rane verdi alloctone *Pelophylax ridibundus* e *Pelophylax kurtmuelleri* (Amphibia, Anura, Ranidae) in due località della Romagna. *Quad. Mus. St. Nat. Ferrara* vol. 1: pp. 75-78.
- LENK P., FRITZ U., JOGER U. & WINK M., 1999. Mitochondrial phylogeography of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). *Molecular Ecology* 8: pp. 1911-1922.
- MAZZOTTI S., 1995. Population structure of *Emys orbicularis* in the Bardello (Po Delta, Northern Italy). *Amphibia-Reptilia* 16: pp. 77-85.
- MAZZOTTI S. (a cura di), 2002. *Biodiversità in Emilia-Romagna*. Cento (FE): Siaca editore.
- MAZZOTTI S. (a cura di), 2007. *Herp-Help*. Status e strategie di conservazione degli Anfibi e dei Rettili del Parco Regionale del Delta del Po. *Quaderni Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, vol. 17, pp. 1-144.
- MAZZOTTI S., RIZZATI E. 2001. Prima segnalazione di *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 nel Delta del Po ferrarese (Amphibia, Anura, Pelobatidae). *Ann. Mus. Civ. St. Nat.*, vol. 4: pp. 1127-4476.
- MAZZOTTI S., ZUFFI M., 2005. *Emys orbicularis*. In Barbieri F. et al. (a cura di) *Atlante degli Anfibi e Rettili d'Italia*, pp. 377-381. Societas Herpetologica Italica. Polistampa, Firenze.
- MERIGGI A., 1989. Analisi critica di alcuni metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). Aspetti teorici ed applicativi. *Ric. Biol. Selvaggina* 83: pp. 1-59.
- ODETTI F., MANCINO G., BATISTONI R., & ZUFFI M.A.L., 1999. The complementary use of biometry and genetics for the study of the population variability of the European pond turtle, *Emys orbicularis*. In Italy. *2nd International Symposium on Emys orbicularis*, 25-27 June 1999, Blanc, Brenne, France Abstracts.
- RICHARD J., 1996. Due reperti di *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 (Amphibia, Salientia, Pelobatidae) conservati nelle collezioni del Museo zoologico dell'Università di Padova. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 45: pp. 149-140.
- SEBER G.A.F., 1986. A review of estimating animal abundance. *Biometrics* 12: pp. 267-292.
- SHULZE A. & FRITZ U., 2003. Morphological variation in Tyrrhenian *Emys orbicularis* revisited. *Amphibia-Reptilia* 24: pp. 230-234.

- SPAGNOL C. *et al.*, 2016. Otto anni di monitoraggio del pelobate fosco, *Pelobates fuscus*, a Porto Caleri (Rosolina, Delta del Po): fenologia e successo riproduttivo (Anura: Pelobatidae). In: Bonato L. *et al.*, (a cura di) *Atti 7° Convegno Faunisti Veneti. Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, suppl. vol. 66, p. 292.
- VANDONI C., 1914. *Gli Anfibi d'Italia*. U. Hoepli, 64 pp.
- ZUFFI, M.A.L., GARIBOLDI A., 1995. Geographical patterns of italian *Emys orbicularis*: a biometrical analysis. In: Llorente *et al.* (a cura di) *Scientia Herpetologica* 1995: pp. 120-123.
- ZUFFI M. A. L., ODETTI F., BATTISTONI R., MANCINO G., 2006. Geographic variation of sexual size dimorphism and genetics in the European pond turtle, *Emys orbicularis* and *Emys trinacris*, of Italy. *Ital. J. Zool.* 73: pp. 363-372.

Uccelli acquatici coloniali e di canneto indicatori dello stato dell'ambiente Biotopo di Punta Alberete e Valle Mandriole

STEFANO VOLPONI

*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento BIO-CFN
Via Ca' Fornacetta, 9 - 40064 Ozzano Emilia BO
stefano.volponi@isprambiente.it*

Riassunto - Questo lavoro di sintesi vuole essere un breve excursus su alcune delle specie dell'avifauna acquatica che più caratterizzano il comprensorio di Punta Alberete (PA) e Valle Mandriole (VM) e che meglio si prestano ad evidenziare l'importanza per la conservazione della biodiversità e le problematiche ambientali e gestionali che in questi ultimi 20-30 anni hanno interessato queste zone umide cambiandone profondamente paesaggio ed ecologia. Sono presentati i risultati di alcuni degli studi sugli uccelli acquatici svolti a partire dagli anni '80 dello scorso secolo nel comprensorio di PA-VM allo scopo di illustrare l'unicità di queste zone umide nel panorama regionale e nazionale (ma non solo), di evidenziare le criticità ambientali e gestionali e i loro effetti sull'ambiente e l'avifauna, le responsabilità e le opportunità che ne discendono. In particolare, porrò l'attenzione ad una selezione di specie coloniali (Ciconiformi) e di canneto (Passeriformi) per le quali le attività di monitoraggio sono state più regolari e approfondite poiché, nella gran parte dei casi, svolte nell'ambito di progetti nazionali o internazionali coordinati da università, enti di ricerca, organizzazioni non governative, o di indagini promosse dagli enti gestori locali ed in particolare dall'Ente Parco.

Specie coloniali e Passeriformi di canneto sono tra le componenti biologiche che meglio caratterizzano la biocenosi di Punta Alberete e Valle Mandriole, che si pongono in posizione baricentrica dell'*unicum* di zone umide costiere che comprende le Pialasse ravennati e le Valli di Comacchio e che, per tramite del fiume Reno e del mosaico di bacini irrigui e chiari da caccia della campagna, si raccorda alle Valli di Argenta. Il comprensorio di Punta Alberete e Valle Mandriole occupa una posizione strategica in quanto zona umida costiera d'acqua dolce, posta al centro di un vasto complesso di zone umide prevalentemente salmastre caratterizzato da quell'ampia varietà di tipologie ambientali e disponibilità trofiche tipiche delle regioni di estuario. È parte integrale dell'ecosistema del Delta del Po e del complesso di zone umide che da Cervia si spinge a nord sino alle lagune friulane formando un continuum di valore internazionale come area di riproduzione, sosta e migrazione per molte specie di uccelli acquatici che si muovono nella *flyway* del Paleartico occidentale tra Europa, Asia centrale e Africa (Spina & Volponi, 2008a-b).

Grazie alla presenza del continuum vegetazionale proprio delle zone umide d'acqua dolce planiziarie, alla varietà e all'ampia estensione degli ambienti di foraggiamento e, soprattutto, alle condizioni di protezione e assoluta sicurezza, la co-

munità di Ciconiformi è quella a maggior diversità in Italia caratterizzandosi per la presenza di tutte le sette specie di Ardeidi coloniali, della spatola e del mignattaio, oltre a cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e marangone minore (*Microcarbo pygmaeus*) (Costa *et al.*, 2009). Anche numericamente, i nuclei nidificanti e svernanti di queste specie sono tra i più importanti del nostro Paese. Altrettanto importante è risultata, nel tempo, la composizione della comunità di piccoli Passeriformi legata agli habitat di canneto.

Per il loro rilevante valore conservazionistico, gli uccelli acquatici sono stati, e sono, oggetto di studio e di programmi di monitoraggio sin dalla metà degli anni '70 del Novecento (Boldreghini, 1974; Boldreghini & Montanari, 1978). La serie di dati raccolti in modo sistematico ed organizzato a partire dai primi anni '80 (es. Fasola *et al.*, 1981; Fasola, 1986), permette di evidenziare come nel corso degli ultimi 20-25 anni, a seconda della specie o del gruppo di specie considerate, i cambiamenti ambientali e gestionali abbiano determinato, a cascata, significative variazioni qualitative e quantitative delle comunità di uccelli coloniali e di canneto. Alcune specie come il mignattino piombato si sono estinte (1996) insieme alla scomparsa dei lamineti a ninfea bianca e alla riduzione dell'estensione dei canneti in Valle Mandriole. Di seguito, alla fine degli anni '90, con la scomparsa di molte elofite (tife, falasco, giunco fiorito, ecc.), varie specie di Passeriformi di canneto sono a loro volta scomparsi o hanno visto ridursi sensibilmente i contingenti nidificanti.

Tra gli uccelli coloniali, diverse specie hanno avuto a Punte Alberete e Valle Mandriole il primo sito di insediamento in Italia e da qui hanno avuto origine i colonizzatori di altri siti nel Delta del Po e in Italia, come nel caso del marangone minore (Fasola & Barbieri, 1981; Volponi & Emiliani, 1995a, 1997) e dell'airone bianco maggiore (*Ardea alba*) (Volponi & Emiliani, 1995b), e anche di aree più lontane come ad esempio accaduto per aironi bianchi maggiori e spatole (*Platalea leucorodia*) nati a Punte Alberete e Valle Mandriole e osservati nidificare stabilmente in Camargue. Altri, come il mignattaio, simbolo dell'oasi di PA, hanno avuto qui per molti anni l'unico sito italiano di nidificazione regolare. Di seguito, verranno sintetizzati per ogni gruppo o singola specie i metodi di studio ed i principali risultati del monitoraggio, rimandando per maggiori dettagli a rapporti di progetto e pubblicazioni.

Mignattino piombato

Il mignattino piombato (*Chlydonias hybrida*) è un migratore gregario e coloniale considerato "vulnerabile" dalla Lista Rossa degli uccelli italiani (Peronace *et al.*, 2012). Storicamente la popolazione nidificante nel nostro Paese risulta concentrata in pochi siti della Pianura Padana e mostra ampie fluttuazioni annuali che alternano picchi con diverse centinaia di coppie (esempio circa 500 nidi in cinque siti censiti nel 2001), a minimi di poche decine di soggetti confinati in alcune zone umide della pianura interna emiliana (Serra & Bricchetti, 2004). Nel corso degli ultimi decenni la popolazione nidificante si è ulteriormente ridotta sia numericamente, sia in termini di areale essendo attualmente concentrata in alcuni siti dell'Emilia-Romagna (Nardelli *et al.*, 2015).

Il mignattino piombato si riproduce in colonie monospecifiche meno numerose e dense di quelle delle specie del genere *Sterna* e nidifica esclusivamente in zone

umide d'acqua dolce, naturali o artificiali, dove costruisce nidi flottanti ancorati a vegetazione galleggiante. Nei siti di nidificazione storici le colonie si sono sempre insediate su lamineti a *Nymphaea alba*, mentre in anni più recenti la specie si è adattata a nidificare anche su letti di specie diverse, quali *Potamogeton* e *Ceratophyllum*. Lo stretto legame tra mignattino piombato e ninfea sembra avere diverse motivazioni. All'inizio della stagione riproduttiva, gli steli di ninfea vengono utilizzati per costruire il nido che viene posto tra le giovani foglie ancora distese sull'acqua. In seguito, già durante la cova, le foglie di ninfea crescendo cominciano ad alzarsi sull'acqua così da nascondere parzialmente i nidi che diventano più protetti e difficili da scoprire dai predatori. Una volta completamente sviluppato, la distesa di ninfee rappresenta un efficace rifugio per i pulli che abbandonano precocemente il nido e, al primo accenno di disturbo o pericolo, si nascondono nel fitto intrico di foglie sospese.

L'insediamento nei siti di nidificazione avviene nella prima decade di maggio subito dopo il rientro dai quartieri di svernamento africani. La deposizione ha inizio nell'ultima decade di maggio e si svolge per tutta l'estate protraendosi anche fino alla metà di agosto. Sono possibili variazioni anche significative del periodo di deposizione in relazione alle condizioni ambientali (livelli idrici, sviluppo della vegetazione galleggiante) e all'andamento meteo-climatico stagionale. Nei primi giorni di luglio è spesso possibile rinvenire pulli in vario grado di sviluppo insieme a giovani involati e a nidi con uova.

Nel Parco del Delta, la nidificazione del Mignattino piombato è stata registrata solo in tre località: a Val Campotto, in Valle Mandriole e in due bacini arginati posti tra la Pineta di San Vitale e la Pialassa Baiona. Nella località ferrarese, il rigoglioso e vasto lamineto di ninfea bianca ospita ormai dagli anni '70 e con buona continuità una colonia che è arrivata a contare sino a 250-300 coppie (Boldreghini *et al.*, 1981; Brichetti & Fracasso 2006; Costa *et al.*, 2009).

Nel Ravennate, con l'eccezione di occasionali insediamenti ai margini della Pialassa Baiona presso il Chiaro del Comune e nel Chiaro dei Pescatori, la nidificazione del mignattino piombato è legata a Valle Mandriole, dove le prime 4-5 coppie si insediarono già nella primavera 1978 (Boldreghini *et al.*, 1981) ovvero subito dopo l'inclusione della Valle nell'Oasi di protezione. Negli anni successive la colonia è cresciuta sino a contare oltre un centinaio di nidi e diventare – con il temporaneo abbandono del sito di Val Campotto – la colonia italiana più importante (Fasola, 1986, 1996). Tuttavia, le 100-110 coppie che avevano regolarmente nidificato negli anni 1991-93, nella stagione riproduttiva 1994 erano ridotte a 75, mentre nelle tre stagioni successive hanno nidificato solo tre coppie nel 1996 (Volponi, in Ceccarelli & Gellini, 2000).

L'abbandono di Valle Mandriole è certamente dovuto alla drastica e irreversibile trasformazione ambientale della Valle con la scomparsa di gran parte delle specie della flora acquatica e palustre, tra le quali in primis le idrofite (*Nymphaea alba*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton* spp.) e le elofite (*Cladium mariscus*, *Typha* spp., *Scirpus* spp.) che concorrevano a formare l'habitat riproduttivo del mignattino piombato (Figg. 1-3). Ciò non pare essere stato conseguenza, come spesso si è sostenuto, del pascolo operato dalla già allora numerosa popolazione di nutria (*Myocastor coypus*), ma piuttosto l'effetto della risalita – anche episodica – di acque salate negli strati

più superficiali del fondale con effetti deleteri sulle piante d'acqua dolce che non tollerano una anche ridotta presenza salina. Dopo di allora le condizioni delle acque e dei fondali della Valle sono ulteriormente peggiorate, la vegetazione palustre è totalmente scomparsa con l'eccezione di formazioni di cannuccia di palude e il relativamente recente insediamento dell'alloctona invasiva *Ludwigia peploides*, cosicché non solo il mignattino piombato, ma come vedremo più avanti anche altre specie di uccelli acquatici hanno definitivamente abbandonato il sito.



Figg. 1-3. Immagini aeree di Valle Mandriole riprese rispettivamente nel 1994, 2000 e 2003. Nell'immagine di sinistra è riportata la localizzazione delle sub-colonie di mignattino piombato nel periodo 1992-1994. La dimensione del simbolo è proporzionale al numero massimo di nidi rilevato in ciascun chiaro nel triennio (intervalli: 1-2, 3-0, 11-25, 26-50 nidi). L'ultimo anno di nidificazione del mignattino piombato in Valle Mandriole è stato il 2006 (3 nidi). È facilmente apprezzabile il drammatico cambiamento dell'aspetto dell'area a cui corrisponde una importante perdita di biodiversità per la scomparsa di molte specie della flora e della fauna acquatica.

Ardeidi e altre specie coloniali

L'importanza del comprensorio di PA-VM per l'avifauna acquatica è confermata anche dalla presenza e dalla nidificazione regolare di undici specie di Ciconiformi e Suliformi coloniali: airone cenerino (*Ardea cinerea*), airone rosso (*Ardea purpurea*), airone bianco maggiore (*Ardea alba*), garzetta (*Egretta garzetta*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), spatola (*Platalea leucorodia*), mignattaio (*Plegadis falcinellus*), cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e marangone minore (*Microcarbo pygmaeus*). Caso pressoché unico nel panorama nazionale, il biotopo ravennate ospita, ancora oggi in "un fazzoletto di terra e acqua", tutte le specie presenti in Italia e in Europa. Insieme a queste specie autoctone, in passato, si sono riprodotte occasionalmente anche ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*), specie aliena di interesse comunitario (Volponi, 2019), e spatola africana (*Platalea alba*) (Volponi et al., 2008).

Date queste premesse, non sorprende che la comunità di Ardeidi coloniali sia stata monitorata sin dai primi anni dopo la creazione dell'Oasi di protezione e la

chiusura all'attività venatoria (Corbetta & Spagnesi, 1974). Tra i vari progetti di monitoraggio degli Ardeidi coloniali vanno ricordati i censimenti nazionali organizzati dall'Università di Pavia del 1981 e 1986 (Fasola *et al.*, 1981, 2007), dalla LIPU per il LIFE93 NAT/IT/010502 "Delta del Po" nel 1994-96 (Fasola, 1996) e dall'Ente Parco Regionale del Delta del Po dell'Emilia-Romagna nel triennio 2004-2006 (Costa *et al.*, 2009). Per le specie più rare e di maggior valore conservazionistico (spatola, mignattaio e marangone minore) e quella di più rilevante interesse gestionale (cormorano) le attività di monitoraggio sono state svolte a cadenza più ravvicinata o anche su base annua laddove oggetto di specifici progetti di studio promossi da organizzazioni non governative e gruppi di ricerca afferenti a Wetlands International (WI) e International Union for Conservation of Nature (Bregnballe *et al.*, 2014; Volponi, 2014).

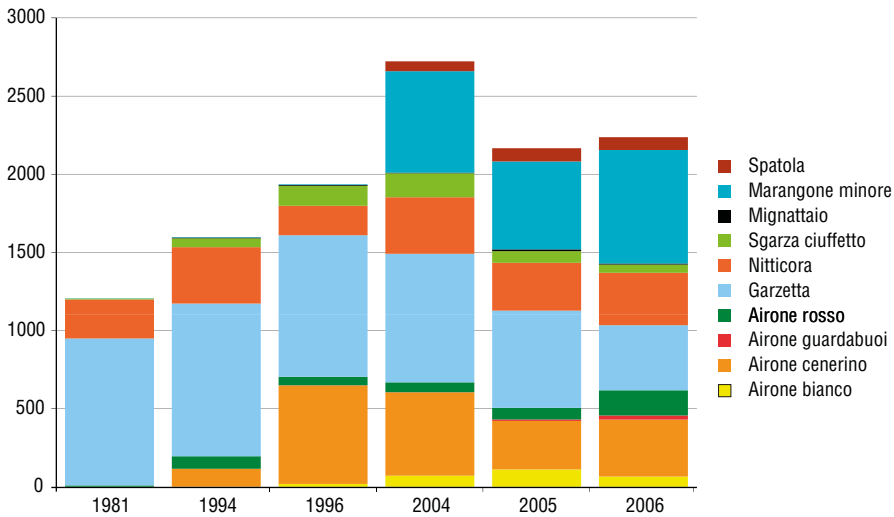


Fig. 4. Numero di nidi di Ardeidi ed altre specie coloniali rilevati nel comprensorio di Punte Alberete e Valle Mandriole (PA-VM) in occasione di conteggi esaustivi.

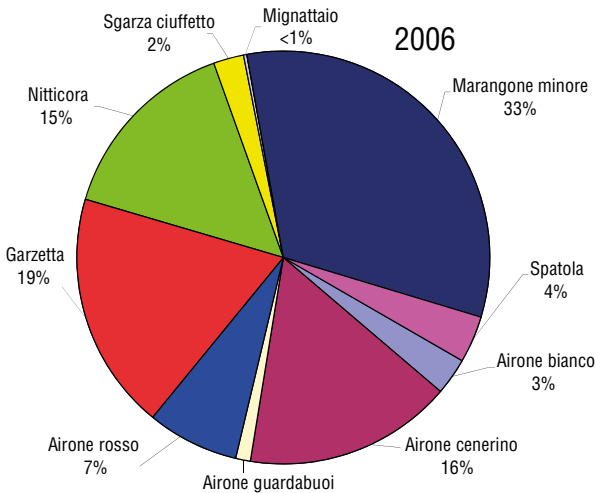


Fig. 5. Composizione della comunità di Ardeidi ed altre specie coloniali (cormorano escluso) nidificanti nel comprensorio di PA-VM nella stagione riproduttiva 2006.

Con riguardo agli aironi coloniali, i dati più recenti e completi sono quelli raccolti nel triennio 2004-2006 (Figg. 4-5) quando nell'ambito del programma di monitoraggi dell'avifauna del Parco del Delta del Po è stato realizzato il censimento di tutte le specie e agli usuali conteggi svolti da terra è stato abbinato il rilevamento mediante sorvolo con ultraleggero (Passarella & Volponi, 2009). In quel triennio e negli anni immediatamente successivi si è assistito a profondi cambiamenti nella distribuzione e nel numero delle coppie nidificanti che, quasi come in un esperimento programmato, hanno permesso di raccogliere informazioni importanti per valutare gli effetti dei cambiamenti ambientali, ed in particolare della qualità e struttura della vegetazione palustre, per l'avifauna nidificante. Nel 2004, la garzaia tradizionalmente localizzata a Punta Alberete, dapprima nella Bassa "Sciafela" (anni '70) e poi nella Bassa del Lamone (anni '80-'90), risultava deserta verosimilmente a causa del disturbo legato ai prolungati lavori di riscavo dei canali sublagunari interni. Per diverse stagioni infatti la colonia di garzette, nitticore e sgarze ciuffetto si era spostata più o meno tutta in una area asciutta e con fitta vegetazione arbustiva-arborea della Pineta di San Vitale (anni 1982 e dal 1987 sino almeno al 1992) e poi in Valle Mandriole. È proprio a Valle Mandriole che nel primo anno del programma di monitoraggio, la garzaia raggiunge il suo massimo sviluppo. Vengono censiti oltre 2.600 nidi, appartenenti a dieci specie di Ciconiformi (unico assente il cormorano). I nidi risultavano distribuiti nella porzione meridionale della Valle, in una zona contraddistinta da suolo allagato con vegetazione prevalentemente arbustiva a salicone (*Salix cinerea*) circondata e/o inframezzata da fasce più o meno estese di canneto a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) (Volponi, 2005).

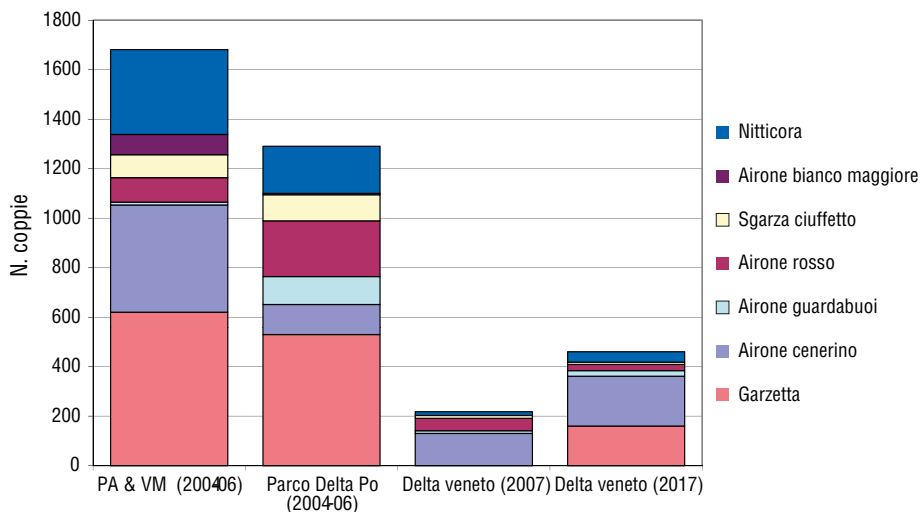


Fig. 6. Punta Alberete e Valle Mandriole: confronto di diversità e dimensione della colonia di Ciconiformi con le popolazioni del Parco e del Delta del Po.

Nel 2005, e ancor più drammaticamente nel 2006, si verifica il rapido deperimento delle piante di salicome che già all'inizio della primavera presentano condizioni stentate con rami in gran parte privi di foglie, ampie porzioni con rami secchi e fragili che non risultano adatti a fare da substrato ai nidi né tantomeno a ripararli da intemperie e predatori (Figg. 6-8). A Valle Mandriole vengono contati circa 1000 nidi in meno, mentre circa 600 coppie si spostano 700 m più a sud, nell'adiacente Punta Alberete, dove trovano estese macchie di salicome ancora in ottime condizioni vegetative e adatte ad ospitare i nidi (Volponi, 2005-2006). Negli anni a seguire l'abbandono di Valle Mandriole accelera man mano che la presenza di salicome si riduce, sino a limitarsi a qualche formazione rada e poco estesa posta ai margini meridionali della valle mentre il canneto perde ulteriormente di densità e estensione (Figg. 10-11).

Già entro la fine del decennio tutte le specie, escluso l'airone rosso, si sono trasferite nella garzaia di Punta Alberete. In Valle Mandriole non nidifica più alcuna specie coloniale e l'airone rosso che nel Delta del Po nidifica esclusivamente in canneto risulta di fatto estinto.



Fig. 7. Immagine panoramica ripresa a metà maggio 2006 della porzione centrale della garzaia di Valle Mandriole. È ben evidente come le macchie di salicome siano completamente spoglie.



Figg. 8-9. Altre due immagini del saliceto occupato dalla garzaia nelle precedenti stagioni riproduttive. L'intrico di rami secchi e spezzati mal si presta a fornire un supporto per i nidi che peraltro, come il nido di foglia nella foto di destra, rimarrebbero completamente esposti ai predatori.

Dopo l'abbandono di Valle Mandriole e sino al 2019, la colonia comprendente le undici specie di Ciconiformi è rimasta a Punta Alberete dove occupa le formazioni di salicone della Bassa del Lamone, un'area di estensione ridotta. È evidente come la disponibilità di spazio ed habitat adatti alla nidificazione di queste specie sia limitato. Va anche considerato che nel tempo la vegetazione delle garzaie subisce un progressivo deperimento dovuto soprattutto alle deiezioni di adulti e pulcini sulle foglie e all'accumulo di sostanze organiche dovute a feci e residui alimentari. Stresati da questi fattori anche i grandi esemplari di salici e pioppi che vengono utilizzati come substrato per i nidi dai cormorani, e da tutte le specie come posatoio diurno o notturno, risultano indeboliti e più soggetti a malattie (Figg. 12-13).

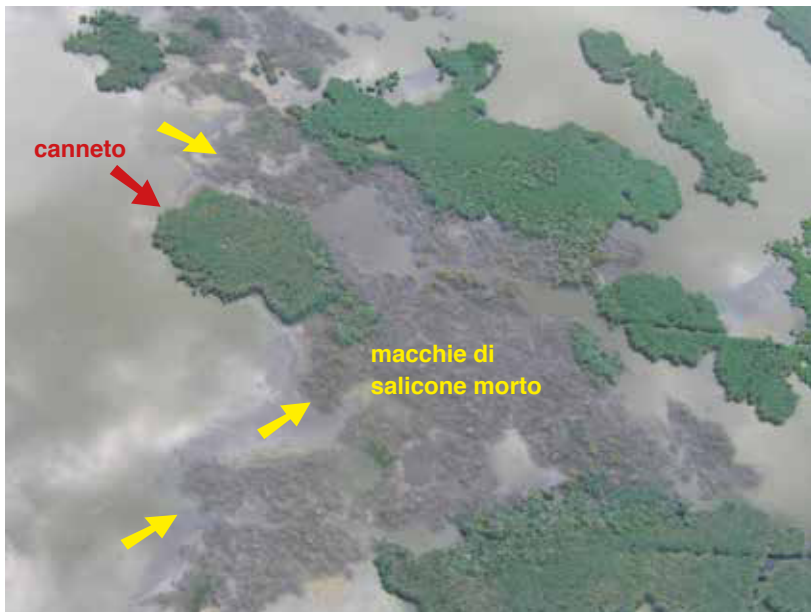


Fig. 10. Immagine aerea della zona centrale della garzaia di Valle Mandriole ripresa il 7 luglio 2005. È drammaticamente evidente lo stato di regressione della vegetazione arbustiva che si presenta in color grigio scuro e contrasta con le aree verdi occupate dal canneto. Lo stato di sofferenza del salicone è in corso ormai da alcuni anni ed ha portato nel 2005 ad una estesa mortalità con effetti sulla disponibilità di substrato di nidificazione per gli Ardeidi coloniali arboricoli.



Fig. 11. Immagine aerea ripresa il 29 giugno 2006 della zona della garzaia posta nell'angolo SE di Valle Mandriole, adiacente alla S.S. Romea visibile anche dalla torretta d'osservazione. È evidente la totale scomparsa della vegetazione arbustiva che si estendeva su tutta l'area 11 e 18. Residue macchie di salicorne sono rimaste tra le aree 10-20 e le aree 18-19 (freccie). Nel 2006, in questa porzione di garzaia sono stati contati 419 nidi di sei specie, mentre nel 2004 e 2005 erano stati rispettivamente 920 e 617.



Figg. 12-13. Due immagini del boschetto igrofilo che cresceva al margine sud di Valle Mandriole e che nel corso di pochi anni è completamente scomparso.

Quanto accaduto il decennio scorso in Valle Mandriole si sta ripetendo con gli stessi tempi e modalità anche a Punta Alberete. Il degrado delle condizioni dei fondali e delle acque sta avendo pesantissime ripercussioni sullo stato della vegetazione palustre. Se le idrofite e la gran parte delle elofite anche qui risultano scomparse ormai dalla metà degli anni '90, a partire dal 2015 e nel corso degli ultimi 3-5 anni si sta assistendo alla riduzione estrema di superficie e densità delle residue aree a

Phragmites e delle macchie a salicone. Non meno colpiti salici bianchi e pioppi bianchi e neri. Tali condizioni, che peraltro sono comuni anche ad altre zone umide d'acqua dolce (Valle Santa e bacino di Bando, tanto per citarne due), hanno effetti diretti e devastanti sulle popolazioni di uccelli acquatici coloniali che, a partire dalle specie più piccole e competitivamente meno prestanti, abbandonano il sito. Rispetto al triennio 2004-2006, rilevamenti semi-quantitativi effettuati nel corso delle ultime stagioni riproduttive hanno infatti evidenziato una estrema riduzione del numero di coppie nidificanti e di nidi di sgarza ciuffetto, nitticora, garzetta, airone bianco maggiore, ma anche marangone minore (Volponi, 2014) e verosimilmente anche per l'airone cenerino, che tuttavia essendo ampiamente distribuito risulta più complicato da censire. Anche il numero di nidi di spatola è in decremento, così come quello di cormorani (Costa *et al.*, 2009; Volponi & CorMoNet.it, 2014).



2006



2018

Figg. 14-15. Due immagini aeree della stessa area di garzaia di Punta Alberete riprese rispettivamente nella primavera 2006 e 2018. È facile constatare come nella prima foto la vegetazione del canneto e delle macchie di salicone si presenti densa e di un bel color verde carico, indice di un buono stato di salute. Per contro, nell'immagine più recente si notano una riduzione delle aree di canneto e ampie superfici di color bruno e soluzioni di continuità della macchia a salicone. Da terra è possibile rilevare che la maggior parte dei saliconi di Punta Alberete è sofferente o in avanzato grado di deperimento.

Monitoraggio dei Passeriformi di canneto mediante mist-netting

Lo studio delle popolazioni e delle comunità ornitiche tramite tecniche di cattura, marcatura e ricattura (CRM) è pratica consolidata da molti decenni, tanto che l'inanellamento scientifico è indicato dalla Direttiva Uccelli 2009/147/CE per il monitoraggio dello stato di conservazione delle popolazioni di uccelli selvatici.

Negli ambienti palustri con canneti e macchie arbustive una delle tecniche elettive più diffuse per il monitoraggio delle popolazioni di Passeriformi vede l'utilizzo di reti verticali (*mist-net*). A Punta Alberete le prime attività di cattura e inanellamento con *mist-net* sono state svolte su iniziativa di inanellatori locali (*in primis* Ariele Magnani, Giancarlo Plazzi, Davide Emiliani e lo scrivente) a partire dalla fine degli anni '80 sulla scorta del progetto *Acroproject* promosso dall'Unione Europea per l'inanellamento scientifico (EURING) e coordinato in Italia dall'allora Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS), poi confluito in ISPRA. L'inanellamento dei Passeriformi è stato svolto dapprima in modo occasionale ed opportunistico durante il periodo post-riproduttivo e l'inizio della migrazione autunnale, ma visto l'interesse ed il successo delle prime esperienze, a partire dalla seconda metà degli anni '90 questa attività è diventata più regolare e organizzata. Nel quadriennio 1996-99 la stazione di inanellamento di Punta Alberete ha svolto l'attività secondo il protocollo standardizzato del programma *Constant Effort Site* (CES) ideato dal British Trust for Ornithology (Peach *et al.*, 1996) e quindi, dal 2002, applicando i metodi previsti dal progetto italiano di inanellamento a sforzo costante denominato PRISCO (Volponi & Licheri, 2002).

Come per analoghi progetti promossi da istituti di ricerca europei e nordamericani, gli obiettivi del CES e di PRISCO sono diretti a definire parametri demografici di una selezione di specie target definita sulla base degli habitat monitorati. In particolare, per ogni specie target vengono calcolati: i) indici annuali delle dimensioni delle popolazioni adulte, ii) della produttività in termini di giovani involati, iii) tassi di sopravvivenza degli adulti e iv) di reclutamento dei giovani nella popolazione adulta. Inoltre, i cambiamenti dei parametri demografici possono essere utilizzati per seguire le variazioni ambientali a differente scala geografica, da quella locale sino a quella continentale, e quali strumenti di conservazione per valutare le misure gestionali su ambienti e specie obiettivo.

In breve, i programmi CES e PRISCO prevedono lo svolgimento delle operazioni di cattura, marcatura e ricattura esclusivamente durante la stagione riproduttiva e secondo un protocollo standardizzato comune a tutte le stazioni aderenti, che richiede dodici sessioni di cattura di sei ore (indicativamente dalle ore 5-6 alle ore 11-12) da svolgersi una per decade nei quattro mesi di maggio-agosto. La localizzazione, tipologia e numero delle reti devono essere mantenuti costanti in modo da garantire uno sforzo di cattura, ovvero di campionamento, costante per ciascuna uscita e di stagione in stagione. A Punta Alberete tale protocollo di inanellamento a sforzo costante è stato seguito negli anni 1996-99 e 2002-10, due periodi sufficientemente lunghi da poter evidenziare trend di popolazione e variazioni molto significative nella composizione quali- e quantitativa della comunità di piccoli Passeriformi, propria degli ambienti di canneto e di macchia arbustivo-arborea, che contraddistingue il biotopo ravennate. Operativamente, nei due periodi di indagine sono state utiliz-

zate rispettivamente 16 e 19 reti standard di 12 m di lunghezza con quattro tasche e maglia di 16 mm distribuite in 6 transetti fissi di 12-48 m allestiti nella bassura allagata posta a nord del sentiero Scagnarda (Volponi *et al.*, 1997; Pollo *et al.*, 2018). Nel complesso, nei due periodi qui considerati sono stati catturati e rilasciati 1619 e 3458 diversi individui appartenenti a 35 specie di Passeriformi. Rimandando per i dettagli alle relazioni di progetto (Volponi, 2005-2006-2007) e alle pubblicazioni che riportano dati derivati anche da questo progetto (Costa *et al.*, 2009; Ceccarelli & Gellini, 2011; Pollo *et al.*, 2018), di seguito si sintetizzano alcuni dei risultati più rilevanti.

In primis, nei due periodi di indagine si è assistito a variazioni molto significative della comunità di Passeriformi e a un generale significativo decremento numerico delle popolazioni della gran parte delle specie con diminuzione del numero complessivo di specie e del numero di individui catturati annualmente. Nei due periodi sono stati registrati decrementi delle prime catture pari al 32,5% durante le quattro stagioni del CES (passate da 568 individui del 1996 a 382 individui del 1999) e al 62,5%-71,8% nelle nove stagioni di PRISCO (rispettivamente 571 individui del 2002 vs. 214 del 2010 o, considerando i valori estremi, 634 individui del 2004 vs i 179 del 2009).

Ciò ha avuto riflessi sui parametri demografici di molte specie che hanno visto diminuire il numero di adulti ricatturati in stagioni riproduttive successive (sopravvivenza interannuale), di giovani nati nell'anno (produttività), di giovani ripresi nella stagione successiva alla nascita e reclutati nella popolazione riproduttiva (Figg. 16-17).

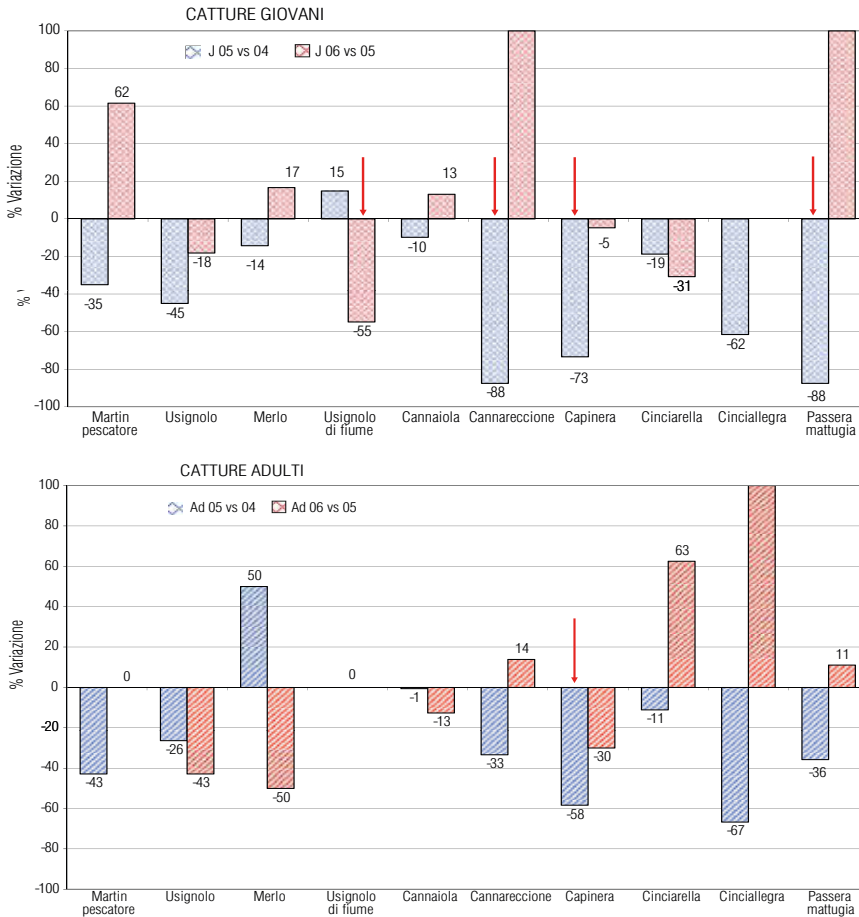


Fig. 16-17. Esempi di variazioni interannuali del numero di individui adulti (sopra) e giovani (sotto) catturati nel corso di tre stagioni riproduttive successive. Sono considerate le prime dieci specie target del progetto PRISCO. Le frecce indicano variazioni statisticamente significative nel confronto effettuato rispetto all'anno precedente. Nel caso dei giovani di cannareccione e passera mattugia, gli incrementi di oltre il 100% osservati nel 2006 rispetto al 2005 non sono statisticamente significativi poiché si riferiscono alla cattura di pochissimi individui (2-5) e non possono essere interpretati come una effettiva ripresa della popolazione giovanile.

Nel caso di alcune specie il decremento è stato drammatico e ha avuto come esito finale l'estrema riduzione della popolazione nidificante o anche l'estinzione locale (Fig. 18-19). Le tendenze osservate non possono essere ascritte a variazioni dello sforzo di cattura, che è stato mantenuto costante, e pertanto devono essere rapportate a fattori che interessano le specie su più ampia e generalizzata scala quali, ad esempio, nel caso di migratori trans-sahariani mutamenti ambientali nei quartieri di svernamento africani, oppure riflettere modifiche ambientali o condizioni meteo-climatiche negative avverse che hanno agito a livello locale influenzando riproduzione e/o disponibilità trofica. Poiché le tendenze negative rilevate a Punta Alberete risul-

tano comuni a più specie e assumono andamento simile sia durante il periodo di nidificazione attiva sia quello immediatamente post-riproduttivo e di inizio della migrazione autunnale, appare lecito supporre l'intervento di cause e condizioni locali.

Così, ad esempio, basettino (*Panurus biarmicus*), pendolino (*Remiz pendulinus*), salciaiola (*Locustella luscinioides*), forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*) e migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) sono alcune delle specie legate alla vegetazione palustre di canneto e macchia allagata la cui presenza numerica si è molto ridotta tra la fine degli anni '90 e il corso del decennio successivo sino a portare alla loro scomparsa (Costa *et al.*, 2009; Ceccarelli & Gellini, 2011). A livello locale il decremento numerico di queste specie può essere correlato alle variazioni ambientali legate alla qualità delle acque che hanno determinato cambiamenti nella struttura e composizione della vegetazione di canneto con conseguenze dirette sia sulla disponibilità di prede (insetti e altri artropodi) che di substrati adatti alla nidificazione (Figg. 20-21).

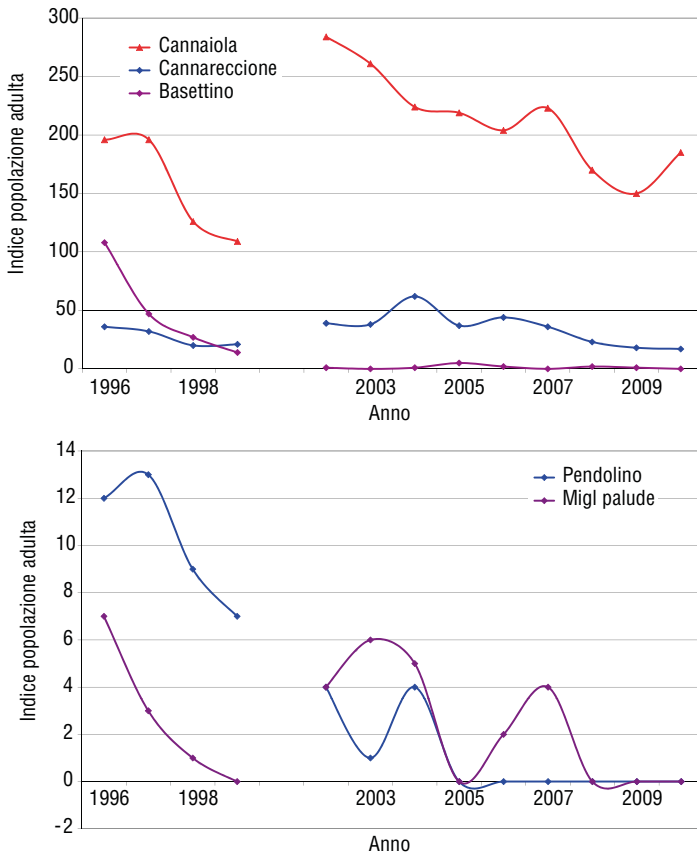
Nella letteratura scientifica sono numerosi i lavori che hanno valutato gli effetti della gestione della vegetazione palustre, e in particolare della gestione del canneto a fini produttivi e commerciali, sulle comunità di Passeriformi delle zone umide (es. Leisler *et al.*, 1989; Poulin & Lefebvre, 2002; Poulin *et al.*, 2000, 2002a, 2002b). I risultati di queste ricerche, svolte peraltro utilizzando la tecnica del *mist-netting*, hanno stabilito che i Passeriformi "di canneto" hanno (i) esigenze ecologiche peculiari tra loro distinte (suddivisione di nicchia), ma strettamente correlate alla struttura del canneto e (ii) che l'ambiente "canneto" viene profondamente modificato dalle pratiche legate allo sfalcio, sia esso effettuato a scopo commerciale o meno.

Riguardo forapaglie castagnolo e basettino, due specie di particolare interesse conservazionistico che in passato avevano presso Punte Alberete due aree di particolare rilevanza a livello nazionale (Gellini & Ceccarelli, 2000; Ceccarelli & Gellini, 2011), la loro presenza risulta strettamente associata alle zone di canneto con alta densità di spighe e steli secchi oltre che un'alta diversità di specie vegetali emergenti (Poulin *et al.*, 2002a). Gli effetti di una inadatta regimazione dei livelli idrici e l'ingresso di acqua salata sono condizioni negative che hanno dimostrato di impattare queste ed altre specie particolarmente legate a specifici microhabitat riproduttivi (Quagliarini, 2004). Questi due Passeriformi, che iniziano l'attività riproduttiva precocemente già in marzo, sono invece presenti a bassa densità totale e riproduttiva nei canneti sottoposti a sfalcio poiché al momento dell'insediamento la cannuccia deve ancora crescere e le condizioni per la costruzione del nido e la ricerca del cibo non sono favorevoli. Le preferenze del forapaglie castagnolo per i canneti con molte spighe è in relazione alla sua dieta che si compone principalmente di giovani ragni di diverse specie i quali trovano rifugio durante l'inverno proprio in corrispondenza delle spighe. Il basettino necessita di una densa copertura di sottili steli secchi di cannuccia per nascondere il nido, mentre la dieta, che comprende un'elevata proporzione di larve acquatiche, spiega la predilezione per le zone allagate ed i canneti dove il tasso di decomposizione sia particolarmente basso.

Per le specie migratrici, che si insediano più tardivamente, la scelta dell'ambiente di nidificazione risulta influenzata principalmente dall'altezza (cannaiola) o dal diametro (cannareccione) degli steli di cannuccia, parametri che sebbene in misura mi-

nore sono comunque regolati dalle attività di gestione del canneto. Le ricerche sopra citate hanno anche evidenziato come messa in asciutta e durata del periodo di emersione del canneto durante il periodo estivo-autunnale abbiano profondi effetti diretti sulla quantità di cibo disponibile per i Passeriformi nella successiva stagione riproduttiva. Solo per citare un esempio tratto da Poulin (2002a) e relativo ad un canneto del sud della Francia, l'incremento estivo del periodo di asciutta da 10 a 15 settimane ha portato nella primavera successiva ad un decremento del 47% della disponibilità alimentare (insetti) e del 28% dell'abbondanza di Passeriformi nidificanti.

Pertanto, sebbene considerato come un fattore positivo per la salute del canneto (sfruttato a fini commerciali!) e un metodo per "mantenere giovane" l'ambiente palustre, la messa in asciutta e lo sfalcio determinano pesanti effetti sulle popolazioni di Passeriformi. In molti casi, per evitare fenomeni di anossia ed i processi di eutrofizzazione che causano la sindrome di *dieback*, ed allo stesso tempo mantenere migliori condizioni per i Passeriformi, viene considerato sufficiente ed opportuno effettuare un periodo di messa in asciutto ogni 5-6 anni (Poulin *et al.*, 2002b).



Figg. 18-19. Andamento degli indici di popolazione adulta di cinque specie target dei progetti CES e PRISCO. Pur con andamenti diversi è evidente una generalizzata diminuzione della popolazione nidificante che per basettino, migliarino di palude e pendolino ha portato all'estinzione locale.

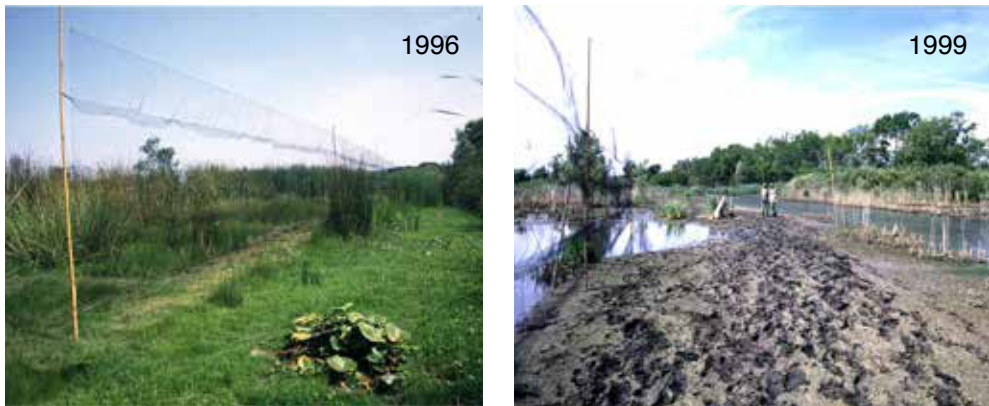
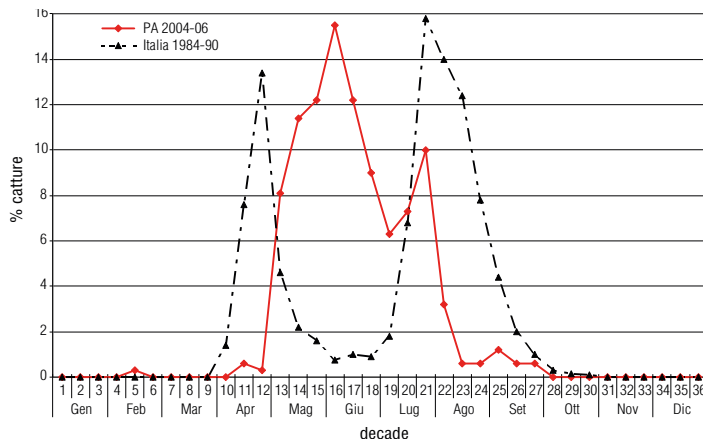


Figure 20-21. Immagini di uno dei transetti di reti riprese nel corso del primo e del quarto anno di svolgimento del programma di inanelamento CES. Sono evidenti i cambiamenti della fisionomia dell'area dell'area con regressione e perdita di specie del canneto e del lamineto (si noti nella foto del 1996 la presenza di ninfea bianca). Dopo una parziale ripresa della vegetazione occorsa negli anni 2000-2001, la situazione è poi ulteriormente peggiorata tanto che nell'estate 2011 è stata interrotta ogni attività di cattura.

L'ipotesi che struttura della vegetazione e disponibilità di cibo (insetti associati alla cannuccia ed alle altre elofite) costituiscano due fattori limitanti pare essere avvalorata dai dati di andamento opposto di specie più prettamente silvane (es. cincialegra, cinciarella) e dall'osservazione che le catture intra-annuali di cannaioia, cannareccione (Figg. 22) diminuiscono sino a quasi azzerarsi nella metà di agosto quando dovrebbe verificarsi un picco di presenze in conseguenza del sommarsi di individui locali e individui in dispersione post-riproduttiva (Macchio *et al.*, 1999).



Figg. 22. Confronto tra andamenti delle catture di Cannareccione registrati nella stazione di Punta Alberete nelle stagioni 2004-2006 (progetto PRISCO e programma di monitoraggio autunno-invernale) e in Italia negli anni 1980-1994 (ridisegnato da Macchio *et al.*, 1999). È evidente come a Punta Alberete già a partire da inizio agosto si verifichi un repentino decremento delle presenze in periodo post-riproduttivo e migrazione autunnale al contrario di quanto complessivamente rilevato in Italia.

Invece, a partire da luglio e talvolta anche prima, i livelli idrici di Punta Alberete venivano ridotti così da permettere quanto prima l'accesso dei mezzi meccanici e il taglio della vegetazione (Fig. 23). A partire dal mese di agosto, con la nidificazione di molte specie di canneto non ancora conclusa, le bassure di Punta Alberete risultavano asciutte e se possibile soggette a taglio precoce del canneto (Fig. 24).

Ciò con il molteplice effetto negativo di causare un rilevante disturbo legato alla presenza di mezzi agricoli, impattare direttamente sulle nidiate non ancora portate a termine (Fig. 25) e, non ultimo, determinare la perdita di ampie superfici di canneto che costituisce habitat di rifugio e alimentazione per un gran numero di Acrocefalini (varie specie di cannaiole, cannareccione, forapaglie) ed altri piccoli Passeriformi migratori (pettazzurro, pendolino) che utilizzano questo ambiente nelle fasi di ingrasso e *stop-over* prima e durante la migrazione autunnale. Questa interpretazione è peraltro supportata dal diverso andamento delle catture di specie target rilevato presso altre stazioni PRISCO operanti in habitat comparabili a quelli di Punta Alberete (esempi l'Oasi di Val Bonello sulla Sacca degli Scardovari e La Tomina nel modenese).



Fig. 23. Panoramica dell'area di cattura ripresa agli inizi di luglio 2006 che testimonia la pratica di abbassare i livelli dell'acqua molto precocemente quando molte specie di uccelli e di altri animali sono in piena fase riproduttiva.



Figg. 24-25. A sinistra panoramica dell'area di cattura ripresa ad agosto 2007. Il taglio del canneto, inteso a contrastare la successione vegetazionale, determina una sostanziale perdita di habitat per tutte le specie di canneto e se attuato precocemente può essere causa diretta di mortalità per le covate tardive o di rimpiazzo di molte specie. A destra: giovane di cannaiole appena uscito dal nido e non ancora in grado di volare. La foto scattata il 24 luglio 2005 testimonia come a quella data, ma ancora fino a tutto agosto, le cannaiole e altre diverse specie di Passeriformi di canneto possano essere impegnate nella riproduzione.

Tra le altre specie monitorate attraverso cattura con le reti, anche il martin pescatore (*Alcedo atthis*) ha subito un drastico decremento con catture pressoché dimezzate nel triennio 2004-2006 rispetto a quanto rilevato alla fine degli anni '90, ed ulteriormente diminuite nel triennio finale di svolgimento di PRISCO. Per questa specie, così come per altre specie predatrici di organismi acquatici, un cofattore probabilmente responsabile del decremento osservato può essere individuato nella sempre più ridotta presenza e disponibilità di invertebrati acquatici, piccoli pesci e anfibi. Il depauperamento quali e quantitativo della fauna acquatica è diventato via via più evidente ed eclatante nel corso degli ultimi due decenni. Come riportato in dettaglio da altri partecipanti al convegno sulle zone umide ravennati, nell'intero comprensorio di Punte Alberete e Valle Mandriole sono pressoché scomparse tutte le specie di molluschi e insetti acquatici, così come anfibi e piccoli pesci che costituiscono il cibo elettivo per il martin pescatore.

Anche l'esotica e invasiva gambusia (*Gambusia affinis*) è divenuta via via meno numerosa e diffusa rispetto al passato, quando era presente con popolamenti molto abbondanti e caratterizzati da elevato reclutamento giovanile anche nelle acque poco profonde delle bassure allagate su base stagionale ed ai margini del canneto. Oltre alla cattive condizioni delle acque per effetto dei fattori già sopra indicati (risalita cuneo salino, eutrofizzazione, perdita di trasparenza), sono da considerare tra le possibili cause del depauperamento della fauna (e della flora) acquatica l'azione predatoria e/o competitiva del gambero della Louisiana e l'azione sinergica dei ripetuti e prolungati eventi di abbassamento dei livelli idrici condotti nel pieno del periodo riproduttivo e/o di sviluppo larvale (invertebrati e anfibi) o di accrescimento degli stadi giovanili (pesci). Ciò, peraltro, avviene spesso in concomitanza con il verificarsi di fenomeni di anossia ed elevate temperature estive condizioni di per sé già critiche per la sopravvivenza degli stadi giovanili dei piccoli vertebrati acquatici.

Fattori di criticità e impatto sulla biodiversità

Dalle molteplici attività di monitoraggio sopra riportate emergono numerosi elementi di criticità che singolarmente, ma più spesso in sinergia, agiscono sull'ecosistema palustre condizionando la composizione della biocenosi e il mantenimento di elevati livelli di biodiversità. Grossolanamente, essi possono essere distinti in due categorie: i) fattori ambientali globali e ii) fattori ambientali locali e gestionali.

Tra i primi si possono includere l'indisponibilità di sufficienti quantitativi di acqua per alimentare le zone umide, l'eutrofizzazione delle acque superficiali, l'ingresso di acque dal mare e la risalita del cuneo salino, gli effetti del cambiamento climatico, con effetti negativi che vengono esacerbati dalla limitata estensione delle zone umide e dal contesto antropizzato che ne impedisce l'ampliamento. Queste considerazioni non si applicano ovviamente solo al comprensorio ravennate, ma accomunano molte zone umide d'acqua dolce costiere e pianiziali. Per restare in ambito locale si può richiamare una volta ancora il caso di Valle Santa e delle Anse vallive di Porto - Bacino di Bando che pure stanno vivendo un pesante degrado ambientale con effetti molto significativi su tutte le componenti floro-faunistiche.

Il degrado di queste zone umide è tuttavia dovuto anche a una serie di fattori locali e gestionali che, di fatto, non riescono a contrastare l'attuale tendenza delle zone

umide a evolvere verso uno sistema ecologico stabile e semplificato, caratterizzato da poche specie ubiquitarie, banali, spesso invasive. Una condizione che richiama la catastrofe ecologica che si è realizzata nella Valli di Comacchio a partire dalla metà degli anni 1980 (Sorokin *et al.*, 1996) dove l'ecologia dell'intero sistema è dominata da alcune specie di pico-cianobatteri con conseguenze esiziali sulle componenti floristiche e faunistiche e, di riflesso, socioeconomiche cui pare impossibile porre rimedio (Munari & Mistri, 2014). Tra questi fattori locali si possono citare la mancanza di una strategia gestionale; conseguenza, anche, della plethora di Enti coinvolti, a vario titolo e con vario grado di responsabilità, risorse, mezzi e capacità tecnico-operative, nella conduzione ordinaria e straordinaria del biotopo ravennate. La gestione delle zone umide, ecosistemi in continua evoluzione, richiede invece una attenzione costante e pressoché quotidiana, e una gestione che a fronte di interventi di manutenzione ordinaria sappia essere adattativa, ovvero in grado di tener conto del mutare dei tempi e delle condizioni ambientali. A questo scopo occorre definire, come peraltro previsto dalle norme regionali e nazionali, una chiara strategia gestionale che moduli azioni e interventi considerando la gestione del sito in un più ampio contesto geografico, almeno su base interprovinciale o nel caso specifico di Parco del Delta, e che fondi le azioni messe in campo su conoscenze tecniche e scientifiche adeguate e aggiornate.

Al di là di ogni considerazione è evidente che obiettivi primari della gestione di Punta Alberete e Valle Mandriole sono di garantire un sufficiente ricambio d'acqua e livelli idrici "adeguati", intendendo con ciò livelli consoni alle scelte gestionali più appropriate per le caratteristiche del sito e delle componenti biologiche che si intende favorire. Infatti, poste le difficoltà di avere e far circolare le acque, occorre anche chiarire che non esistono livelli idrici ottimali per tutte le componenti, poiché questi se mantenuti elevati favoriranno certe specie della flora e della fauna (es. anatre tuffatrici) e se mantenuti bassi ne favoriranno altre (es. anatre di superficie, laro-limicoli). Di questo si teneva conto in passato quando, ad esempio, si avevano gestioni differenziate dei livelli idrici di Punta Alberete, caratterizzate da alternanza di habitat allagati e bosco umido, e Valle Mandriole caratterizzata da lamineti, canneti e scarsa presenza di macchie arbustive. Altri obiettivi primari sono impedire l'ingressione salina, che ha effetti definitivi su tutta la flora palustre e quindi sulla struttura della vegetazione, e di migliorare le condizioni dei fondali che si presentano anossici e ricoperti da uno spesso strato di materiale organico in lenta decomposizione, condizioni queste incompatibili con la crescita della vegetazione acquatica e la presenza di una comunità macrobentonica diversificata.

La gestione dovrebbe anche affrontare il tema delle specie alloctone. Nel comprensorio vallivo ravennate sono presenti numerosi taxa alloctoni tra i quali diverse specie sono riportate nell'elenco IUCN delle "100 of the World's Worst Invasive Alien Species", mentre sono almeno sei quelle incluse nella lista delle specie di interesse unionale di cui al Regolamento EU/1143/2014 e successive modifiche e integrazioni (Figg. 27-31). Per queste ultime, tutti i paesi della UE, e quindi anche l'Italia, devono intraprendere azioni mirate al controllo numerico e all'eradicazione delle specie (cfr. D. Lgs. n. 230 del 15/12/2017). A queste si aggiungono altre specie esotiche, certamente impattanti sull'intera comunità acquatica, tra le quali soprattutto diversi

pesci di origine nordamericana, centroeuropea e balcanica (Artegiani 1997, Lazzari, s.d.). Anche questo tema è rilevante e occorre prendere consapevolezza che al di là degli obblighi che derivano dalla legislazione nazionale e comunitaria per la conservazione della (residua) biodiversità del comprensorio è più che necessario intervenire fattivamente, intraprendendo quanto meno attività di monitoraggio e azioni di contenimento delle popolazioni di specie aliene notoriamente più impattanti.



Figg. 26-31. Nel comprensorio di Punta Alberete e Valle Mandriole vivono cinque specie aliene di interesse unionale per le quali devono essere intraprese azioni di controllo delle popolazioni o eradicazione della specie: *Ludwigia peploides*, gambero della Luisiana, tartaruga palustre americana e ibis sacro. A queste si aggiunge la presenza sinora occasionale dell’oca egiziana (*Alopochen aegyptiaca*).

Infine, i vincoli di protezione del comprensorio di Punta Alberete e Valle Mandriole (zona B del Parco, oasi di protezione, SIC/ZPS, zona Ramsar, vari vincoli paesistici e territoriali) sono tali da limitare le minacce per la conservazione dell’area e della specie in oggetto, almeno relativamente a drastici cambiamenti d’uso. Tuttavia, negli ultimi anni più che in passato, è emersa la necessità di garantire una rigorosa protezione delle aree più delicate del comprensorio attraverso una adeguata e costante attività di sorveglianza e la manutenzione dei cancelli e delle altre barriere di

accesso. L'accesso a Valle Mandriole e alle aree interne di Punta Alberete deve essere limitato allo stretto necessario per attività di gestione, sorveglianza e monitoraggio scientifico. La protezione totale delle aree più sensibili deve essere durante tutto l'arco annuale, ma ancor più durante il periodo riproduttivo dell'avifauna (febbraio-agosto) e durante la stagione venatoria. Ciò nel corso degli ultimi cinque anni è venuto progressivamente meno e lo stato di assenza gestionale unito all'intensificarsi di pressioni antropiche le più disparate costituiscono un ulteriore elemento di criticità per la conservazione della biodiversità in senso lato e la protezione delle specie più sensibili e/o maggiormente minacciate da disturbo e bracconaggio, sia venatorio che ittico (Figg. 32-35).



Figg. 32-35. Nel corso degli anni i casi di pesca abusiva e bracconaggio si sono intensificati assumendo spesso carattere di vera emergenza ambientale. L'assenza di regolare vigilanza ha anche favorito il verificarsi di episodi di illegalità e degrado che non si conciliano con le esigenze di protezione e conservazione dell'ambiente né di un uso sostenibile del sito. Nelle foto, in senso orario, da sinistra in alto: piccola coltivazione di marijuana rinvenuta all'interno di Punta Alberete (2017); catena abilmente tagliata di uno dei cancelli che impedisce l'ingresso alla zona interna di PA; rete abusiva da pesca trovata e rimossa in Valle Mandriole; contenuto di una rete abusiva che oltre a contenere numerosi esemplari di specie alloctone (gamberi della Louisiana, pesci gatto e siluri) costituisce una trappola mortale per l'*Emys orbicularis*.



Figg. 36-39. Le variazioni delle condizioni delle acque e dei fondali di Punta Alberete e Valle Mandriole sono evidenti confrontando le immagini riprese a metà degli anni '90 (sopra) e a metà degli anni 2000 (sotto).



Oggi giorno, forse più che in passato, la gestione delle zone umide rappresenta una sfida molto impegnativa, ma anche decisiva per la conservazione del territorio e della biodiversità e per garantire un uso sostenibile di questi ambienti unici. In questo gli uccelli acquatici coloniali e di canneto possono rappresentare un indicatore biologico dell'efficacia di una nuova e auspicabile maggior attenzione della politica e di una rinnovata ed efficace gestione.

Ringraziamenti

Mi è gradita l'occasione per ringraziare Paolo Pupillo e Mauro Furlani per avermi invitato all'incontro dedicato al comprensorio di zone umide poste a nord di Ravenna e per il continuo impegno per tenere alta l'attenzione del pubblico e degli Enti locali sulle problematiche ambientali che impattano sulla biodiversità di questi importanti biotopi protetti. Ringrazio inoltre: Giorgio Lazzari della Coop. L'ARCA di Ravenna per il supporto logistico ventennale offerto per lo svolgimento delle attività di studio dell'avifauna di Punte Alberete e Valle Mandriole; Angela Vistoli – ex-dirigente dell'Assessorato Ambiente del Comune di Ravenna – e la direzione del Parco Regionale del Delta del Po dell'Emilia-Romagna per aver accordato i necessari permessi di accesso al comprensorio.

Le attività sul campo, brevemente sintetizzate in questo lavoro, non avrebbero potuto essere svolte efficacemente per quasi tre decenni senza la partecipazione, il sostegno ed il lavoro di decine di colleghi dell'Università di Ferrara e dell'ex-Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, collaboratori e amici che è impossibile qui citare singolarmente. Tra tanti, desidero però ricordare *in primis* lo scomparso Paolo Boldreghini che ricordo insieme a Federico L. Montanari nelle prime uscite per il censimento dei nidi di mignattino piombato di Valle Mandriole e della garzaia di Punte Alberete; Massimiliano Costa per aver partecipato alle uscite del progetto PRISCO durante il programma triennale di monitoraggio dell'avifauna del Parco del Delta del Po (2004/2006) e per il sempre utile scambio di idee sulla gestione del biotopo. Infine, un riconoscimento particolare va a Daniela Mengoni, per il supporto di sempre, e all'amico Davide Emiliani della sezione ravennate del WWF senza il cui entusiasmo, l'instancabile e disinteressato lavoro non sarebbe mai stato possibile svolgere tali e tante attività sul campo.

Lecture consigliate

- ARTEGIANI R., 1997. *Il popolamento ittico dell'Oasi "Punte Alberete" (Ravenna)*. Tesi di laurea in Scienze Biologiche, Università di Bologna.
- BOLDREGHINI P., 1974. Importanza dei biotopi umidi dell'Emilia orientale per la riproduzione degli uccelli acquatici (nota preliminare). *Atti IV Simposio Nazionale conservazione natura*, Cacucci ed., Bari: pp. 219-240.
- BOLDREGHINI P., MONTANARI F.L., 1978. Note preliminari sullo status delle popolazioni di uccelli delle zone umide costiere dell'Emilia-Romagna. *Atti II Conv. Sicil. Ecol.*, Noto: pp. 151-158.
- BOLDREGHINI P., MONTANARI F.L., SPINA F., 1981. Distribuzione e stato del Mignattino piombato (*Chlidonias hybrida* Pallas, 1811) in Emilia-Romagna. *Atti I Conv. it. Orn.*: pp. 31-36.
- BRENBALLE T., LYNCH J., PARZ-GOLLNER R., MARION L., VOLPONI S., PAQUET J.-Y., CARSS D.N., VAN EERDEN M.R. (a cura di), 2014. Breeding numbers of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Western Palearctic, 2012-2013. IUCN-Wetlands International Cormorant Research Group Report. *Scientific Report from DCEE - Danish Centre for Environment and Energy*, Aarhus University, 99, pp. 224. <http://dce2.au.dk/pub/SR99.pdf>

- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2006. *Ornitologia italiana. 3 Stercorariidae-Caprimulgidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna, pp. 396.
- CECCARELLI P.P. & GELLINI S. (a cura di), 2011. *Atlante degli uccelli nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (2004-2007)*. S.T.E.R.N.A., Forlì, pp. 367.
- CORBETTA F., SPAGNESI M., 1974. *L'oasi faunistica di Punte Alberete*. Laboratorio di Zoologia applicata alla caccia, Bologna, pp. 43.
- COSTA M., GELLINI S., CECCARELLI P.P., CASINI L., VOLPONI S. (a cura di), 2009. *Atlante degli uccelli nidificanti del Parco del Delta del Po dell'Emilia-Romagna (2004-2006)*. Parco Regionale Delta del Po Emilia-Romagna, pp. 399.
- FASOLA M. (a cura di), 1986. Distribuzione e popolazione dei Laridi e Sternidi nidificanti in Italia. *Ric. Biol. Selvaggina* 9, pp. 179.
- FASOLA M. (a cura di), 1996. Avifauna del Delta del Po. Uccelli acquatici nidificanti. Relazione di settore. LIFE93 NAT/IT/010502 "Conservation programme for the geographical area of the Delta Po Park".
- FASOLA M. et al., 2007. Le garzaie in Italia, 2002. *Avocetta* 31: pp. 5-46.
- FASOLA M., BARBIERI F., 1981. Prima nidificazione di Marangone minore, *Phalacrocorax pygmaeus*, in Italia. *Avocetta* 5: pp. 155-156.
- FASOLA M., BARBIERI F., PRIGIONI C., BOGLIANI C., 1981. Le garzaie in Italia, 1981. *Avocetta* 5: pp. 107-131.
- GELLINI S., CECCARELLI P.P., 2000. *Atlante degli uccelli nidificanti nelle Province di Forlì-Cesena e Ravenna (1995-1997)*. Amm. Prov. di Forlì-Cesena e Ravenna.
- LAZZARI G., s.d. I pesci stanno scomparendo da Punte Alberete. *Ravenna24ore.it*
- LEISLER B., LEY H.W. WINKLER H., 1989. Habitat, behaviour and morphology of *Acrocephalus* warblers: an integrated analysis. *Ornis scandinavica* 20: pp. 181-186.
- MACCHIO S., MESSINEO M., LICHERI D. & SPINA F., 1999. Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994. *Biologia e Conservazione della Fauna* 103: pp. 1-276.
- MUNARI C., MISTRI M., 2014. Traditional management of lagoons for fishery can be inconsistent with restoration purposes: the Valli di Comacchio study case. *Chemistry and Ecology* 30: pp. 653-665.
- NARDELLI R., ANDREOTTI A., BIANCHI E., BRAMBILLA M., BRECCAROLI B., CELADA C., DUPRÉ E., GUSTIN M., LONGONI V., PIRRELLO S., SPINA F., VOLPONI S., SERRA L., 2015. *Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012)*. ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015, pp. 321.
- PASSARELLA M., VOLPONI S., 2009. Monitoraggio delle colonie di Ciconiformi e Pelecaniformi nel Parco del Delta del Po. In: Costa M. et al. (a cura di) *Monitoraggio degli uccelli acquatici nidificanti nel Parco del Delta del Po Emilia-Romagna*. Parco Regionale del Delta del Po (Comacchio), pp. 57-88.
- PEACH W.J., BUCKLAND S.T., BAILLIE S.R., 1996. The use of constant effort mist-netting to measure between-year changes in the abundance and productivity of common passerines. *Bird Study* 43: pp. 142-156.
- PERONACE V., CECERE J.G., GUSTIN M., RONDININI C., 2012. Lista Rossa 2011 degli Uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta* 36: pp. 11-58
- POLLO R., MUZZATTI M., VOLPONI S., 2018. Estimation of the demographic parame-

- ters of Common Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* breeding in three wetlands of central and northern Italy through data of Capture-Marking-Recapture (CRM). *Avocetta* 42: pp. 21-30.
- POULIN B., LEFEBRE G., 2002a. Effect of winter cutting on the passerines breeding assemblage in French Mediterranean reedbeds. *Biodiv. Conservation* 11: pp. 1567-1581
- POULIN B., LEFEBRE G., MAUCHAMP A., 2002b. Habitat requirements of passerines and reedbed management in southern France. *Biol. Conservation* 107: pp. 315-325.
- POULIN B., LEFEBRE G. & METREF S., 2000a. Spatial distribution of nesting and foraging sites of two *Acrocephalus* warblers in a Mediterranean reedbed. *Acta Ornithol.* 35: pp. 117-121.
- POULIN B., LEFEBRE G. & PILARD P., 2000b. Quantifying the breeding assemblage of reedbed passerines with mist-net and point count surveys. *J. Field Ornithol.* 71: pp. 443-454.
- QUAGLIERINI A., 2004. Linee guida per la conservazione di una specie in declino come nidificante in Italia: il Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*). In: AsOER (a cura di), 2005, *Avifauna acquatica: esperienze a confronto*. Atti del I Convegno (Comacchio, 30 aprile 2004). Tipogr. Giari, Codigoro, pp. 87-88.
- SERRA L., BRICHETTI P. (a cura di), 2004. Popolazioni di uccelli acquatici nidificanti in Italia - Resoconto 2001. *Avocetta* 28: pp. 44-48.
- SPINA F., VOLPONI S., 2008a. *Atlante della migrazione degli uccelli in Italia. Vol. 1 Non Passeriformi*. Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale, Roma, pp. 800. ISBN 9788844803780
- SPINA F., VOLPONI S., 2008b. *Atlante della migrazione degli uccelli in Italia. Vol. 2 Passeriformi*. Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale, Roma, pp. 632. ISBN 9788844803780
- VOLPONI S., 2005. *Monitoraggio delle popolazioni nidificanti e migratrici di piccoli Passeriformi. Stazione di Punta Alberete. Anno 2004*. Programma di monitoraggio dell'avifauna, Azione 2. Rapporto per il Parco Regionale del Delta del Po Emilia-Romagna.
- VOLPONI S., 2006. *Ibid.*, Anno 2005.
- VOLPONI S., 2007. *Ibid.*, Anno 2006.
- VOLPONI S., 2019. The current status of the Glossy ibis in Italy with an update on distribution and population trend. *Stork, Ibis and Spoonbill Conservation* 1: pp. 110-115.
- VOLPONI S. (a cura di), 2014. *Materiali per un piano d'azione nazionale per il Marangone minore* (*Phalacrocorax pygmeus*). Documento ISPRA. DOI: 10.13140/RG.2.2.28331.80164
- VOLPONI S., CorMoNet.it, 2014. Status of the breeding population of Great Cormorants in Italy in 2012. – In: Bregnballe T. *et al.*, cit., pp. 130-135.
- VOLPONI S., EMILIANI D., 1995a. The Pygmy Cormorant, *Phalacrocorax pygmaeus*, breeds again in Italy. *Riv. Ital. Ornit.* 65: pp. 87-89.
- VOLPONI S., EMILIANI D., 1995b. Nidificazione di Airone bianco maggiore, *Egretta alba*, nel biotopo di Punta Alberete (Ravenna). *Ric. Biol. Selvaggina* 22: pp. 693-696.
- VOLPONI S., EMILIANI D., 1997. The Pygmy Cormorants *Phalacrocorax pygmeus* as a breeding species in Italy. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 26: pp. 563-567.

- VOLPONI S., EMILIANI D., MAGNANI A., 1997. Il progetto *Constant Effort Sites* nell'Oasi di Punte Alberete (Ravenna). *Avocetta*, 21: p. 150.
- VOLPONI S. EMILIANI D., SIGHELE M., 2008. Nidificazioni ibride di spatola africana *Platalea alba* a Valle Mandriole (RA). *Quaderni di birdwatching*, X: 20.
- VOLPONI S., LICHERI D., 2002. *Manuale operativo PRISCO*. Centro Nazionale di Inanellamento, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano Emilia (BO)

Ricerche e proposte relative alle acque delle zone umide Punte Alberete e Valle Mandriole

GIORGIO LAZZARI

Naturalista, chimico, vicepresidente Adv L'ARCA
gammalambda@libero.it

Riassunto - Viene trattato il problema della qualità delle acque del biotopo Punte Alberete e Valle Mandriole e di altri siti dell'area e in particolare della loro torbidità. Di questa vengono indagate la natura e le possibili origini a partire dal materiale inorganico e organico in sospensione e dalle mucillagini, presumibilmente rilasciate da impianti di depurazione a monte lungo il fiume Lamone ("bulking viscoso"); vengono quindi esaminate le pesanti conseguenze del fenomeno sulla flora idrofita (impedita nella fotosintesi) e a ricaduta sulla piccola fauna delle valli. Sono riportati vari rapporti di analisi delle acque effettuate negli anni 2012-2014, valutazioni sulle possibili azioni di mitigazione, e infine le segnalazioni inviate nel tempo agli Enti di competenza.

La torbidità delle acque

Dagli inizi del XXI secolo è stata segnalata una perdita della già ricchissima biodiversità di Punte Alberete e Valle Mandriole, che è stata attribuita soprattutto alla salinità delle acque indotta dalla subsidenza del territorio costiero e alla risalita del cuneo salino lungo le aste fluviali e le falde freatiche sotterranee. Non è però da trascurare l'effetto della torbidità delle acque: in questa nota il ruolo della torbidità delle acque fluviali, così importante nell'apporto di sedimenti durante la bonifica, viene indagato come concausa della perdita di biodiversità.

I risultati di questa ricerca, seppure effettuata con metodi speditivi, confermano l'ipotesi di lavoro ed hanno indotto i ricercatori (volontari dell'Associazione L'ARCA e di Legambiente Ravenna) a sollecitare gli Enti responsabili ad appropriati interventi. Anche il mondo scientifico ed accademico riconducibile alle Associazioni di tutela e valorizzazione della natura ha preso recentemente posizione in tal senso con un apposito convegno tecnico ed un *Appello pubblico* rivolto agli Enti per chiedere un sollecito intervento.

Cos'è e come si misura la torbidità

La torbidità è una caratteristica qualitativa che misura la trasparenza dell'acqua, cioè una proprietà ottica aspecifica che indica quanta luce solare viene dispersa ed assorbita da un insieme di molecole e di particelle presenti nella colonna d'acqua. Tra le prime predominano le cosiddette CDOM (*Coloured Dissolved Organic Matter*, sostanze organiche disciolte e colorate, fra cui acidi umici), nelle seconde troviamo materiali particellari sia inorganici (argille, limi, altri minerali finemente suddivisi), sia organici (vegetali come alghe, animali come zooplancton, in genere di dimensioni microscopiche, sia viventi che no). Tutte queste sostanze, ma soprattutto le

particelle minerali solide di piccolo diametro, interagiscono con le proprietà della colonna d'acqua, dei sedimenti e della catena trofica: una vasta letteratura scientifica internazionale conferma che un aumento della torbidità dell'acqua può alterare anche significativamente la biologia di un ecosistema. L'effetto più ovvio della torbidità, ma non il solo, è l'attenuazione della luce solare disponibile per l'attività fotosintetica delle piante, in relazione allo spessore della colonna d'acqua attraversata, alla densità del fitoplancton, all'interposizione di sostanze solide (in letteratura indicate come TSS (*Total Suspended Solids*), o SSM (*Suspended Solid Matter*) e dalle già viste CDOM.

La luce solare disponibile per l'attività fotosintetica delle piante, definita come PAR (*Photosynthetically Active Radiation*), considera solo la porzione di luce utile alla fotosintesi, cioè la radiazione solare con spettro di lunghezze d'onda compreso tra 400 e 700 nanometri e può essere misurata come *fluenza* o densità di flusso fotonico (in micromoli di fotoni per m² per secondo, $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$); a mezzogiorno e all'aperto la PAR estiva equivale a 1800 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e in termini di energia a circa 1000 Watt m⁻² (= 1000 J m⁻² s⁻¹). In riferimento al diametro medio delle particelle che producono la torbidità si parla di turbidimetria quando queste sono sull'ordine del micrometro (o *micron*), pari a un millesimo di millimetro (1 $\mu\text{m} = 10^{-6}$ m) e di nefelometria per particelle con diametro (\emptyset) di decine o centinaia di nanometri (1 nm = 0,001 $\mu\text{m} = 10^{-9}$ m). Una misura strumentale della torbidità molto usata nei laboratori si basa sulle proprietà ottiche di campioni standard di riferimento, ed utilizza spettrofotometri modificati o appositi nefelometri, dove la torbidità viene espressa in NTU (*Nephelometric Turbidity Units*). Una misurazione ottica empirica, molto semplice da eseguire, è correlata alla profondità alla quale scompare alla vista un apposito disco (disco di Secchi, di 20-30 cm di diametro, diviso in quattro settori uguali bianchi e neri) sospeso a una cordicella centimetrata ed immerso verticalmente in acqua: la misura così ottenuta viene definita profondità Secchi, è molto rapida ed intuitiva ed è espressa in cm; ovviamente ad una bassa profondità Secchi, ad esempio 20 cm, corrisponde una torbidità elevata (relazione inversamente proporzionale).

Una misura indiretta – ma anch'essa di semplice comprensione – si riferisce al contenuto totale di materiali particellati sospesi, espressi come solidi sospesi totali (TSS) in unità gravimetriche (normalmente mg/l, ma in casi estremi anche g/l). I TSS si misurano filtrando un volume noto d'acqua su appositi filtri a bassa porosità (generalmente pori con $\emptyset = 0,45 \mu\text{m}$), essiccando il residuo, pesandolo ed esprimendolo in mg/l (la relazione tra torbidità minerale e TSS è direttamente proporzionale).

La torbidità negli ecosistemi naturali

La torbidità delle acque degli ambienti naturali è molto variabile e dipende ovviamente dalla presenza, abbondanza e persistenza dei suoi costituenti: le CDOM, e i TSS, sia organici che inorganici. Nelle acque i cicli biologici intervengono significativamente e in vari modi sulla componente organica solida della torbidità ("volatile", VSS), in quanto risultante di attività biologica vegetale (fitoplancton) e animale (zooplancton), solidi che si rinvergono come residui sui filtri usati nella determinazione analitica dei solidi sospesi totali. Le CDOM sono in genere riconducibili a processi

di biodegradazione microbica di una vasta serie di materie organiche naturali e sono riferibili a tannini, acidi umici, acidi fulvici, proteine, ecc., con colorazioni variabili dal giallo al bruno: la loro struttura risulta complessa e la loro componente è la più difficile da quantizzare analiticamente.

La componente inorganica dei solidi sospesi (ISS: *Inorganic Suspended Solids*) dipende principalmente dal tipo di suoli attraversati dai corpi d'acqua e comprende in prevalenza silice, allumino-silicati vari, sali insolubili, in genere carbonati di Ca e Mg, ecc., sotto forma di argille, limi e sabbie finissime (particelle con $\varnothing < 0,1$ mm). L'azione antropica quasi sempre si sovrappone ai normali cicli biologici delle acque, producendo ed immettendo nei corpi idrici materiali assimilabili a quelli naturali, ma di origine artificiale, che in genere aumentano più o meno pesantemente la torbidità naturale: reflui di impianti di trattamento di vario tipo (ricchi di elementi nutrienti come N e P, in genere presenti come nitrati e fosfati), materiali particellati, minerali derivanti da operazioni meccaniche di movimento terra e sversamento nei corpi idrici, ed altro. Un caso particolare riguarda la torbidità associabile alle mucillagini prodotte negli impianti di trattamento delle acque di scarico, in relazione all'uso ed alla corretta gestione dei cosiddetti sistemi a fanghi attivi nella depurazione e mineralizzazione dei liquami urbani.

Mucillagini, polisaccaridi e torbidità

Negli impianti di depurazione delle acque urbane a fanghi attivi si utilizza un insieme di microrganismi coesi tra di loro in "fiocchi" di piccole dimensioni ($\varnothing 0,1 \div 1$ mm, max. 10 mm): l'accrescimento del diametro dipende dalla produzione di essudati cellulari (polisaccaridi) che hanno un'azione adesiva coagulante e pertanto aggregano i batteri tra di loro e con i solidi sospesi nel liquame in ingresso all'impianto. Il liquame da trattare di norma contiene un alto carico di molecole organiche biodegradabili, con un rapporto (C:N:P) di circa 100 carbonio: 5 azoto: 1 fosforo; se tale rapporto varia troppo, ad esempio per carenza di nutrienti (N e P), allora si altera il metabolismo dei microrganismi aerobi contenuti nei fanghi attivi e si può verificare il cosiddetto *bulking* (rigonfiamento) viscoso. Si tratta di una eccessiva produzione di polisaccaridi esocellulari (muco-polisaccaridi) prodotti da colonie di *zooglea* ("fiocchi", ossia piccole masse di batteri "incollati" per gelatinificazione delle loro pareti): queste masse gelatinose sono prodotte da numerosi microrganismi coloniali, batteri o a volte alghe, fra i quali anche batteri gram-negativi del gen. *Zoogloea* del gruppo dei betaproteobatteri (*zooglea* in senso stretto).

Questi fiocchi gelatinosi sono idrofilici e trattengono una grande quantità di acqua (dal 90 al 97%), perché i polisaccaridi contengono un elevatissimo numero di gruppi terminali idrofili (ossidrili = OH), e tuttavia risultano pressoché insolubili, perché l'elevato assorbimento superficiale blocca poi un ulteriore assorbimento di acqua dall'esterno per impedimento sterico. Va sottolineato che molti dei legami chimici coinvolti in queste reazioni sono assai stabili e forti, per la forte polarità della molecola dell'acqua, H₂O. Questi polisaccaridi possono riunirsi a formare aggregati (mucillagini) particolarmente stabili e di varie dimensioni che poi includono al loro interno quelle particelle solide, minerali ed organiche, che abbiamo visto essere alla base della torbidità.

La torbidità in questo caso è lungamente persistente perché i corpuscoli solidi minerali hanno dimensioni molto piccole e sono inglobati in un mezzo di densità molto vicina a quella dell'acqua circostante, per cui risentono ben poco della forza di gravità. In un corpo idrico naturale questa torbidità può essere sostenuta e prolungata anche dai continui sommovimenti dell'acqua e dei sedimenti da parte di pesci (ciprinidi di varie specie, in genere carpe, ma anche altre specie di abitudini bentoniche come il siluro, il pesce gatto, ecc.), crostacei fossori (nei nostri ambienti da qualche tempo proliferano gli alloctoni gamberi della Luisiana, *Procambarus clarkii*) ed anche alcuni uccelli che si nutrono sul fondo. Tutto ciò provoca aumento e durata della torbidità, con una fortissima riduzione della trasparenza e della attività fotosintetica e il conseguente crollo della catena trofica "a valle". I primi organismi della catena a risentirne sono infatti i produttori autotrofi (fitoplancton, alghe e piante superiori), con la rarefazione o la scomparsa delle idrofite, che provoca la conseguente riduzione dei consumatori eterotrofi (pesci, molluschi, insetti, uccelli): un grave e talora irreversibile danno all'intero ecosistema.

In pratica, introdurre in un ambiente naturale acque fluviali con una torbidità misurabile al disco Secchi come profondità di 20 cm, che in prima approssimazione possiamo ritenere equivalente ad un contenuto di solidi sospesi di 100-150 mg/l, può produrre il crollo delle macrofite acquatiche totalmente o parzialmente immerse (ad es. *Potamogeton pectinatus*) e la profonda alterazione della catena trofica successiva.

Perdita di biodiversità: ricerche sulle cause

Nel trentennio trascorso tra l'istituzione dell'Oasi di rifugio faunistico (Spagnesi, questo volume) e la fine del XX secolo la gestione naturalistica di Punte Alberete, in collaborazione soprattutto tra il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna e la sezione ravennate del World Wildlife Fund, tesa a conservare e aumentare la biodiversità specifica floro-faunistica, pur tra notevoli difficoltà (soprattutto scarsità di acque di adeguata qualità) aveva registrato un notevole successo. La progressiva nidificazione di tutti gli Ardeidi coloniali della regione paleartica e la presenza – con ricchi popolamenti, pressoché unici in Regione – della peculiare flora palustre idrofita, avevano aumentato il pregio naturalistico del sito, che era divenuto anche meta di interesse pubblico e turistico. Il percorso pubblico consentiva di godere dei suggestivi scorci paesistici della foresta allagata, mentre una segnaletica didattica e la disponibilità di ricoveri schermati per l'osservazione della rara avifauna favorivano la presenza di fotografi e di scolaresche.

A partire dal 2000 l'evoluzione floro-faunistica di Punte Alberete e Valle Mandriole cominciò a mostrare segni di perdita di biodiversità specifica; a Valle Mandriole stavano già sparendo da diversi anni i popolamenti di elofite, soprattutto tife e canna di palude, ma anche i vasti lamineti a ninfea bianca, nella porzione settentrionale della Valle, sedi di rare nidificazioni di avifauna palustre (mignattino piombato), e gli arbusteti a salicone, siti di nidificazione di importanti Ardeidi coloniali (compresa la spatola) ed altra rara avifauna. A Punte Alberete era in atto una rarefazione della pregiata componente floristica di idrofite, già riconosciuta dalla Provincia di Ravenna con il suo *Rapporto sullo stato dell'ambiente* (2004) e confermata dai censimenti de L'ARCA, nei cosiddetti *Quaderni dell'IBIS*, nome del raro uccello –

ibis mignattaio – scelto a simbolo dell’Oasi e della protezione naturalistica.

Nel Quaderno IBIS *Flora di Punte Alberete-Valle Mandriole* (2007), su un totale di 440 specie di piante censite in meno 500 ha ne risultavano già in rarefazione una quarantina, quasi tutte idrofite rare e di grande interesse scientifico e naturalistico. L’Associazione di volontariato L’ARCA, in veste di collaboratrice alla gestione del sito, incrementò le ricerche tese a identificare le cause del declino, riconoscendo da subito una responsabilità attribuibile alla subsidenza naturale ed antropica, all’avanzamento del cuneo salino e alla salinità dei sedimenti di origine marina sottostanti il deposito alluvionale argilloso formatosi ai tempi della bonifica,

In alcuni casi, durante i lavori di manutenzione della rete idrica interna per liberarla dal deposito di sedimenti – perché anche se si evitava l’immissione di acque torbide di piena, non si poteva disporre di acque fluviali limpide, come sarebbe stato desiderabile – i lavori di scavo andarono ad intaccare lo strato impermeabile fino a raggiungere quello sabbioso. Il mantenimento di un flussaggio con acque dolci e di un battente idraulico di almeno mezzo metro ha consentito per lungo tempo il non superamento di livelli critici di qualità media delle acque superficiali, che si collocano a 1 g di sale (NaCl) per litro. Ma la media da sola non è indicativa della distribuzione di frequenza, che in questo caso presenta anche valori *outlier*, anomali. Questo può avvenire in estate quando, in concomitanza dei bassi livelli per la secca necessaria a consentire gli sfalci, il livello massimo di marea in pialassa Baiona supera quello della chiavica di scarico alle Punte. Se le valvole di tenuta presenti al Taglio della Baiona non funzionano, restando aperte per mancanza di manutenzione o per interventi dolosi, esse lasciano risalire il flusso salmastro o salato in direzione opposta allo scarico, che può così rientrare alle Punte.

La salinità delle acque superficiali dei due biotopi può spiegare in parte il crollo della biodiversità, ma l’osservazione visiva induce a ricercare anche altre possibili cause o concause. Nel nostro caso le acque di tutto il comprensorio da alcuni decenni si presentano visibilmente più torbide che in passato: conoscendo la storia della genesi di questo territorio non si poteva non rivolgere l’attenzione a quei sedimenti trasportati dal Lamone, così copiosi da bonificare l’intera Cassa di colmata. Il possibile contributo della torbidità al declino della biodiversità ha indotto L’ARCA a chiedere agli Enti territorialmente competenti (Parco del Delta del Po Emilia-Romagna, Comune di Ravenna, ARPA, Università di Bologna, Campus di Ravenna) di investigare in tale linea di ricerca, ma senza ottenere in pratica un interessamento fattivo, se non vaghe indicazioni. A questo punto i volontari de L’ARCA e di Legambiente hanno iniziato una serie di ricerche in proprio, con metodi analitici speditivi, e tuttavia in grado di portare a conclusioni/ipotesi plausibili su entità e ruolo della torbidità nella evoluzione della biodiversità del comprensorio.

CRONISTORIA DEI RISULTATI DI ALCUNE RICERCHE E DELLE PROPOSTE DI INTERVENTO

Si ritiene interessante riportare i risultati delle ricerche sulle acque delle aree protette a nord di Ravenna (2012-2014), mantenendo la forma di diario (come nella ricerca integrale *Sedimenti e torbidità delle acque*), e alcuni documenti di sintesi e proposte.

Giugno 2012: analisi della torbidità delle acque del Lamone

Prime analisi su campioni di acque e di materiale sedimentato (Lamone) prelevata al partitore del Canale Nuovo Carrarino. Il campione d'acqua al prelievo si presenta opalescente e dopo circa 24 ore di riposo sedimenta un materiale fine di colore grigio-giallastro, in cui si muovono alcuni organismi acquatici (identificati copepodi *Macrocylops*). Aspetto visivo: a bassissimo ingrandimento (6,4x) si notano corpuscoli micellari di dimensioni submillimetriche di forma irregolare e di diametro diverso. A ingrandimenti maggiori compare un gran numero di corpuscoli aghiformi brunastri che si interpongono alle masserelle gelatinose di cui sopra che si dimostrano meno omogenee, con interclusi corpuscoli di colore variante dal giallastro al nerastro (frammenti minerali?). Raccolti e sedimentati 15 bottiglioni (pari a 75 litri di acqua), ma il sedimento raccolto appare scarso.

Il 6 agosto consegniamo un campione del sedimento raccolto a personale ARPA per un primo test sulla natura del campione: organica o inorganica. Per questo test basta essiccare il sedimento, calcinarlo in muffola e calcolare la perdita al fuoco, o volatili. Poi si dovrebbe procedere all'analisi elementare (C, O, H, N, S) nel campione essiccato, e alla ricerca di cationi e anioni (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-}) nel campione calcinato.

Agosto 2012: Indagine sulla possibile correlazione tra torbidità e impianti di trattamento dei reflui a monte delle Oasi palustri

In un impianto di depurazione dei reflui urbani a *fanghi attivi* si utilizza una varietà di microrganismi per biodegradare in fase aerobica anche le sostanze organiche disciolte nei liquami. La gestione dei fanghi nei depuratori è complessa ma qui si accennerà solo al fatto che i fanghi si possono "ammalare", cioè perdere le loro proprietà depuranti per una serie di squilibri biologici e trofici. Una tipica "malattia" del fango è quella descritta come *bulking viscoso* e consiste nella produzione di *polisaccaridi esocellulari*, secreti da vari microrganismi in risposta a uno squilibrio nel rapporto degli elementi nutrienti dei liquami da trattare. Il *bulking viscoso* si manifesta come fiocchi gelatinosi, voluminosi, con contenuto d'acqua del 95-97% e perciò mal sedimentabili, che disturbano la normale biodegradazione. Queste micelle poco sedimentabili non sono trattenute dalle vasche di sedimentazione, finiscono nello scarico (non) depurato dell'impianto e da qui nel corpo idrico ricettore. Oltre a modeste percentuali di polisaccaridi possono inglobare piccole quantità di inerti organici (residui di piante ed animali acquatici) e inorganici (ad es. minerali), di dimensioni e peso specifico tali da non alterare la galleggibilità delle micelle stesse. Questo sedimento risulta viscoso e adesivo alla superficie della vegetazione e di organi vitali della fauna acquatica, ad es. le branchie dei pesci, rendendo difficile l'assunzione dell'ossigeno disciolto e, se presente in quantità rilevante, inducendo

situazioni di progressiva anossia. L'accertato rimescolamento dei fondali da parte di fauna fossoria come i gamberi della Luisiana e di pesci (soprattutto carpe) può complicare lo stato distrofico delle acque, accentuando la torbidità e portando alla progressiva interruzione della catena trofica con pesanti danni alla biodiversità.

Si potrebbe ipotizzare che questo sedimento mucillaginoso sia originato, almeno in parte, da polisaccaridi provenienti dall'impianto di depurazione di Faenza e/o di Russi. La portata idrica del Lamone, quasi nulla in estate per gli eccessivi prelievi leciti ed abusivi, renderebbe impossibile una diluizione di questi sedimenti.

Settembre-ottobre 2012: Indagine su torbidità, sedimenti, trattamenti

La torbidità costituisce un problema anche per la potabilizzazione delle acque per il consumo umano e gli usi industriali, richiedendo appositi trattamenti di disinfezione (con biossido di cloro), di chiari-flocculazione, sedimentazione e rimozione dei sedimenti fluviali. Nell'attuale impianto NIP1 presso Ravenna ciò comporta l'uso di grandi vasche, macchinari (pompe, dosatori, analizzatori), agenti chimici, letti di sedimentazione, ecc., col rischio potenziale che un sovradosaggio di flocculante rilasci alluminio nell'acqua trattata. Nell'impianto NIP2 (località Standiana, Ravenna) è previsto un moderno sistema di ultrafiltrazione, che in una sola operazione dovrebbe rimuovere tutti i materiali insolubili presenti nell'acqua torbida fino a diametri sub-micrometrici, compresi batteri, virus, ecc. Resta ovviamente anche in questo caso il problema del costoso smaltimento dei fanghi ottenuti. Dati storici (ARPA, 2006) sul contenuto di solidi sospesi nell'acqua del Lamone variano da pochi mg a oltre un centinaio di mg per litro ($3-4 \div \geq 100 \text{ g/m}^3$): ciò corrisponde ad alcune tonnellate di materiale sedimentato ogni 100.000 m^3 d'acqua torbida.

Un letto filtrante a sabbia utile a trattenere materiali solidi, anche se di dimensioni micrometriche, non funziona bene con sospensioni colloidali come le nostre, e avrebbe comunque bisogno di un ampio spazio di deposito per raccogliere i voluminosi sedimenti raccolti nel contro-lavaggio del letto. Il problema si sposta sul piano impiantistico e a ricadere su quello finanziario: quanto si è disposti a spendere per rimuovere la torbidità nelle acque per usi naturalistici? Chi paga?

La prima analisi sui sedimenti delle acque del Lamone (campione prelevato al Partitore) mostrò un contenuto in solidi sospesi totali (TSS) pari a circa 30 mg/litro. Questo valore era in linea con i valori trovati da ARPA sul Lamone al Ponte Cento Metri (2003: media 21, max. 71 mg/l; 2004: media 39, max. 128 mg/l; 2005: media 16, max. 76 mg/l; mancano purtroppo i dati relativi agli altri anni). In un campione preso all'interno di Punte Alberete il valore era di 105 mg/l: esso mostrava quindi una torbidità maggiore, più persistente, inoltre era più mobile e voluminoso di quello fluviale e conteneva molti più microrganismi viventi non identificati, compresi filamenti algali verde brillante.

Valle Mandriole. Nell'ottobre, l'acqua in massa presentava un colore bruno scuro, torbido; anche filtrandola, pur diventando limpida manteneva un colore giallo-bruno, segno di abbondanza di sostanze organiche, tipiche di acque palustri stagnanti. Nel sedimento erano evidenti al microscopio – oltre a minuscoli corpi di lucentezza micacea – abbondanti tracce di materiale vegetale di varie dimensioni e colori, indicative dell'iniziata bio-degradazione dell'imponente massa erbacea (composta

soprattutto da popolamenti pressoché mono-specifici di robuste *Cyperaceae*). Il sedimento raccolto era abbondante, 170 mg/l, molto mobile ma ben sedimentabile (in un'ora circa), e il liquido surnatante era trasparente ma di colore giallo-bruno (per acidi umici, acidi fulvici, altro?). Presso il punto di campionamento si muovevano diversi pesci (lucio-perche) che smuovevano il fondo intorbidendolo. Appariva quindi evidente la sostanziale differenza tra questa acqua e quelle del fiume Lamone e di Punte Alberete, e non solo per qualità e per quantità di sedimento depositato.

Campionamento 6 giugno 2014 - Salinità e torbidità

Eseguiti controlli analitici speditivi sulle acque superficiali del comprensorio per cercare di comprendere in che misura le dinamiche evolutive della vegetazione idrofitica locale possono dipendere da alcuni parametri chimico-fisici potenzialmente influenti. Per la salinità è stato effettuato il controllo della conducibilità elettrica, convertendo il valore letto (mS/cm) in TDS (*Total Dissolved Solids*), espresso qui come salinità in g/litro (fattore di conversione = 0,66); per la torbidità si è usato il disco di Secchi, leggendo in cm la profondità a cui esso scompariva alla vista.

1) Percorso: F. Lamone > Scolo Fossatone > Punte Alberete > Taglio

Il primo prelievo di acqua rappresentativo del F. Lamone è stato effettuato presso il Partitore del Canale Carrarino all'angolo NW di Punte Alberete: Salinità = 0,6 g/l; profondità Secchi = 20 cm (livello: +110 cm slmm).

Il secondo campione è stato preso all'ingresso dal Fossatone alle Punte Alberete, chiaviche di alimentazione presso l'angolo SE delle Punte (ingresso da Statale Romea): Salinità = 0,5 g/l; prof. Secchi = 20 cm (livello: +68 cm slmm);

Il terzo campione è stato preso all'uscita dalle Punte verso il Taglio, angolo NE di PA: Salinità = 0,5 g/l; prof. Secchi = 35 cm (livello: +70 cm slmm);

Il quarto campione è stato preso alle chiaviche a *clapet* (= antirisalita salina) presso il Taglio della Baiona: Salinità = 1,5 g/l; prof. Secchi = 45 cm.

Conclusioni. La salinità resta entro limiti accettabili in tutto il percorso esaminato; la torbidità parte da valori molto alti, per scendere al Taglio, confermando l'effetto di *trappola di sedimenti* esercitato dal rallentamento del flusso e dalla dispersione delle acque in ingresso su vaste superfici. Anormalmente alto il livello idrico, che in media in questi giorni è sui 55 cm slmm (media dell'8 giugno dal 2002 al 2012 = 55,7 cm). In netto ritardo appare la vegetazione della *Ludwigia* nel settore nord ovest del biotopo.

2) Percorso: F. Lamone > S. Fossatone > Chiaro del Comune (>Taglio) > Chiaro di mezzo (pialassa)

I primi due campioni sono gli stessi del percorso precedente, il terzo è stato preso allo Scolo Fossatone, prima dell'immissione nei due chiari (acqua dolce):

Salinità = 0,5 g/l; profondità Secchi = 40 cm.

Il quarto campione è stato preso nel Chiaro del Comune all'immissione dal Fossatone, angolo SW (pontile presso cavana): Salinità = 0,9 g/l; prof. Secchi = 30 cm

Il quinto campione, Chiaro del Comune, al pontile presso l'angolo SE: Salinità = 2,5 g/l; prof. Secchi = 25 cm

Il sesto campione, Chiaro del Comune, chiavica di scarico al Taglio, lato nord: Salinità = 0,3 g/l, prof. Secchi = cm 35

(il Taglio, di fronte allo scarico dal Chiaro del Comune, aveva salinità di 9,0 g/l).

Conclusioni. La salinità del Chiaro del Comune risulta più bassa del solito ed è influenzata dal forte flussaggio in corso, che la mantiene bassa in tutto lo specchio idrico. Si nota una certa ripresa vegetativa della brasca *Potamogeton pectinatus*. I livelli di torbidità espressi dalla profondità Secchi non sembrano indicativi, pur rimanendo su valori medio-alti.

3) Chiaro di Mezzo (o Cavedone, o dei Pescatori)

I primi tre campioni sono come il precedente percorso, ed il quarto, prelevato al pontile della cavana presso l'angolo NW del Chiaro, dà i seguenti valori: Salinità = 9,0 g/l; profondità Secchi = 55 cm

Inoltre il livello idrico del Chiaro di Mezzo risultava -8 cm slmm, contro i +10 cm del Chiaro del Comune; qui la vegetazione di *Potamogeton* è molto più fitta, compatta, aggallata e sorregge sia nidi di mignattino piombato che di cavaliere d'Italia. Si potrebbe concludere che il minor apporto di acque dal Fossatone (dovuto anche alla necessità di non allagare i nidi ...) ha mantenuto un livello di salinità normale ed un basso livello di torbidità, il migliore in assoluto della serie analitica odierna.

4) Valle Mandriole, campione preso alla torre sud

Salinità = 0,7 g/l; profondità Secchi: 20 cm; Livello idrico = +26 cm slmm.

Non si sono notate tracce di vegetazione idrofita, mentre il fragmiteto sembra in buone condizioni. L'alta e persistente torbidità e l'assenza di vegetazione idrofita potrebbero essere dovute anche all'azione - diretta ed indiretta - della ittiofauna, e questo potrebbe concorrere anche a ridurre la presenza di avifauna.

L'alto livello di torbidità delle acque di alimentazione e le caratteristiche e le dinamiche idro-morfologiche dei siti sembrano favorire l'accumulo di sedimenti finissimi di origine fluviale (vedi precedenti note), per cui la loro immissione nei biotopi appare fortemente sconsigliata. Inoltre un livello idrico alto, associato ad un'alta torbidità, riduce ulteriormente l'input energetico da radiazione solare, interferendo con tutta la catena trofica e in particolare con la vegetazione idrofita.

Campionamento 14 luglio 2014 (G. Lazzari, P. Montanari)

Stazione	CE mS/cm	TDS g/l	Torbidità cm	pH	Temper. °C	Aspetto visivo	Livello cm slmm	Ora
1 Canaletta exANIC (F. Reno)	0,65	0,43	15	6,9	25,8	giallo/torb.	-	16,50
2 Valle Mandriole, c/o torre S	1,35	0,89	10	7,2	26,9	g. verd/torb.	(+ 9)	17,20
3 Valle Mandriole, botte-sifone	1,33	0,88	18	7,3	25,2	verd/torb.	+ 9	17,50
4 Punta Alb., scarico H ₂ O Taglio	0,85	0,56	16	7,4	25,8	verd/torb.	(+ 36)	18,15

Note: forte pioggia. Valle Mandriole: livello molto basso, inizia vegetazione sul fondo scoperto; avifauna, 15 ibis mignattai, poche spatole, poche pittime reali, qualche gabbiano roseo e diversi mignattini; oca selvatica con diversi pulli. Punta Alberete: livello alto, molto ridotta la *Ludwigia*! Salici e pioppi bianchi in aumento in argine

sx canale perimetrale nord (tratto centrale). Movimenti acque: ferma la canaletta ex-Anic; ferma Valle Mandriole; esce poca acqua da Punta Alberete al Taglio (in alta marea entra da Taglio?).

Campionamento 8 agosto 2014 (G. Lazzari, P. Montanari, D. Camprini)

Stazione	CE mS/cm	TDS g/l	Torbidità cm	pH	Temper. °C	Aspetto visivo	Livello cm slmm	Ora
1 Chiaro Comune, pontile SW	1,45	0,96	50	7,0	25,3	verd/torb.	+ 8	8,55
2 Chiaro Comune, pontile SE	4,8	3,2	40	7,5	25,5	g-verd/torb.	(+ 8)	9,15
3 Pial. Baiona, Ca' Buratelli	33,0	21,8	110	7,4	25,4	verd/tra	n.r.	9,10
4 Chiaro Mezzo, pontile NW	6,7	4,4	50	7,0	26,80	verde/trasp.	- 2	9,20
5 Sc. Fossatone, fine pineta	1,1	0,75	50	7,3	25,2	verde	n. r.	9,18
6 Pirotolo, a carraia Ca' V.	27,0	17,8	15	7,2	24,6	giall/torb.	-20	9,12
7 Taglio Baiona, Com. NW	14,3	9,4	50	7,5	25,2	verd./torb.	n.r.	9,35
8 Ch. Comune, presa NE>Ta.	6,3	4,2	40	7,6	26,0	verd/opaco.	(+ 8)	9,40
9 V. Mandriole, torre sud	1,6	1,00	12	7,7	25,2	gial/torb.	0	9,50
10 Punta Alb., scarico Taglio	0,6	0,4	15	7,7	25,3	verd/tra.	+ 26	10,00
11 C.Carrarino, partitore P.AL.	0,45	0,30	15	7,8	24,9	giall/torb.	+ 112	10,10
12 Sc. Fossatone, ponte P.AL.	0,40	0,26	15	7,7	25,1	gial./torb.	n.r.	10,30

Note: Poco *Potamogeton* nel Chiaro del Comune; anche poca avifauna, decine di cigni. Assenza di idrofite a Valle Mandriole; avifauna: c. 500 spatole; c. 100 pittime reali, c. 20 mignattini piombati, + sterne, pavoncelle, cavalieri d'Italia, ocche selvatiche; livello molto basso, fondale scoperto su gran parte. Movimenti acque: chiuso ingresso ed uscita a Chiaro del Comune e Chiaro di Mezzo, livello alto a partitore Carrarino, non entra acqua a P. Alberete e non ne esce a Taglio. Tutto fermo a Valle Mandriole.

Campionamento 26 agosto 2014 (G. Lazzari, P. Montanari)

Stazione	CE mS/cm	TDS g/l	Torbidità cm	pH	Temper. °C	Aspetto visivo	Livello cm slmm	Ora
1 Chiaro Comune, pontile SW	0,86	0,57	35	6,9	22,3	g. verd/torb.	+10	8,50
2 Chiaro Comune, pontile SE	2,05	1,35	20	6,8	21,5	g. verd/torb.	(+10)	9,00
3 Pial. Baiona, Ca' Buratelli	30,6	20,2	100	7,1	22,4	verd/tra	n r	9,10
4 Chiaro Mezzo, pontile NW	7,52	5,0	60	7,1	23,0	verde/trasp.	- 1	9,20
5 Sc. Fossatone, fine pineta	0,89	0,59	40	7,3	23,2	g. verde	n.r.	9,30
6 Pirotolo, carraia da Ca' V.	2,32	1,53	40	7,2	22,6	giall/torb.	-5	9,40
7 Taglio Baiona, Ch.Com. NW	17,0	11,2	50	7,2	22,8	verd./torb.	n.r.	9,55
8 Ch. Comune, presa NE>Ta.	4,8	3,2	60	7,4	22,3	verd/opaco	(+ 10)	10,00
9 V. Mandriole, c/o torre sud	0,9	0,6	20	7,6	24,2	gial/torb.	+12	10,30
10 Punta Alb., scarico Taglio	0,45	0,30	20	7,5	23,4	gial/torb.	+ 25	10,45
11 C. Carrarino, partitore P.AL.	0,46	0,30	20	7,5	24,2	giall/torb.	+ 123	10,55
12 Sc. Fossatone, ponte P.AL.	0,45	0,30	25	7,57	24,4	gial./torb.	n.r.	11,30

Note: Valle Mandriole: assenza di idrofite; avifauna: 20 spatole, 32 mignattai, 14 fenicotteri, 3 *Circus*, pochi Anatidi; entra acqua da Fiume Reno (limpida: >60 cm Secchi); fondo valle già coperto quasi ovunque. Movimenti acque: aperto ingresso

a Chiaro del Comune; chiuso Chiaro di Mezzo; livello alto al Carrarino, non entra a P. Alberete ma esce da queste al Taglio. Chiaro del Comune: poco *Potamogeton*, poca avifauna, decine di cigni; acqua in entrata da Fossatone.

Sintesi: le acque di superficie nell'estate-autunno 2014

Bollettini Parco Delta del Po. Le stazioni di prelievo sono riportate in Fig. 1.

A) Torbidità - Determinazione ottica di campagna (disco Secchi; profondità in cm)

Stazione	06.06	27.06	09.07	08.08	26.08	07.09	15.09	04.10	20.10	10.11	Media
1 Partitore Carrarino	20	15	15	15	20	25	20	20	20	30	20
2 Fossatone c/o ingr. PA	20	20	15	15	25	40	30	20	30	25	23
3 Fossatone c/o Piailassa	60	40	70	50	40	50	40	60	70	70	55
4 Chiaro del Comune, SW	30	40	45	50	35	40	40	50	60	25	41,5
5 Chiaro di Mezzo, NW	55	55	60	50	60	55	60	60	70	70	55
6 Punte Alberete, scarico NE	35	30	20	15	20	20	15	15	20	25	21,5
7 Valle Mandriole, torre SE	20	20	10	15	20	20	20	20	20	20	18,5

B) Solidi sospesi totali, TSS (mg/l)

Stazione	06.06	27.06	09.07	08.08	26.08	07.09	15.09	04.10	20.10	10.11	Media
1 Partitore Carrarino	135	140	150	147	104	118	84	88	126	42	113
2 Fossatone a ingr. PA	-	-	60	94	58	20	44	66	44	46	54
3 Fossatone a Pialassa	-	-	-	-	-	28	12	8	6	10	23
4 Chiaro Comune, SW	-	-	-	-	-	14	12	-	-	16	14
5 Chiaro di Mezzo, NW	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10	10
6 P. Alberete, scarico NE	60	-	-	-	115	86	52	86	96	28	75
7 V. Mandriole, torre SE	60	-	60	70	38	-	48	52	50	70	56

C) Salinità: TDS (solidi disciolti totali, g/l; per conversione da misure di conducibilità elettrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) con fattore = 0.66.

Stazione	06.06	27.06	09.07	08.08	26.08	07.09	15.09	04.10	20.10	10.11	Media
1 Partitore Carrarino	0,60	0,46	0,35	0,30	0,30	0,32	0,51	0,40	0,35	0,38	0,40
2 Fossatone a ingr. P.AL.	0,50	0,41	0,33	0,26	0,30	0,35	0,39	0,40	0,33	0,60	0,39
3 Fossatone a Pialassa	0,50	1,12	0,31	0,75	0,59	0,45	0,79	0,59	0,54	1,07	0,67
4 Chiaro Comune, SW	0,90	1,50	1,20	0,96	0,57	0,89	0,86	0,63	1,20	1,00	0,87
5 Chiaro di Mezzo, NW	9,00	1,25	10,0	6,70	5,00	5,20	4,49	1,62	4,42	4,81	5,19
6 P. Alberete, scarico NE	0,50	0,41	0,86	0,41	0,30	0,37		0,45	0,38	0,54	0,47
7 V. Mandriole, Torre SE	0,70	0,84	1,00	1,00	0,60	0,77	0,83	0,70	0,61	0,70	0,77

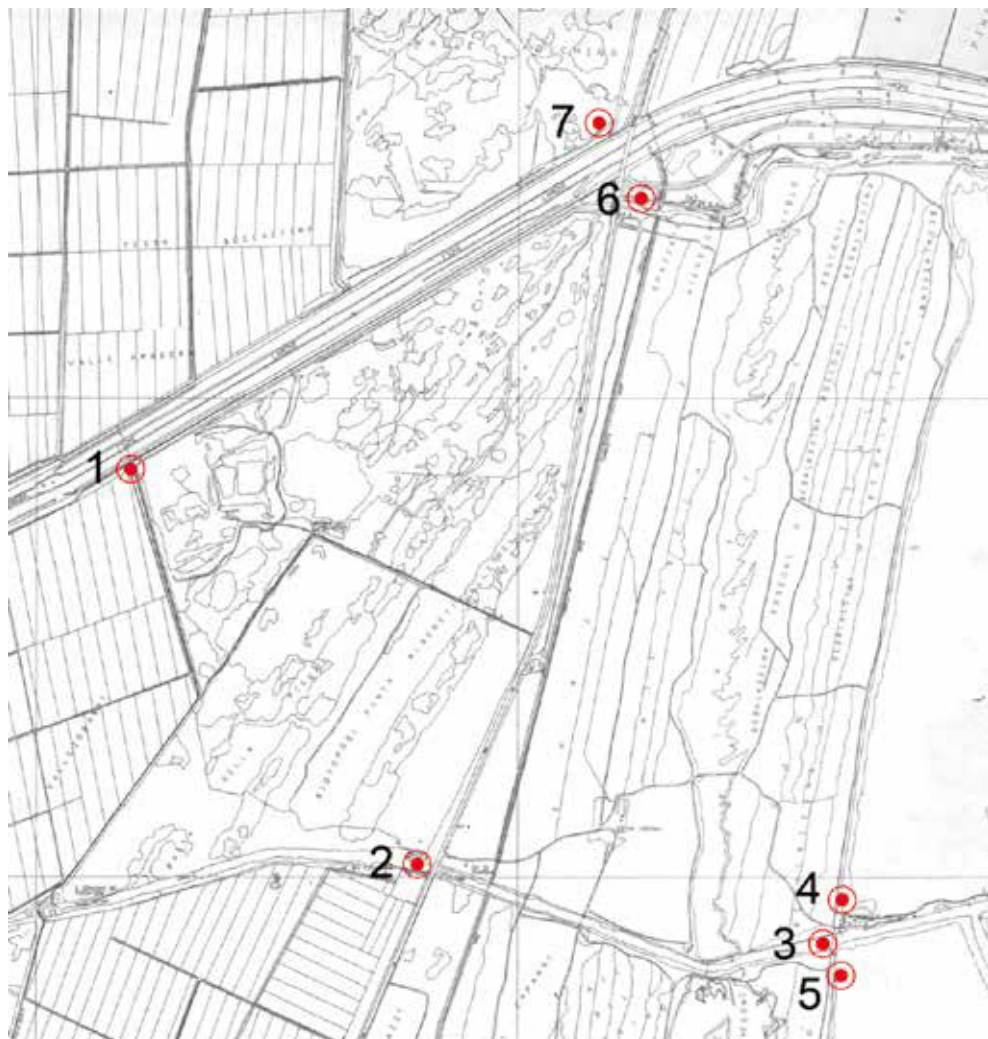


Fig. 1 – Punti di prelievo nell'area Lamone, Punta Alberete, Fossatone.

DOCUMENTI

Lettera al presidente e al direttore del Parco (22 aprile 2013)

Oggetto: Torbidità e crisi della biodiversità in ambienti acquatici

La crisi della biodiversità della vegetazione acquatica, ed in particolare delle specie sommerse e natanti, si è andata progressivamente aggravando a partire dai primi anni del secolo soprattutto nel comprensorio Punte Alberete-Valle Mandriole, dove queste specie nel secolo scorso avevano trovato rifugio al termine di una plurisecolare azione di “bonifica”, con prosciugamento di vaste aree paludose a N di Ravenna. Tra le principali cause di questa crisi si possono citare la progressiva salinizzazione dei suoli - indotta anche da una pesante subsidenza antropica (leggi estrazioni di acque e gas dal sottosuolo), l’esplosione demografica di una fauna alloctona invasiva (mammiferi, pesci, crostacei), l’ormai evidente mutamento climatico in atto, ma un ruolo senz’altro determinante viene giocato da una elevata torbidità poco sedimentabile delle acque che alimentano il comprensorio.

Questa anomala e persistente torbidità non solo riduce o addirittura impedisce l’afflusso della luce solare e quindi dell’*input* energetico per flora e fauna, ma si deposita lentamente e tenacemente sugli apparati vitali di flora e fauna acquatica, incrostandoli e riducendone la funzionalità, aggravando così ulteriormente il danno biologico a tutta la catena trofica già causato dal mancato apporto energetico.

Da diversi mesi l’Associazione di Volontariato L’ARCA di Ravenna, nel quadro delle sue attività di collaborazione con gli Enti locali per la gestione del comprensorio, ha iniziato una serie di controlli e ricerche elementari per cercare di chiarire le possibili cause della torbidità, con ripetuti campionamenti di acque prelevate sia all’alimentazione di Punte Alberete dal fiume Lamone che all’interno delle Punte e di Valle Mandriole e con le relative analisi chimico-fisiche. Su alcuni campioni, ciascuno di diverse decine di litri, sono stati determinati quantitativamente i sedimenti lasciati dalla torbidità con la procedura analitica dei solidi sedimentabili, trovando valori congruenti con quelli riportati in letteratura per acque fluviali torbide ed in particolare nell’intervallo trovato dai tecnici di ARPA per le acque dello stesso comprensorio (da poche decine ad alcune centinaia di milligrammi per litro).

L’esame al microscopio di questi sedimenti ancora freschi, esaminati prima dell’essiccamento per la determinazione ponderale, conferma una prevedibile componente biotica con presenza di organismi viventi indicatori di acque fluviali e palustri, sia fitoplanctonici (cianobatteri, coniugatoficee, ecc.), sia zooplanctonici (copepodi, cladoceri, ecc.). La componente abiotica del sedimento raccolto si presenta come un aggregato di micelle amorfe di comportamento “idrocolloidale” che fa prevedere - oltre alla inevitabile componente inorganica minerale di tipo argilloso - anche una componente organica, la cui presenza è confortata dalla bassissima densità e velocità di ri-sedimentazione del materiale, una volta smosso anche solo leggermente.

La calcinazione di questo sedimento, dopo essiccazione, porta ad una perdita media in peso di circa il 10%, confermando - anche con emissione di fumi e variazione di colore durante la calcinazione - la presenza di sostanza organica. Il restante

90% di sedimento ad un primo esame al microscopio appare di origine minerale, riferibile ai materiali argillosi trasportati dalle acque fluviali. Si tratterebbe prevedibilmente di alluminosilicati idrati di Na, K, Ca ed Mg (caoliniti), carbonati e solfati (calcite, calcare, gesso), silice e pirite, ecc.; un preliminare trattamento con acidi produce una leggera effervescenza, attribuibile a carbonati, ma altre indagini più dettagliate sono necessarie.

Cercando in letteratura e con il conforto di informazioni locali si è ipotizzata la identificazione della componente organica del sedimento con le cosiddette *mucillagini*, formazioni organiche del tipo di quelle riscontrate in acque fluviali ed anche marine del nostro territorio; si tratterebbe in definitiva di *polisaccaridi* essudati da microrganismi acquatici in condizioni di stress ambientale e di disequilibri nel rapporto C/N/P (carbonio/azoto/fosforo) della flora algale, situazioni facilmente ipotizzabili per le nostre acque superficiali di una pianura così antropizzata. Questa ipotesi sarebbe avvalorata dal fatto che le acque del fiume Lamone ricevono scarichi reflui dagli impianti di trattamento a fanghi attivi presenti a monte del comprensorio: ma in impianti di questo tipo possono facilmente verificarsi situazioni di disequilibrio del rapporto C/N/P ed uno degli effetti di tali disequilibri, una sorta di malattia dei fanghi definita *bulking viscoso*, è un fenomeno che prelude appunto alla formazione di polisaccaridi e quindi di mucillagini.

Le mucillagini, contenendo un'elevatissima quantità di acqua, superiore al 90%, hanno un peso specifico assai vicino a quello dell'acqua, ed i polisaccaridi in queste condizioni possono presentare quell'effetto di rigonfiamento (*bulking*) e di viscosità dovuto all'origine della loro formazione, e che ne determinano il comportamento negativo nei confronti degli organismi viventi, oltre che la denominazione tecnica. Si può dunque ragionevolmente ipotizzare che la presenza di polisaccaridi induca la formazione di mucillagini in grado di inglobare anche una parte dei sedimenti argillosi e di produrre una torbidità poco sedimentabile, che in seguito viene poi localmente aggravata dall'azione fossoria dei gamberi esotici e dal grufolamento delle carpe, che ne impediscono la ri-sedimentazione, con gli effetti ed i gravi danni a carico della biodiversità citati all'inizio di questa nota. In conclusione, si propone e si sollecita la verifica su basi scientifiche certificate di questa ipotesi di lavoro da parte di Istituti e Laboratori universitari e comunque certificati, considerata la notevole rilevanza del problema ed ancor più l'urgenza di interventi operativi in grado di affrontarlo. A disposizione per la usuale gradita collaborazione, cordiali saluti

Giacinto De Renzi, LEGAMBIENTE
Giorgio Lazzari, AdV L'ARCA, Ravenna

Comunicato inviato agli Enti competenti (novembre 2014)

Torbidità, nemico n. 1 della biodiversità. Aggiornamento sulle analisi sulle acque dell'estate-autunno 2014 e proposte di intervento operativo.

Le recenti analisi sulle acque "torbide" del comprensorio Pineta S. Vitale, Pialassa Baiona, Punte Alberete e Valle Mandriole sono state condotte alla ricerca di una possibile correlazione tra le proprietà ottiche (trasparenza al disco Secchi, profondità in cm) e quelle gravimetriche (determinazione dei TSS, solidi sospesi totali, peso in mg/litro) dei campioni di acque superficiali, con particolare riguardo alle stazioni di campionamento dislocate dal partitore del Canale Nuovo Carrarino a NW delle Punte Alberete allo Scolo Fossatone (2 stazioni) ed ai Chiari del Comune e di Mezzo.

L'ipotesi di lavoro era quella di verificare quanto sedimento si deposita nel tragitto tra il prelievo al punto iniziale (assunto a partire dal Partitore, per le acque dal fiume Lamone) e la destinazione finale: Scolo Fossatone c/o pialassa Baiona e chiari del Comune e di Mezzo a sud, Punte Alberete a Nord; più Valle Mandriole, con alimentazione da F. Reno, per confronto.

Dal bollettino analisi allegato si conferma e quantifica un notevole effetto di sedimentazione, attestato dal drastico calo del peso dei TSS, mentre le determinazioni ottiche (profondità Secchi), pur mostrando una certa correlazione (da investigare comunque con ulteriori controlli) non sono in grado di discriminarlo altrettanto bene. La spiegazione di questo diverso comportamento si può attribuire alla diversa natura dei TSS presenti nei vari punti di campionamento: le acque fluviali sono ricche di sedimenti minerali (= + grossolani e pesanti), mentre in quelle palustri predominano organismi vegetali ed animali (= + fini e leggeri).

In pratica, mentre i sedimenti pesanti si depositano per gravità lungo il tragitto per il noto effetto "trappola di sedimenti", la torbidità misurata otticamente risulta comunque sempre alta. Si può presumere che la torbidità non minerale, eventualmente rilevabile per via analitica come componente organico volatile (VSS, incenerendo i TSS a 550°C) presente nel sedimento totale (TSS), crei un minor impatto sulla flora e fauna, ma comunque l'attenuazione della luce utile all'attività fotosintetica (PAR) resta ancora alta, e gli effetti sulla vegetazione possono essere ancora molto sensibili, come purtroppo dimostra l'esperienza degli ultimi anni.

Una informazione aggiuntiva deriva dall'analisi dell'acqua del fiume Reno, prelevata il 26/8 in Pineta San Vitale presso il Taglio della Baiona: quest'acqua era molto trasparente (profondità Secchi > 60 cm), con un residuo di sedimenti molto basso (TSS = 8 mg/l), il che fa presumere che fosse stata trattata al chiarificatore-sedimentatore ex ANIC di via dei Poggi, per evitare l'infangamento della canaletta ANIC durante la movimentazione dal prelievo a Volta Scirocco verso gli impianti idropotabili urbano ed industriale, siti a Ravenna di Via delle Industrie. Questo trattamento, notoriamente attivato in passato da ANIC/Enichem per tenere pulito il fondo della canaletta ANIC, oltre che consentire di abbattere buona parte dei sedimenti minerali sospesi più pesanti, sembra contribuire ad abbattere anche parte di quelli organici più leggeri. Alla luce di questi risultati si possono avanzare alcune proposte di intervento operativo.

Da un lato sembra opportuno rimuovere il sedimento dal fondo delle canaliz-

zazioni più prossime al punto di alimentazione dal fiume (Carrarino, Fossatone), dall'altro si dovrebbe procedere al trattamento di flocculazione-sedimentazione per una parte significativa delle acque del Lamone destinate agli ambienti naturali. Per Valle Mandriole si potrebbe già usare l'impianto di via dei Poggi; per le Punte se ne potrebbe prevedere uno nuovo presso il partitore del Canale Nuovo Carrarino, posto all'angolo NW di Punta Alberete: va considerato che il sedimento raccolto nel tempo sarebbe piuttosto voluminoso e che andrebbe lasciato ad addensarsi e disidratarsi prima di diventare palabile e trasferibile altrove.

Questi impianti avrebbero un impatto sicuramente positivo nella gestione dell'acquedotto civile-industriale e forse risolutivo in quella delle zone umide naturalisticamente importanti e formalmente tutelate da vari vincoli di salvaguardia.

Conclusioni. Le ricerche effettuate stanno dando risposta a diverse domande e permettono di avanzare alcune proposte per la ottimale gestione delle zone umide; spetta ora ai decisori politici decidere cosa fare, ma bisogna fare in fretta, perché per molte specie di flora e fauna protetta è già troppo tardi, ed ora, se si vuole evitare un ulteriore perdita di biodiversità non si può più attendere.

***Comunicato stampa: conclusione delle ricerche e proposte
(novembre 2014)***

Il "biondo" Lamone, le sue torbide e la biodiversità perduta: cosa succede alle acque del Lamone e cosa fare per migliorarle

La locuzione "*bonifica per cassa di colmata*" parla chiaro ai ravennati; infatti è storia recente, iniziata nella burrascosa notte del 7 dicembre 1839, e le successive modifiche del territorio a N di Ravenna sono note e ben documentate, ad esempio anche nel recentissimo *Quaderno della vita di fiume*, edito da GeoL@b Onlus, nell'ambito del Progetto regionale INFEAS *Lamone Bene Comune*, cui L'ARCA aderisce fattivamente fin dall'inizio al fine della valorizzazione ambientale ed economica delle cosiddette Terre del Lamone, assieme all'Associazione Civiltà delle Erbe palustri di Villanova di Bagnacavallo.

In estrema sintesi, nel suo percorso attraverso terreni geologicamente "teneri" il fiume li erode e ne trasporta i sedimenti a valle, dove, se vengono trattiene in appositi bacini di laminazione (detti cassi), si accumulano per gravità ed innalzano progressivamente il livello di campagna, ossia "colmano i cassi" trasformando nel tempo la palude in terreno coltivabile: è quella che viene definita come *bonifica colmante*. L'evidenza di un copioso trasporto solido nei fiumi appenninici romagnoli era ben chiara anche ai progettisti dell'acquedotto che a metà del secolo scorso fu realizzato per portare l'acqua dal Fiume Reno agli impianti idro-potabili di AMGA (acquedotto civile) ed ANIC (acquedotto industriale), entrambi situati in zona Bassette.

L'acqua del fiume Reno, prelevata alla "traversa" di Volta Scirocco presso Mandriole, veniva addotta alla zona industriale tramite una "canaletta"; però, in presenza di acque molto torbide, la canaletta si sarebbe colmata presto di sedimenti, cioè sarebbe stata... *bonificata*, ma non era certo quello il suo compito istituzionale! Per evitare l'infangamento della canaletta l'acqua veniva – e viene tuttora – trattata in

due impianti di trattamento chimico-fisico: un *pre-flocculatore* presso Volta Scirocco, dove le torbide vengono addizionate di un elettrolita coagulante (policloruro basico d'alluminio) per rompere la stabilità dei solidi sospesi, un successivo *addensatore*, sito in via dei Poggi, dove i sedimenti deposti vengono raschiati dal fondo di una vasca circolare e trasferiti a una vasca rettangolare di deposito, dove si addensano fino ad essere palabili e trasferibili altrove. L'acqua "surnatante" della vasca circolare, privata della maggior parte dei solidi sedimentabili, viene immessa nella canaletta e qui scorre fino ad arrivare a Ravenna, dove subisce vari ulteriori trattamenti per la potabilizzazione urbana ed altri usi industriali, ma non rischia più di colmare la canaletta. In sostanza, il problema della torbidità fluviale era ben noto, studiato, quantificato, affrontato e già risolto tecnicamente, fin da oltre mezzo secolo fa.

Agli inizi del 2000 si sono verificati problemi di perdita di biodiversità soprattutto a Punte Alberete, dove le acque del fiume Lamone, non trattate come quelle del Reno (benché poi confluiscono nella stessa canaletta poco a valle del ponte sul Fossatone), depositavano "naturalmente" parte dei sedimenti, che però nell'ambiente palustre venivano ri-sospesi dall'azione di carpe, siluri, gamberi ed uccelli, in cerca di alimentazione sul fondo.

Come visto, la perdita di trasparenza delle acque riduce o annulla l'azione vitale della fotosintesi, con gravi e progressivi impatti sulla flora e sulla fauna acquatica, in definitiva su tutta la catena trofica: da qui una perdita di biodiversità, a partire inizialmente dalla pregiata e rara flora di idrofite immerse e natanti, ma poi anche su tutta la catena alimentare successiva. Data la gravità del problema, da noi ripetutamente segnalata agli Enti responsabili, si progettò e si propose dapprima un bacino di sedimentazione presso il partitore posto a N-W delle Punte; purtroppo il progetto non andò avanti, per vari motivi, principalmente finanziari: ma il problema persiste e L'ARCA doveva fare qualcosa, a cominciare da uno studio della letteratura scientifica e da ricerche sperimentali sul campo sulla torbidità, comprese analisi chimico-fisiche ad essa collegate, attendibili anche se speditive.

Le analisi condotte da L'ARCA negli ultimi tempi confermano una elevata torbidità delle acque al prelievo dal Lamone, il suo parziale abbattimento per gravità naturale lungo il percorso fino all'immissione alle Punte (Canale Nuovo Carrarino ad W e Scolo Fossatone a sud dell'Oasi), ma la torbidità resta troppo alta, consentendo la precipitazione dei sedimenti fin al fondo della rete idrica interna e la loro successiva risospensione causata dalla fauna acquatica, di cui si è detto sopra: da qui la grave perdita di biodiversità.

A questo punto è sembrato naturale proporre di ripetere anche per il Lamone il trattamento che è stato usato, e con successo da molti decenni, per il Reno. I vantaggi sarebbero almeno duplici: migliorare la qualità dell'acqua destinata all'acquedotto civile ed industriale e anche di quella destinata al biotopo, alla sua flora ed alla sua fauna ed indirettamente anche al turismo naturalistico. Tra le azioni previste dal Progetto *Lamone Bene Comune* dovrebbe essere considerata come prioritaria quella del trattamento delle acque del Lamone per ridurre la torbidità prima dell'immissione negli ambienti naturali, in considerazione dei molteplici benefici ecosistemici, validi non solo per l'ambiente naturale, ma per tutta la comunità.

Non va peraltro dimenticato che la gestione degli ambienti naturali inseriti nel-

la Rete europea Natura 2000, in quanto riconosciuti ufficialmente come SIC (*Siti di Interesse Comunitario*) e ZPS (*Zone di Protezione Speciale*), tra i quali figurano Punte Alberete, Valle Mandriole e Bassa del Bardello, deve consentire il mantenimento ed il miglioramento della qualità ambientale, obiettivi che al momento sono largamente disattesi e bisognosi di solleciti interventi di ripristino della perdita biodiversità.

La presa di coscienza sullo stato attuale (Convegno 23 novembre 2018)

La ricerca condotta per alcuni anni (2012-2014) ha permesso di approfondire conoscenze, di alcune ipotesi, di lanciare un allarme agli Enti competenti, presentando proposte per la gestione del sito. Ad alcuni anni di distanza, e perdurando l'evoluzione negativa della biodiversità, la situazione appare ormai particolarmente critica: questa criticità è stata confermata di recente dal mondo scientifico con un convegno dedicato da Unione Bolognese Naturalisti e Federazione Italiana Pro Natura a **Le Oasi palustri del ravennate: un paesaggio instabile e minacciato**, Sala MAR, Museo di Ravenna, 23 novembre 2018, con il patrocinio di Comune di Ravenna, Parco Regionale del Delta del Po e Campus Universitario di Ravenna.

Non si possono che ringraziare gli organizzatori ed i relatori e condividere le richieste elencate nell'Appello, perché l'alta qualità del patrimonio floro-faunistico delle oasi palustri da un lato e l'altrettanto grave livello delle minacce/danni in corso ormai da anni dall'altro rendono urgenti decisioni ed interventi volti al ripristino della perdita biodiversità.

Problemi di conservazione delle zone umide d'acqua dolce nel Comune di Ravenna

MASSIMILIANO COSTA

Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità-Romagna
massimiliano.costa@regione.emilia-romagna.it

Riassunto – Ad una accurata descrizione del biotopo Punte Alberete e Valle Mandriole, con una efficace descrizione d'insieme dell'allarmante perdita di ambienti protetti e di biodiversità occorsa negli ultimi vent'anni, segue una puntuale disamina dei provvedimenti di tutela - sempre più vincolanti - susseguitisi dai primi anni '70 in ambito regionale, nazionale e comunitario. Tali cogenti vincoli di tutela e conservazione degli habitat sono stati tuttavia vanificati in larga misura da fattori limitanti identificati, in particolare, nell'indisponibilità di quantità adeguate di acque dolci (valutate in 6.500.000 mc all'anno) e nella salinizzazione strisciante dell'intero comprensorio, ma anche da interventi imperfetti o, in tempi più recenti, da carenza di manutenzione. I piani di gestione del biotopo sono rimasti sempre sulla carta; insufficienti tentativi sono stati fatti, anche da un punto di vista burocratico, per migliorare il controllo delle acque e lo stato di salute complessivo dell'area. Sono infine analizzati in dettaglio gli interventi necessari per un possibile recupero delle qualità ambientali delle valli attraverso lo strumento fondamentale della disponibilità di acqua dolce, con l'ampliamento dei terreni inondata e la reimmissione di specie vegetali (e animali) scomparse attraverso futuri progetti ad hoc.

1. Introduzione

Le zone umide sono per loro stessa natura ambienti temporanei, in continua evoluzione verso ambienti sempre più terrestri. Questa dinamica naturale, in un delta attivo, sarebbe compensata dalla costante migrazione verso mare della cuspideltizia, con la creazione di nuove zone umide salmastre che il fiume trasformerà, spostando la propria foce verso mare, gradualmente in zone umide d'acqua dolce, poi in boschi allagati, poi in boschi asciutti di pianura.

Ciò è osservabile, ad esempio, nel Delta del Danubio, dove il fiume è libero di disperdere le proprie acque in un territorio vastissimo, dove il materiale sospeso trasportato dal fiume ancora permette alla linea di costa di avanzare nel Mar Nero, originando nuovi specchi d'acqua nei quali le acque salmastre delle zone umide più prossime al mare sono sostituite, verso terra, da acque sempre più dolci e dove i canneti, andando nella direzione dal mare verso l'entroterra, sono gradualmente sostituiti da boschi allagati e boschi sempre più affrancati dalla presenza dell'acqua. Altri ambienti umidi si creeranno, via via che quelli più maturi evolvono verso forme sempre meno legate all'acqua, in una continua dinamica, viva e straordinaria, di equilibrio tra il fiume e il mare.

Tutto questo non accade più nel Delta Padano, che è un delta immobilizzato dall'uomo. Le grandi bonifiche per colmata, l'impressionante sforzo per mantenere asciutti i terreni sotto idrovora, le imponenti arginature, il controllo totale delle dinamiche

dell'acqua, hanno eliminato ogni forma di dinamica naturale nel nostro Delta. Tuttavia, la successione ecologica naturalmente osservabile nei delta vivi era ancora visibile nel complesso Punte Alberete Valle Mandriole, quanto meno come preziosa testimonianza culturale e straordinario serbatoio della specifica biodiversità di questi ambienti. Ma proprio perché queste zone umide si trovano in un ambiente artificialmente governato dall'uomo in ogni suo aspetto, esse avrebbero dovuto essere conservate attivamente per mantenersi nel tempo: proprio perché non se ne creano di nuove in un territorio rigidamente controllato com'è il Delta del Po.

Punte Alberete e Valle Mandriole rappresentano o, meglio, rappresentavano due momenti temporali e spaziali dell'evoluzione e del territorio di un delta. Ambienti dinamici, in cui il fiume dovrebbe penetrare periodicamente, cambiando l'acqua in un costante deflusso e rinnovando regolarmente i fondali. Nelle zone umide l'acqua è il principale fattore che influenza la conservazione degli habitat naturali e della diversità biologica in essi presente. In particolare, l'equilibrio di un ecosistema costiero è retto dal rapporto fra le acque salate del mare e le acque dolci dei fiumi. Ciò è valido sia nelle zone umide, sia nelle terre emerse, comunque fortemente influenzate dal livello e dalle caratteristiche delle acque di falda.

2. Descrizione del sito

Il comprensorio di Punte Alberete Valle Mandriole è l'ultimo relitto delle vaste paludi che tra gli inizi dell'Ottocento e la metà del Novecento si estendevano, a partire da una superficie di 8.000 ettari progressivamente ridotta, a nord-ovest di Ravenna. L'origine di quest'ultimo grande bacino palustre è dovuta alla grande "rotta delle Ammonite" (7 dicembre 1839), con cui il fiume Lamone (che scorreva qualche chilometro più a est rispetto al tracciato attuale) ruppe gli argini all'altezza circa della strada statale n. 16 "Adriatica", nei pressi della frazione di Ammonite, appunto, ed allagò terreni in gran parte già bonificati tra questa e il mare.

L'impaludamento dei fiumi prima della foce è, in realtà, una condizione assolutamente naturale, che caratterizzava, prima degli interventi attuati nel tardo Rinascimento, tutti i corsi d'acqua appenninici che si dirigevano verso il Delta del Po o verso il mare Adriatico. Non è noto con esattezza in quale situazione fossero i terreni oggi occupati dalle due zone umide. Tuttavia, Punte Alberete presenta ancora l'andamento naturale a dossi e basse tipico dei campi di dune quindi, probabilmente, era comunque ancora un'area naturale, mentre Valle Mandriole ha un fondale piuttosto regolare ed è logico supporre che fosse già almeno in parte coltivata quando fu invasa dalle acque della rotta. La bonifica della "Cassa di colmata del Lamone" fu avviata dallo Stato Pontificio a metà '800 sfruttando la naturale deposizione di sedimenti per l'innalzamento e, quindi, il successivo prosciugamento dei terreni. L'attività di prosciugamento, che vedeva le paludi trasformate via via in risaie prima e in campi di grano poi, è proseguita nei decenni, accelerando con il progresso delle tecniche di prosciugamento e drenaggio, fino alla fine degli anni '60 del secolo scorso.

La battaglia per salvare l'attuale oasi dalla bonifica fu intrapresa a partire dall'iniziativa di da Eros Stinchi nel 1964, con il determinante appoggio di docenti dell'Università di Bologna e di un grande movimento di opinione a livello locale che coinvolse le associazioni di protezione ambientale (in particolare il WWF) e le associazioni

venatorie (in particolare la Federcaccia). Le pressanti richieste nei confronti del Comune di Ravenna, proprietario di parte dei terreni, portarono al primo decreto vincolistico del 1968 (oasi di protezione con DM 18.11.1968, ai sensi della legge 2.8.1967 n. 779, art 67 bis), seguito da numerosi altre tutele (vedi oltre).

La gestione di Punte Alberete fu affidata dal 1970 al 1985 al Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia (poi Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica) diretto dal prof. Augusto Toschi. Dal 1986 al 1999 il Comune di Ravenna affidò la gestione di Punte Alberete alla Cooperativa Culturale L'ARCA, composta di una trentina di soci WWF di Ravenna, tra cui il presidente Paolo Bezzi (socio fondatore, con Eros Stinchi, della sezione locale del WWF) ed il vicepresidente, Giorgio Lazzari, responsabile della gestione di Punte Alberete dal 1986 al 2012, dapprima in rapporto diretto con il Comune di Ravenna e dal 2003 con il Consorzio del Parco regionale del Delta del Po. Valle Mandriole, invece, è stata utilizzata come bacino per la riserva idrica delle acque destinate all'acquedotto civile di Ravenna fino al 1996 e gestita direttamente dal Comune di Ravenna.

Si tratta di un grande complesso palustre d'acqua dolce, composto da un vario e interessante mosaico di ambienti umidi, che rappresentano due degli stadi evolutivi di un delta fluviale in clima temperato continentale: la foresta allagata perifluviale e la palude aperta con canneti e lamineti. Originariamente facevano parte dello stesso sistema acquatico, ma vennero divise in due in seguito all'inalveamento del fiume Lamone negli anni '60 del Novecento; le due zone umide sono, tuttavia, ancora legate dal punto di vista idrologico ed ecologico. Questo complesso palustre costituisce o, meglio, costituiva, l'ecosistema di maggiore importanza conservazionistica dell'intera provincia di Ravenna e della Regione Emilia-Romagna e la palude d'acqua dolce più pregiata a livello nazionale.

Il sito è di proprietà pubblica ed ha le seguenti superfici:

- Punte Alberete 187 ettari: 144 ha del Comune di Ravenna, 43 ha del demanio della Regione Emilia-Romagna.
- Valle Mandriole 271 ettari: 243 ha del demanio della Regione, 28 ha del Comune di Ravenna.
- Fiume Lamone: 68 ha del demanio della Regione Emilia-Romagna.

L'area svolgeva un importante ruolo sociale, essendo conosciuta a livello nazionale come uno dei più importanti siti italiani per la conservazione della biodiversità, meta di migliaia di visitatori. Erano circa 35.000 all'anno soltanto le persone che effettuavano visite guidate, senza contare, quindi, la fruizione libera che raggiungeva probabilmente numeri ben superiori, ma che, in difetto, può essere ritenuta numericamente equivalente. Il totale dei visitatori, quindi, raggiungeva senza dubbio le 70.000 unità annue. L'area aveva, inoltre, un certo valore economico, essendo stata una delle mete più importanti per il *birdwatching*. Valle Mandriole, con l'alta torretta che domina la palude e da cui è possibile osservare oltre 100 specie diverse di uccelli, era un sito conosciuto dai *birdwatcher* a livello continentale.

L'abbandono negli ultimi 20 anni di Valle Mandriole e di Punte Alberete da quasi 10 ha quasi azzerato questi valori. Il sito è in gran parte inaccessibile, per mancanza della manutenzione dei sentieri. Il grande parcheggio, pensato per i pullman delle scolaresche, è sito di spaccio e prostituzione. La gran parte degli automezzi parcheggiati viene scassinata.

2.1 Punte Alberete

La parte meridionale del complesso è costituita da Punte Alberete, un bosco planiziale igrofilo primario, la cui evoluzione è cominciata a partire da oltre un secolo. Punte Alberete ha una profondità media di circa 0,4 metri, con grande escursione tra l'autunno-inverno e la primavera-estate. Il bacino ha una capacità media complessiva di circa 744.000 mc. Il bosco è allagato per circa 6 mesi l'anno, su terreno che presenta un'alternanza di zone basse e di zone più elevate, relitti sabbiosi dei cordoni dunosi che hanno formato il litorale ravennate.

Le zone alte presentano un bosco dominato da pioppo bianco (*Populus alba*), farnia (*Quercus robur*), salice bianco (*Salix alba*), olmo campestre (*Ulmus minor*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), mentre le aree a più bassa giacitura vedono la predominanza di frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), con sottobosco di caresina (*Carex riparia*), campanelle maggiori (*Leucojum aestivum*), giglio di palude (*Iris pseudacorus*) e felce di palude (*Thelypteris palustris*).

Nelle zone basse, allagate quasi tutto l'anno e con substrato argilloso, vi sono impaludamenti più aperti, con praterie di elofite e macchie di arbusti igrofili dominate da salice grigio (*Salix cinerea*); nelle zone con acqua via via più profonda dominano praterie con falasco (*Cladium mariscus*) e carice spondicola (*Carex elata*), canneti di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) che fino al 2000 si presentavano misti a tifa a foglie strette (*Typha angustifolia*) e giunco lacustre (*Schoenoplectus lacustris*) e lamineti di ninfea bianca (*Nymphaea alba*) o di popolazioni miste di morso di rana (*Hydrocharis morsus-ranae*), erba pesce (*Salvinia natans*), poligono anfibio (*Polygonum amphibium*) e diverse specie di lenticchia d'acqua (*Lemna* sp.pl., *Spirodela polyrrhiza*), anch'essi ormai completamente estinti.

Le aree ecotonali del bosco e alcuni lembi in fase evolutiva degli stagni sono coperti da macchie igrofile a salice grigio (*Salix cinerea*), con pallon di maggio (*Viburnum opulus*) e frangola (*Frangula alnus*) o, in aree più asciutte, con prugnolo (*Prunus spinosa*), spincervino (*Rhamnus catharticus*), sanguinello (*Cornus sanguinea*) e biancospino (*Crataegus monogyna*). Nelle aree temporaneamente asciutte, a seconda della durata dell'allagamento, si sviluppano praterie con erba sega (*Lycopus europaeus*), consolida maggiore (*Symphytum officinalis*), menta acquatica (*Mentha aquatica*), finocchio acquatico (*Oenanthe fistulosa*), euforbia di palude (*Euphorbia palustris*) e tabacco d'acqua (*Rumex hydrolapatum*), oggi estinto, oppure dominati da brignolo ovato (*Crypsis schoenoides*), su fondali fangosi emergenti per brevi periodi ad agosto-settembre.

2.2 Valle Mandriole

La parte settentrionale del complesso è costituita da Valle Mandriole (o della Can-na), una grande palude aperta con estesi canneti di cannuccia di palude (*Phragmites australis*), fino a vent'anni fa misti a tifa a foglie strette (*Typha angustifolia*) e giunco lacustre (*Schoenoplectus lacustris*), oggi estinti; inoltre macchie di arbusteti igrofili di salice grigio (*Salix cinerea*), anch'esse in fortissima contrazione e limitate alle aree in prossimità delle rive, oltre a qualche boschetto a salice bianco (*Salix alba*) ormai costituito soltanto dagli scheletri degli alberi morti. Le acque aperte della palude, oltre che di lamineti di ninfea bianca (*Nymphaea alba*), oggi estinta,

presentavano estese praterie sommerse di ceratofillo (*Ceratophyllum demersum*), miriofillo (*Myriophyllum spicatum*), erba vescica (*Utricularia australis*), ora scomparse a causa della mancata gestione delle acque.

Valle Mandriole ha (avrebbe) una profondità media di circa 1,0 metri con una capacità complessiva di 2.430.000 metri cubi.

2.3 La vegetazione protetta (habitat ai sensi della direttiva 92/43/CEE) e la flora protetta (ai sensi della L.R. n. 2/77)

Sono presenti 9 habitat tutelati dall'allegato 1 della direttiva 92/43/CEE, di cui 2 prioritari (*):

3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea*

3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

3170* Stagni temporanei mediterranei

3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidentation* p.p.

6430 Praterie di *megaforbie* eutrofiche

7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*

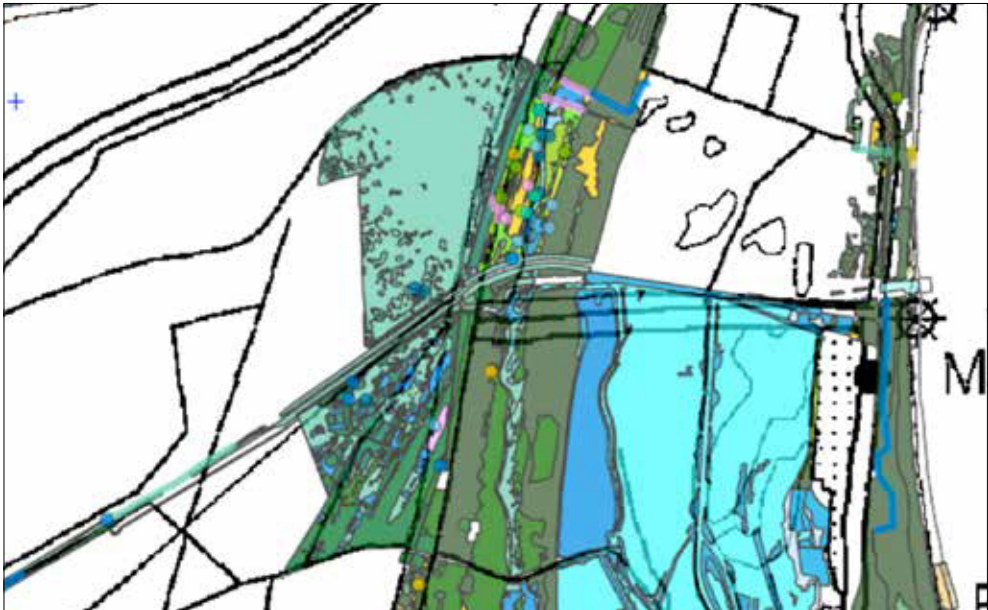
91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

L'habitat 3150 è oggi scomparso a causa del mancato ricambio idrico e della mancata immissione di acque dolci dal fiume. Gli habitat 3130, 3270, 6430, 7210* sono molto ridotti in superficie e presentano un cattivo stato di conservazione.

Fino a circa quindici anni fa era presente un ulteriore habitat, mai riportato e mai cartografato per questo sito, 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*", localmente presente in canaletti minori, interni a Ponte Alberete, con acque limpide moderatamente correnti, con vegetazione erbacea perenne paucispecifica di macrofite acquatiche a sviluppo subacqueo, fiori emergenti (*Ranunculus trichophyllus*) o sommersi (*Callitriche stagnalis*) e muschi acquatici (*Fontinalis antipyretica*). Questo habitat si è estinto in anni recenti, a causa dell'intorbidimento delle acque, dell'eutrofizzazione, della presenza di specie esotiche (il gambero rosso della Luisiana *Procambarus clarkii*) e, in particolare, della salificazione dovuta a mancato ricambio idrico, intrusione e ingressione marina.



La carta degli habitat (Regione Emilia-Romagna, 2013) è eloquente: non vi è un solo spazio libero da habitat protetti. Tuttavia la carta descrive una situazione non più reale: l'habitat 3150 (in verde acqua, riempiva praticamente l'intera superficie di Valle Mandriole e i chiari settentrionali di Punta Alberete) è estinto nel sito e anche alcuni degli altri sono assai ridotti. Tra le specie vegetali di maggiore interesse, protette dalla legge regionale n. 2/77, sono da segnalare: campanelle maggiori (*Leucojum aestivum*), orchidea di palude (*Anacamptis palustris*), orchidea acquatica (*Anacamptis laxiflora*). La ninfea bianca (*Nymphaea alba*), anch'essa protetta dalla stessa L.R. n. 2/77, e il morso di rana (*Hydrocharis morsus-ranae*), due delle specie che caratterizzano l'habitat 3150 e avevano qui uno dei due più importanti siti a livello regionale, sono completamente estinte e, con esse, praticamente tutte le idrofite autoctone, inclusa la lenticchia d'acqua (*Lemna* sp.pl.). Ciò, si ritiene, a causa della mancata immissione costante di acque dolci e del mancato ricambio idrico. Il quadrifoglio acquatico (*Marsilea quadrifolia*), protetto dalla direttiva 92/43/CEE, era segnalato fino agli anni '50 ed è anch'esso attualmente estinto.

2.4 Fauna

Gli uccelli rappresentano l'elemento faunistico più importante del sito. Vi sono o vi erano complessivamente ben 45 specie rigorosamente protette dall'allegato I della direttiva 99/147/UE, di cui 19 nidificanti.

Il sito ospitava fino a un decennio fa circa la più grande e importante garzaia d'Italia ed una delle più importanti d'Europa, con cormorano (*Phalacrocorax carbo*), marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*), garzetta (*Egretta garzetta*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), airone rosso (*Ardea purpurea*), mignattaio (*Plegadis falcinellus*), spatola (*Platalea leucorodia*)

e, a coppie isolate, tarabuso (*Botaurus stellaris*), da confermare come nidificante, e tarabusino (*Ixobrychus minutus*): tutte le specie di aironi europei.

Inoltre, vi sono altre specie ornitiche di grandissimo interesse, come la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), attualmente estinta come nidificante, ma fino a un decennio fa ben più comune; il nucleo locale, di 20-25 coppie fino al 2000, era il più importante d'Italia (70% della popolazione nazionale). Causa della scomparsa sono le alterazioni ambientali del sito, dovute all'intorbidimento delle acque e alla scomparsa delle idrofite sommerse, dei letti di lenticchia d'acqua importanti per l'alimentazione dei pulcini e dei popolamenti zoobentonici. Interessante anche la presenza nidificante del fistione turco (*Netta rufina*), del voltolino (*Porzana porzana*), della schiribilla (*Porzana parva*), del falco di palude (*Circus aeruginosus*), nidificante regolarmente con 2 coppie. Tra le specie svernanti si segnalano aquila anatraia maggiore (*Aquila clanga*), albanella reale (*Circus cyaneus*), importanti contingenti di Anatidi (soprattutto alzavola *Anas crecca*, mestolone *Anas chlypeata*, canapiglia *Anas strepera*) e, tra quelle di passo, falco pescatore (*Pandion haliaetus*), gru (*Grus grus*), re di quaglie (*Crex crex*), pettazzurro (*Luscinia svecica*).

Discorso a parte meritano il mignattino piombato (*Chlidonias hybridus*) nidificante fino agli anni '90 con oltre 100 coppie, ma estinto localmente a causa della scomparsa dei lamineti di ninfea; il forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*) nidificante fino agli anni '90 con oltre 100 coppie (il più importante nucleo della pianura Padana), ma estinto localmente a causa della semplificazione dei canneti; il basettino (*Panurus biarmicus*) nidificante fino agli anni '90 con oltre 200 coppie (secondo sito per importanza a livello regionale), ma anch'esso attualmente estinto localmente.

Tra i mammiferi si segnala prioritariamente il barbastello (*Barbastella barbastellus*), raro pipistrello forestale protetto dalla direttiva 92/43/CEE), che qui ha uno dei pochissimi siti regionali conosciuti, inoltre specie rare come vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*) pipistrello che caccia sulle zone umide ed è anche in grado di pescare, moscardino (*Muscardinus avellanarius*), arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*), topolino delle risaie (*Micromys minutus*), puzzola (*Mustela putorius*).

Il sito era uno dei tre conosciuti a sud del fiume Po (in anni recenti l'unico rimasto) dell'endemica rana di Lataste (*Rana latastei*), qui presente a circa 60 chilometri dal grande fiume (sito più meridionale di presenza) e ad areale disgiunto, probabilmente come relitto dell'antica presenza del Delta attivo in territorio ravennate. Sono presenti, inoltre, tra gli anfibi il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) e tutte le altre specie di anfibi e rettili della Pianura Padana, tra cui la rara testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). Tutte queste specie sono oggi scomparse o fortemente rarefatte.

Tra i Pesci erano presenti alcuni endemismi padani, tra cui un nucleo isolato di cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*), specie scoperta nel 2002 e già estinta; il nucleo locale costituiva il più meridionale noto per la specie e l'unico a sud del fiume Po, con areale disgiunto e distante oltre 150 chilometri dal sito più vicino. Altro pesce endemico del bacino padano era il triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), oggi estinto; inoltre vi erano altre specie rare come luccio (*Esox lucius*), tinca (*Tinca tinca*), la cui presenza è ormai definitivamente compromessa dalla scadente qualità delle acque e dalla presenza di moltissime specie alloctone, tra cui anche alcune particolarmente invasive come siluro (*Silurus glanis*), carassio dorato (*Carassius au-*

ratus), lucioperca (*Sander lucioperca*), abramide (*Abramis brama*).

Tra gli insetti, il gruppo in cui probabilmente si conta il maggior numero di estinzioni, erano segnalate la rarissima *Chamaesphex palustris*, specie legata ad habitat palustri, di cui Punta Alberete e il limitrofo Bardello costituivano l'unica stazione italiana; *Graphoderes bilineatus*, ditisco legato ad acque oligotrofiche, oggi estinto da questo che era il suo penultimo sito di presenza in Italia; *Carabus clathratus* ssp. *antonellii*, grosso coleottero predatore endemico, legato alle paludi ottimamente conservate. Ancora presenti alcune specie interessanti come *Paradromius longiceps* e *Dicranthus majzlani*, specie localizzate, legate ai fragmiteti, *Oberaea euphorbiae*, *Lycaena dispar* e *Zerynthia polyxena*.

Anche i crostacei autoctoni sono quasi completamente scomparsi (l'esotico *Procambarus clarkii*, specie alotollerante, è abbondantissimo), e così i molluschi d'acqua dolce, con estinzioni di massa per le varie specie di limnea (*Lymnaea* sp.pl), *Planorbarius corneus*, *Viviparus viviparus*.

3. Le forme di tutela e la gestione del sito

3.1 Vincoli e soggetti responsabili della gestione

3.1.1 Oasi di Protezione della Fauna

Istituzione: delibera della Giunta provinciale di Ravenna, n. 5375/144 del 27/03/1979, ai sensi della L. n. 968/1977 e, in seguito, della L. n. 157/1992.

La legge 157/1992 non specifica quale debba essere l'Ente responsabile della gestione delle oasi di protezione.

3.1.2 Zona umida di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar (zona Ramsar)

Istituzione: decreto ministeriale 09/05/1977

La convenzione di Ramsar, ratificata in Italia con DPR 13 marzo 1976, n. 448, stabilisce precisi obblighi in relazione alla buona conservazione delle zone umide tutelate ai sensi di essa; in particolare: "Ciascuna parte contraente deve tener conto delle proprie responsabilità, sul piano internazionale, relative alla tutela, alla sistemazione, alla sorveglianza e al razionale utilizzo delle popolazioni di uccelli acquatici migranti..." (Art. 2, comma 6).

Il decreto istitutivo della zona Ramsar denominata "Punta Alberete", che include per intero anche Valle Mandriole, ne affida la gestione alla Regione Emilia-Romagna. Con la legge regionale n. 27/1988 che istituisce il Parco regionale del Delta del Po, la Regione Emilia-Romagna ha affidato (art. 1, comma 1) le zone Ramsar alla gestione del Parco stesso:

"La Regione con la presente legge istituisce il Parco regionale del Delta del Po al fine di garantire e promuovere, in forma unitaria e coordinata, la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione dell'ambiente naturale e storico, del territorio e del paesaggio del Delta del Po ed in particolare delle zone umide di importanza internazionale".

Nell'ultima relazione sulla zona Ramsar di Punta Alberete e Valle Mandriole, trasmessa dall'Ente Parco al Ministero, si legge:

"La parte settentrionale (Valle Mandriole) sembra una palude aperta con canne di Phragmites australis. Typha angustifolia, Schoenoplectus lacustris, Nymphaea alba, gli arbusti di Salix cinerea e alcune formazioni boschive di Salix alba e tutti i letti sommersi di idro-

fite (*Ceratophyllum demersum*, *Miriophyllum spicatum*) sono completamente estinti, a causa del totale abbandono e mancanza di gestione idraulica per circa 20 anni e conseguente eutrofizzazione e salinizzazione". Inoltre: "Le estati estremamente secche e calde causano il prosciugamento dei fiumi (naturale e causato dall'uso eccessivo di acqua in agricoltura) e delle paludi e ciò aumenta l'inquinamento, l'eutrofizzazione e, soprattutto, la salinizzazione. Insieme all'abbandono del sistema idraulico e della gestione dell'habitat, esse sono le cause della distruzione di questa zona umida".

3.1.3 Zona B del Parco regionale del Delta del Po

Istituzione: legge regionale n. 27/1988

La titolarità della gestione dei parchi regionali da parte degli Enti di gestione per i Parchi e la Biodiversità è stabilita dalla legge regionale n. 24/2011, art. 2, comma 1: "Per l'esercizio delle funzioni di tutela e conservazione del patrimonio naturale regionale ed in particolare per la gestione delle Aree protette e dei Siti della Rete Natura 2000 il territorio regionale, sulla base dei principi di adeguatezza, semplificazione ed efficienza amministrativa, è suddiviso in macroaree con caratteristiche geografiche e naturalistiche e conseguenti esigenze conservazionistiche omogenee, definite "Macroaree per i Parchi e la Biodiversità" secondo la perimetrazione di cui all'allegato cartografico 1) della presente legge, che non ricomprendono la porzione di territorio interessata dai Parchi nazionali e interregionali".

e art. 3, comma 1:

"Per ogni Macroarea è istituito un ente pubblico (Ente di gestione), delimitato e numerato come da cartografia riportata alla Tavola A) dell'allegato 1) alla presente legge, denominato come segue (omissis):

d) Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po; (omissis)".

La disciplina della gestione delle zone B di parco è contenuta nel Piano Territoriale, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 947 del 18/06/2019.

Il Piano ribadisce (art. 1, comma 3) la titolarità dell'attuazione delle norme di tutela delle zone Ramsar.

L'art. 10 "Tutela e gestione delle zone umide" stabilisce che:

"2. Sono zone umide di importanza internazionale, ai sensi della Convenzione di Ramsar, ratificata con D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448:

- Punta Alberete e Valle della Canna (D.M. 13/7/1981 in G.U. n. 203 del 25/7/1981);

(omissis)

3. Oltre alle zone "Ramsar", individuate in Punta Alberete, Valle della Canna e pialassa Baiona, si considerano zone umide ai sensi delle presenti norme, le aree denominate Bardello, Bassa del Pirottolo, Buca del Cavedone e alcune zone marginali della pialassa Baiona, Pialassa del Piombone, caratterizzate dalla presenza delle associazioni vegetali riportate dalla allegata carta di analisi A.10... (omissis)

4. Le finalità generali da perseguirsi per queste zone sono dunque relative alla conservazione di queste cenosi tipiche locali, biologicamente e strutturalmente complesse, differenziate secondo il tipo di zona umida, di habitat, vegetazione e cenosi faunistiche. Deve essere posta particolare attenzione alla gestione dei livelli idrici, dei gradienti di salinità, della vegetazione al fine di garantire le condizioni per la conservazione di tali cenosi vegetali".

L'art. 24 "Zone B di protezione generale" stabilisce:

"1. Le zone B, di protezione generale, sono individuate nel complesso di Punta Alberete e Valle Mandriole, compreso il tratto del fiume Lamone compreso fra esse e dal sistema delle dune costiere non incluse in area di Riserva Naturale dello Stato; le zone B comprendono ambiti di diversa origine e di differente composizione morfologica e floro-faunistica e sono pertanto suddivise in sottozone che rappresentano ambiti omogenei di tutela e intervento.

(omissis)

6. Sulla base della specifica morfologia dominante, le zone B sono articolate nelle seguenti sottozone, per ciascuna delle quali, ferme restando le disposizioni attuative e gestionali generali di cui al precedente Capo I e le disposizioni per le zone B, vengono dettagliate disposizioni specifiche:

- B.FOR - boschi igrofilo (Punta Alberete)
- B.PAL - paludi d'acqua dolce (Valle Mandriole)
- B.FLU - corsi d'acqua (fiume Lamone)
- B.DUN - dune costiere

*7. La sottozona B FOR, comprende la foresta allagata di Punta Alberete; l'ambiente è costituito da bosco planiziale inframmezzato a bassure allagate. Essa è tutelata con particolare riferimento agli assetti vegetazionali del bosco igrofilo a *Fraxinus oxycarpa* (*Cladio-Fraxinetum oxycarpae*), *Salicetum cinereae*, *Alnetalia glutinosae*, e delle zone umide d'acqua dolce a *Phragmitetum vulgaris*, *Leucojo-caricetumelatae*, *Marsicetum serrati* e *Nymphaetum albo-luteae*; la gestione degli habitat, comprensiva degli interventi di controllo della vegetazione e della regolazione del flusso delle acque, deve essere finalizzata al mantenimento o alla ricostituzione delle comunità sopra citate e deve essere definita in apposito programma da sottoporre al parere di conformità dell'Ente di Gestione.*

(omissis)

*8. La sottozona B PAL, comprende Valle Mandriole. L'ambiente è costituito da zona umida d'acqua dolce con estesi canneti; esso è tutelato in ogni suo aspetto, con particolare riferimento agli assetti vegetazionali a *Pragmitetum vulgaris*, *Typhetum angustifoliae*, *Salicetum cinereae*; la gestione degli habitat, comprensiva degli interventi di controllo della vegetazione e della regolazione del flusso delle acque, deve essere finalizzata al mantenimento o alla ricostituzione delle comunità sopra citate e deve essere definita in apposito programma da sottoporre al parere di conformità dell'Ente di Gestione; considerata inoltre la rapida evoluzione della vegetazione verificatasi negli ultimi anni, l'Ente di Gestione valuterà se sussistano le condizioni per il reinsediamento dei lamineti (*Nymphaetum albo-luteae*)".*

3.1.4 Sito ZSC/ZPS IT4070001 della Rete Natura 2000

Istituzione: ZPS nota del Ministero dell'Ambiente per Commissione CEE n. 2401/SCN/1.1.1 del 17 ottobre 1988. ZSC con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 13 marzo 2019, in Gazzetta Ufficiale n. 793-4-2019 "Designazione di 116 zone speciali di conservazione insistenti nel territorio della regione biogeografica continentale della Regione Emilia-Romagna".

Le direttive 92/43/CEE e 09/147/UE, attuate in Italia con D.P.R. n. 357/97, sono estremamente rigorose e vincolanti in fatto di gestione e conservazione degli habitat.

Il D.P.R. n. 357/97 ha assegnato la gestione dei siti della rete Natura 2000 alle Regioni.

La titolarità della gestione dei siti della rete Natura 2000 da parte degli Enti di gestione per i Parchi e la Biodiversità è stabilita dalla già citata legge regionale n. 24/2011, art. 2, comma 1 e art. 3, comma 1.

Perciò, quanto la direttiva 92/43/CEE stabilisce come obblighi per gli Stati membri, come di seguito evidenziato, in Italia è delegato dallo Stato alle Regioni e, in Emilia-Romagna, dalla Regione agli Enti di gestione per i Parchi e la Biodiversità:

“Articolo 6

1. Per le zone speciali di conservazione, gli Stati membri stabiliscono le misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti.

2. Gli Stati membri adottano le opportune misure per evitare nelle zone speciali di conservazione il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi della presente direttiva”.

Ciò riguarda anche le zone di protezione speciale, in quanto:

“Articolo 7

Gli obblighi derivanti dall'articolo 6, paragrafi 2, 3 e 4 della presente direttiva sostituiscono gli obblighi derivanti dall'articolo 4, paragrafo 4, prima frase, della direttiva 2009/147/CE”.

La possibilità di finanziare, in particolare attraverso lo strumento LIFE, gli interventi di conservazione, è stabilita dall'art. 8:

“Articolo 8

1. Gli Stati membri, parallelamente alle loro proposte di siti che possono essere designati come zone speciali di conservazione, in cui si riscontrano tipi di habitat naturali prioritari e/o specie prioritarie, se del caso, trasmettono alla Commissione le stime del cofinanziamento comunitario che essi ritengono necessario al fine di adempiere gli obblighi di cui all'articolo 6, paragrafo 1”.

Nessun progetto LIFE è stato presentato dall'Ente Parco per la gestione di Punte Alberete e Valle Mandriole dopo il 2000, anno in cui hanno cominciato a manifestarsi i primi segnali negativi della mancanza di acqua e del collasso del sistema idraulico.

La direttiva 2009/147/CE, stabilisce:

“Articolo 3

1. Tenuto conto delle esigenze di cui all'articolo 2, gli Stati membri adottano le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli di cui all'articolo 1, una varietà e una superficie sufficienti di habitat.

2. La preservazione, il mantenimento e il ripristino dei biotopi e degli habitat comportano anzitutto le seguenti misure:

a) istituzione di zone di protezione;

b) mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione;

(omissis)

Art. 4

(omissis)

2. *Gli Stati membri adottano misure analoghe per le specie migratrici non menzionate all'allegato I che ritornano regolarmente, tenuto conto delle esigenze di protezione nella zona geografica marittima e terrestre a cui si applica la presente direttiva per quanto riguarda le aree di riproduzione, di muta e di svernamento e le zone in cui si trovano le stazioni lungo le rotte di migrazione. A tale scopo, gli Stati membri attribuiscono un'importanza particolare alla protezione delle zone umide e specialmente delle zone d'importanza internazionale.*

(omissis)

4. *Gli Stati membri adottano misure idonee a prevenire, nelle zone di protezione di cui ai paragrafi 1 e 2, l'inquinamento o il deterioramento degli habitat, nonché le perturbazioni dannose agli uccelli che abbiano conseguenze significative in considerazione degli obiettivi del presente articolo. Gli Stati membri cercano inoltre di prevenire l'inquinamento o il deterioramento degli habitat al di fuori di tali zone di protezione".*

3.1.5 Vincolo paesaggistico ai sensi della L. n. 1494/1939, poi ricompreso in D.M. 5/1/1976, in seguito D.Lgs. n. 42/2004

3.2 La gestione nel recente passato

Dopo la tutela di Punta Alberete, dal 1970 al 1985 la gestione fu affidata al Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna (poi divenuto Istituto per la Biologia della Fauna Selvatica di Ozzano Emilia; ora sezione di ISPRA, Istituto Superiore di Protezione e Ricerche Ambientali). Nel primo periodo di gestione vennero progettati e portati a termine importanti opere di sistemazione idraulica (alimentazione idrica, regolazione livelli, scavo della rete di distribuzione interna, creazione di profondi bacini), con il determinante supporto finanziario del Laboratorio e con il contributo volontario di fiduciari locali e di numerosi collaboratori, provenienti soprattutto dalla locale sezione del WWF.

Scaduto il contratto con il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, il Comune di Ravenna dal 1986 al 1999 affidò la gestione alla Cooperativa Culturale L'ARCA, nata appositamente per gestire il sito. Nel 2000 la Cooperativa è stata trasformata in Associazione di Volontariato, che ha gestito Punta Alberete fino al 2012.

In questo periodo sono state ottimizzate le strutture logistiche e di fruizione pubblica a Punta Alberete (sistemazione del percorso turistico, tabellazione del sentiero botanico, creazione di osservatori e tratti schermati, edizione di numerosi materiali divulgativi e di sensibilizzazione, ecc.), nonché attuati interventi di sistemazione idraulica (nuovo percorso di alimentazione idrica dal Lamone, approfondimento di tratti delle fosse per i periodi di siccità, sfangamento fosse a sud ed est della Valle Mandriole) e di incremento della biodiversità (rotazione degli sfalci estivi, estesi per qualche anno anche all'area meridionale di Valle Mandriole, sfangamenti ed addolcimento dei profili nel chiaro didattico, creazione di piccoli dossi per la sosta degli Anatidi, controllo di *Salix cinerea* soprattutto lungo il percorso pubblico).

Dal 1985 al 2003 gli interventi gestionali de L'ARCA sono stati svolti in stretta collaborazione con il Comune di Ravenna, mentre dal 2003 la gestione è passata al Parco del Delta del Po e nel 2004 è divenuta operante una nuova convenzione tra il Parco e L'ARCA stessa, che ha consentito la continuità di approccio tecnico-scientifico e

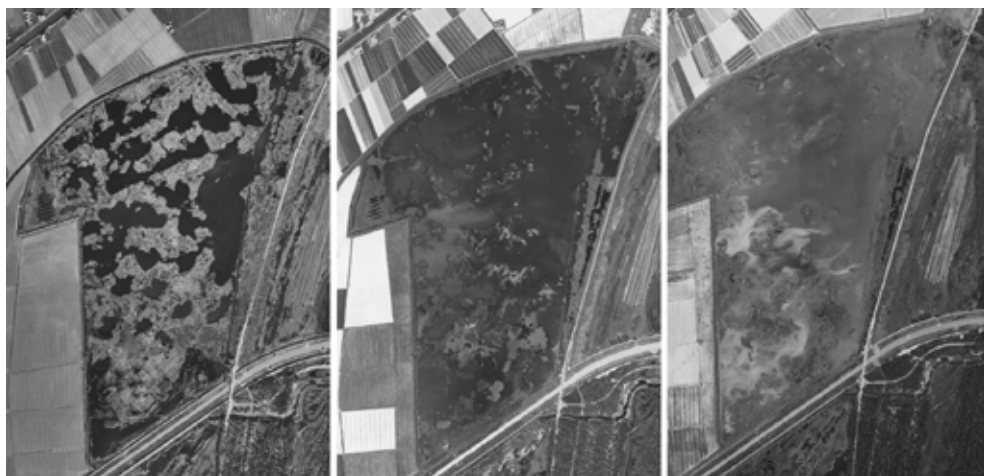
di interventi operativi di manutenzione ordinaria nella gestione del comprensorio.

L'Oasi di Punte Alberete è stata, quindi, oggetto per circa 30 anni di una ordinaria manutenzione che prevedeva lo sfalcio della vegetazione elofitica, in circa il 50% della superficie occupata da tale habitat e la riapertura delle vene d'acqua che progressivamente evolvevano altrimenti verso tipologie di habitat più terricoli, mediante asportazione della vegetazione e sfangamento. Le opere di sfalcio e di sfangamento venivano eseguite tra agosto e metà settembre.

Dal 2012 Punte Alberete risulta in completo stato di abbandono gestionale.

Il Comune di Ravenna ha sempre mantenuto per sé la gestione diretta di Valle Mandriole, in particolare negli anni in cui era utilizzata come bacino di accumulo per le acque dell'acquedotto civile, sebbene questa zona umida sia in gran parte di proprietà della Regione Emilia-Romagna (243 ettari su 271) e non risulti alcun accordo tra quest'ultima e il Comune. L'abbandono della manutenzione costante di Valle Mandriole risale agli ultimi anni '90 dello scorso secolo, quando smise di essere utilizzata da parte del Comune di Ravenna come bacino di riserva per l'acquedotto (1996).

Ciò ha causato un rapido deterioramento ambientale, nonostante che la zona umida, nel frattempo, avesse ottenuto vincoli di legge ben più cogenti dell'utilizzo come bacino di accumulo delle acque di riserva dell'acquedotto e strettamente vincolanti gli obblighi di conservazione del patrimonio naturale da parte del soggetto cui era stata affidata per legge la gestione, ossia il Consorzio di gestione del Parco del Delta del Po, poi evoluto nell'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Delta del Po in seguito alla L.R. n. 24/2011. Il progressivo degrado di Valle Mandriole è documentabile dalle fotografie aeree di Google Earth:



1997

2001

2004

1997: le piante acquatiche sono ancora presenti e l'ecosistema si presenta come una tipica palude d'acqua dolce, nello stadio intermedio tra le lagune costiere più vicine al mare e le foreste allagate delle aree più distanti dalla foce;

2001: a 5 anni dall'abbandono, le piante acquatiche sono praticamente scomparse;
 2004: a 8 anni dall'abbandono e a 3 anni dalla morte in massa della vegetazione acquatica, l'acqua si mostra imputridita e popolata da estese colonie batteriche (in chiaro).

Successivamente al 2004, Valle Mandriole è stata dichiarata da ARPA Emilia-Romagna (oggi ARPAE) "non idonea alla vita dei pesci", ai sensi del D.Lgs. 152/2006, a causa dell'elevatissima concentrazione di ammoniaca (NH_3), dovuta alla putrefazione delle tonnellate di sostanza organica (piante acquatiche, invertebrati, pesci) giacente sul fondo della zona umida parzialmente anossica.

Le numerose interpellanze e gli esposti di alcune forze politiche e le lettere delle associazioni venatorie o ambientaliste documentano che lo stato di degrado e abbandono del sito è da anni fortemente percepito dall'opinione pubblica ravennate. A partire soltanto dal 2011, dopo grande insistenza da parte soprattutto delle Associazioni Venatorie, Valle Mandriole è stata sottoposta ad alcuni interventi di manutenzione ordinaria da parte del Comune di Ravenna, poiché era giunta a uno stato di abbandono e distrofia ambientale tale che quello stato di cose non era ormai più tollerabile dall'opinione pubblica, e non più soltanto dagli specialisti e appassionati. Gli interventi sono essenzialmente stati i prosciugamenti totali della Valle nel periodo estivo fra luglio e settembre (senza lasciare le pericolose pozze con acque basse presenti nel settembre-ottobre 2019), seguiti da rapidi riempimenti nel mese di ottobre, con acque provenienti dal fiume Reno. Non si tratta della gestione ottimale, ma scongiura un ulteriore deterioramento e il rischio di putrefazione delle acque, come l'episodio dell'ottobre 2019 che tanta eco ha avuto, anche sulla stampa nazionale. Il fondale esposto all'aria si ossigena, con conseguente ossidazione dello zolfo ridotto, che è terreno di coltura per molte specie di batteri tra cui *Clostridium botulinum*.

Tuttavia, gli interventi di asciutta e ricarica, avviati circa 10 anni fa, non sono stati condotti in modo regolare e con modalità sempre adeguate, variando le tempistiche e gli intervalli, prosciugando in modo parziale, ritardando talvolta la ricarica, mai considerando di prelevare nelle cosiddette "code di piena" (essendo la qualità delle acque del fiume assai migliore in questi momenti).

Negli anni, vari interventi di manutenzione del sistema idraulico (sfangamento di canali sub-lagunari a Punta Alberete e Valle Mandriole, ristrutturazione di chiaviche e paratoie) sono stati realizzati dal Comune di Ravenna o dal Parco del Delta del Po, durante la propria gestione, a più riprese negli anni '80 e '90, ma anche più di recente: in particolare, è stato sfangato il canale perimetrale di Valle Mandriole nel 2002 ed è stato scavato un nuovo canale sub-lagunare (per agevolare lo scolo delle acque in occasione delle asciutte estive) nel 2013. Un'importante opera realizzata a metà anni '90 dello scorso secolo è stata la costruzione di una nuova presa d'acqua dal fiume Lamone per Punta Alberete e del relativo sistema di collettamento delle acque, che convoglia le acque del fiume dallo sbarramento del Carrarino a Punta Alberete e a Valle Mandriole.

Sono stati anche realizzati importanti interventi finanziati dal programma europeo LIFE-Natura, negli anni '90 del Novecento, che hanno riguardato essenzialmente l'escavazione di canali sub-lagunari per migliorare il deflusso delle acque. I quali hanno, però, causato più danno che beneficio, perforando lo strato di argilla

che isolava le due zone umide d'acqua dolce dalla sottostante falda marina, che ha così potuto irrompere nelle paludi e causare la morte di piante e animali stenoalini dulcicoli (cioè strettamente legati alle acque dolci). Lo stesso primo Piano di gestione, elaborato in quegli anni con finanziamenti LIFE-Natura, non prevedeva gli stravolgimenti che di lì a poco si sarebbero manifestati, concentrandosi sulla necessità di regolazione dei livelli e di gestione della vegetazione per prevenire l'interrimento delle paludi. L'attenzione posta dal programma di gestione sulla qualità delle acque, tuttavia, ha dato avvio ad un programma di monitoraggio anche delle falde superficiali, che è stato uno dei primi segnali del fenomeno di salificazione.

3.3 I gravi problemi degli ultimi anni

Acque e salificazione. A partire dalla fine del Novecento e nei primi anni del XXI secolo, il complesso palustre ha cominciato ad evidenziare stati di alterazione ambientale causati da gravi episodi acuti di ingressione marina e da un costante affioramento di falda salata, causati dal mancato ricambio idrico e dal mancato apporto di acque dolci. La salinità estiva dei bacini chiusi raggiunge una densità pari al 10-20%. La morte delle piante acquatiche e degli invertebrati acquatici ha ulteriormente aggravato la situazione, peggiorando la qualità delle acque, comunque problematica a causa della stessa mancanza di ricambio idrico. Le cause generiche dell'aumento di salinità, infatti, sono certamente la subsidenza e l'aumento del livello del mare, ma questi fenomeni avvengono ad una velocità inferiore rispetto a quanto si è manifestato a partire dal 1999 nel complesso palustre. Fino al 1999 le acque del complesso palustre erano completamente dolci durante tutto l'anno e la vegetazione e la fauna stenoaline dulcicole non avevano manifestato alcuno stato di sofferenza.

A partire dal 2000, si è osservata una rapida e drastica mutazione delle caratteristiche delle acque, con repentina perdita di specie e variazioni degli habitat. Pertanto, si deve concludere che a livello locale agiscono altri fattori di rischio, intervenendo a velocizzare e ad acuire il problema e a renderne impossibile la risoluzione puntuale:

- la forte carenza di disponibilità di acque dolci ed il loro elevato costo (equiparato alle acque ad uso potabile) e la mancanza di diritti di presa per l'Ente gestore (Ente Parco) che non ha mai ufficialmente chiesto tali diritti alla Regione Emilia-Romagna;
- la presenza del fiume Lamone che funge da condotta per la risalita delle acque marine;
- la mancanza di tenuta delle paratoie di scarico a mare di Punta Alberete;
- la mancanza di una idonea presa d'acqua dolce e di uno scarico di portata sufficiente per Valle Mandriole, che viene alimentata con una valvola di troppo pieno della condotta intubata che alimenta l'acquedotto industriale, con acque di Reno;
- la necessità di prosciugare il sito per l'inderogabile sfalcio dei canneti e l'ossigenazione dei fondali.

La salificazione minaccia l'intero complesso palustre, poiché la presenza di acqua salata è letale per tutte le specie stenoaline dulcicole. Sintomi preoccupanti del fenomeno sono la scomparsa di tutte le specie vegetali sensibili (ninfea bianca, miriofillo, ceratofillo, erba vescica, erba pesce, callitriche, giunco fiorito, morso di rana, lenticchia d'acqua, poligono anfibio) e l'estrema rarefazione di altre che un tempo

costituivano abbondanti popolamenti (salice grigio, tifa a foglie larghe, tifa a foglie strette, giunco lacustre) e sono ormai confinate ad aree limitatissime ove permangono condizioni idrogeologiche particolari; la marcata sofferenza di altre (salice bianco, frassino meridionale); la conseguente minaccia per i relativi habitat protetti.

Gli habitat protetti maggiormente minacciati sono quelli più strettamente legati alla presenza di acque dolci. La scomparsa o il degrado degli habitat comportano gravi minacce per le specie animali ad essi legate, alcune delle quali già estinte localmente (mignattino piombato, forapaglie castagnolo, basettino) o in rapida diminuzione (Ardeidi coloniali, moretta tabaccata). La salinità delle acque determina o ha già determinato direttamente anche la diminuzione o la scomparsa di molte specie acquatiche (tritone crestato, rana di Lataste, triotto, luccio, tinca, molluschi, crostacei, insetti acquatici); ciò è un danno di per sé e, per di più, causa la diminuzione della risorsa trofica per le specie ai livelli superiori della catena ecologica. Uno degli eventi più gravi, che ha scatenato reazioni a catena capaci di aggravare ulteriormente la situazione, è stata la scomparsa delle idrofite sommerse e flottanti, che ha determinato un aumento della torbidità delle acque, a causa della mancanza dell'azione fisica di filtraggio e biologica di fissazione dei nutrienti sulle patine algali presenti sui fusti e, conseguentemente, un aumento anche della torbidità indotta dalle fioriture del fitoplancton, accresciute dall'aumento della temperatura determinato dalla scomparsa delle specie ombreggianti (idrofite flottanti), con finale anossia dei fondali. Infine, la scomparsa di specie di invertebrati e piccoli vertebrati acquatici e la drastica diminuzione di altre hanno innescato un fenomeno di crescente compromissione della catena alimentare, per ora mantenuta, ai livelli più alti, esclusivamente dall'esplosione della popolazione dell'esotico *Procambarus clarkii*.

Il quadro ambientale precedentemente riassunto dimostra come l'obiettivo prioritario per la conservazione del sito debba essere la realizzazione di interventi finalizzati a contrastare e risolvere il problema della salificazione progressiva delle acque. Le acque dolci utilizzate per alimentare il complesso palustre di Punta Alberete provengono dal fiume Lamone, attraverso una presa d'acqua a monte delle zone umide, detta presa del Carrarino, in corrispondenza di uno sbarramento fluviale appositamente realizzato per accumulare acqua e per impedire l'ingressione marina.

A causa delle ingenti quantità di acqua prelevate dal fiume Lamone a scopo irriguo, agricolo e industriale, a monte della presa che alimenta Punta Alberete, il corso d'acqua deve essere costantemente alimentato con acque provenienti dal fiume Po attraverso il Canale Emiliano-Romagnolo, canale realizzato proprio a scopo irriguo per portare verso sud le più abbondanti acque del fiume Po. Le acque che raggiungono la presa del Carrarino sono, quindi, considerate acque di Po, veicolate attraverso il canale Emiliano-Romagnolo e sono soggette a costi molto elevati, essendo la presa d'acqua e il canale adduttore gli stessi che attualmente conducono acqua all'acquedotto civile di Ravenna. Il costo da corrispondere al Consorzio per il Canale Emiliano-Romagnolo per tali acque potabili è elevatissimo e non sostenibile per alimentare e garantire un adeguato ricambio idrico a due bacini con una capacità complessiva di oltre 3.000.000 di metri cubi. Pertanto, allo stato attuale i costi per la derivazione delle acque per Punta Alberete sono rimborsati al Consorzio di Bonifi-

ca di Secondo Grado per il Canale Emiliano-Romagnolo dalla Società che gestisce l'Acquedotto di Ravenna (Ravenna Servizi Industriali) e la loro disponibilità è legata alla estemporanea volontà di concederle, non necessariamente secondo quantità e tempi utili alla conservazione dell'ecosistema acquatico. La saltuaria e insufficiente disponibilità di acqua non permette di fluire adeguatamente e costantemente la foresta allagata e causa spesso ritardi nel riallagamento dopo la secca estiva per lo sfalcio della vegetazione palustre.

Valle Mandriole non dispone di una presa d'acqua dal fiume Lamone, poiché la botte sifone che permetteva di deviare le acque dal canale circondariale di Ponte Alberete, passando sotto il Lamone stesso, è sfondata e fa entrare le acque marine che risalgono dell'Adriatico. La palude può essere alimentata con acque provenienti dal fiume Reno, attraverso la canaletta intubata che convoglia le acque dalla traversa mobile di Volta Scirocco all'acquedotto industriale; tuttavia, questa presa d'acqua è a poche decine di metri dallo scarico e non permette, quindi, un flussaggio delle acque. Inoltre, anche in questo caso i costi per la derivazione delle acque per Valle Mandriole sono sostenuti dalla Società che gestisce l'Acquedotto e la loro disponibilità è legata a concessioni informali di volta in volta accordate, senza possibilità di programmazione degli interventi di manutenzione idraulica o ad accordi tra la società e il Comune, periodicamente rimborsati da quest'ultimo (circa 50.000 euro l'anno).

Di fatto, attualmente le due zone umide vengono caricate in autunno e scaricate in estate, per garantire un periodo di secca in luglio-settembre che a Ponte Alberete permette lo sfalcio delle elofite e a Valle Mandriole dovrebbe assicurare l'ossigenazione dei fondali. In Valle Mandriole, purtroppo, tale manovra non è stata compiuta per oltre dieci anni a partire dall'inizio del XXI secolo e l'acqua non è stata scaricata o ricambiata. Sicché, anno dopo anno l'evaporazione delle acque ha concentrato sali e nutrienti organici causando fenomeni di distrofia, con accumulo di nutrienti e ammoniaca, putrefazione delle acque, morte di tonnellate di vegetazione e ulteriore aggravamento del fenomeno.

Per garantire una sufficiente quantità di acque dolci, tale da permettere due ricambi completi annui delle acque in palude, è necessario disporre indicativamente di 1.500.000 metri cubi per Ponte Alberete e di 5.000.000 metri cubi per Valle Mandriole, per fluire regolarmente il grande complesso palustre durante tutto il corso dell'anno e disporre di acque dolci nei momenti di bisogno, per complessivi 6.500.000 metri cubi. Pertanto, è possibile stimare la necessità di una portata media annua in ingresso di 0,20 metri cubi al secondo (di cui circa 0,05 per Ponte Alberete e 0,15 per Valle Mandriole).

Fino alla metà degli anni '90, quando Valle Mandriole era utilizzata come bacino di accumulo delle acque dolci per l'acquedotto civile di Ravenna, nella palude venivano mantenuti livelli idrici piuttosto elevati (tra 150 e 200 centimetri) durante tutto il corso dell'anno, con una minima escursione tra l'inverno e l'estate e una illimitata disponibilità di acqua dolce per tale Valle. Questa condizione, assieme al costante ricambio per mantenere un'elevata qualità delle acque, garantiva condizioni ottimali per lo sviluppo delle forme di vita dulciacquicole legate alle paludi deltizie più lontane dal mare. In seguito alla cessazione dell'utilizzo come riserva d'acqua da pota-

bilizzare, la possibilità di rifornire di acque dolci Valle Mandriole è divenuta via via più difficoltosa e basata essenzialmente sulla occasionale disponibilità a concedere acqua da parte della società che gestisce la condotta dell'acquedotto industriale, poiché, come già accennato, tale condotta lambisce il margine orientale della palude ed ha una presa al vertice nord-est.

Attualmente in Valle Mandriole vengono tenuti livelli idrici molto più bassi, a causa della mancanza di manutenzione degli argini e del conseguente rischio, alzando le acque, di assistere a rotte arginali ed allagamenti. La presenza in Valle Mandriole di un'inferiore massa d'acqua ha ricadute anche nelle aree umide circostanti, in particolare nei mesi da maggio a settembre. In questi mesi primaverili ed estivi, fino alla metà degli anni '90, quando la Valle fungeva da riserva idrica potabile, la presenza di grandi volumi di acqua dolce determinava una pressione idrostatica sulla falda marina sottostante e ne contrastava efficacemente l'affioramento. Venuto meno il carico di acque dolci (attualmente Valle Mandriole deve essere prosciugata quasi completamente nei mesi estivi, poiché non vi è altra possibilità di ricambiare le acque in modo costante grazie al flussaggio), la falda salata ha potuto innalzarsi notevolmente e raggiungere la superficie dei bacini, uccidendo le piante prima nelle zone più basse e, via via, in aree sempre più elevate.

I piezometri posizionati a Punta Alberete e Valle Mandriole hanno permesso di verificare la presenza di falda salata (30-35%) a circa 50-100 centimetri sotto il piano di campagna. Queste acque salate sono compresse sotto un sottile strato di argilla e mantenute in pressione; nel fondo dei bacini, dove lo strato è più sottile o assente, e nei canali sub-lagunari, le acque affiorano ad ogni estate e rendono salate le acque, uccidendo piante e animali stenoalini dulcicoli. Inoltre, la presenza di una falda salata così superficiale, causa gravi difficoltà di sopravvivenza alle piante radicate, siano esse elofite, alberi o arbusti. Infine, la falda salata superficiale rende molto difficoltosi, se non impossibili, i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria di bacini e canali, essendovi il rischio costante di sfondare il piano argilloso e causare la risorgenza di acque salate.

L'intrusione marina interessa le falde superficiali sottostanti l'intero complesso palustre, ma si manifesta più acutamente a monte della strada statale Romea, laddove la paleoduna lascia il posto ai depositi argillosi di origine fluviale. La paleoduna, infatti, funziona come una grande spugna che si imbeve di acque dolci di pioggia e mantiene ad una profondità fino a 10-12 metri il livello della falda salata. In corrispondenza di Valle Mandriole e della parte più occidentale di Punta Alberete, dove la paleoduna scompare, il sottile strato di argille alluvionali è l'unico setto che separa le acque superficiali dalla falda, completamente salata, a circa 0,5-1,5 metri di profondità, e quindi più alta del fondo di molti bacini delle Punte. Perciò, quando le acque dolci dei bacini diminuiscono o non hanno un costante ricambio, l'acqua salata manifesta i propri effetti sulla componente biotica.

La minore portata del fiume Lamone, conseguente alle aumentate captazioni idriche a scopi prevalentemente agricoli, unitamente all'innalzamento del mare, determinano un progressivo aumento della salinità in tutto il tratto del corso d'acqua che attraversa le paludi, dalla foce allo sbarramento del Carrarino, posto a circa 7 chilometri dal mare. In occasione delle alte maree il fiume Lamone funge, quindi,

come condotta per la risalita delle acque marine attraverso il complesso palustre e a monte di esso. Ne sono la prova la immediata comparsa di affioramenti salati nelle aree non dilavate con le acque dolci del canale Fossatone e la maggiore intensità dei fenomeni di ingressione salata nei bacini più settentrionali di Punta Alberete, limitrofi al corso del fiume, in particolare nei mesi estivi. L'ingressione marina avviene anche dal canale Taglio della Baiona, attraverso cui Punta Alberete scarica a mare le proprie acque riversandole nella laguna Pialassa della Baiona, quando la marea spinge le acque salate verso l'entroterra.

L'evoluzione naturale delle paludi di acqua dolce comporta un progressivo interrimento, determinato dall'accumulo delle sostanze organiche e dalla deposizione dei detriti alluvionali. Ciò causa il passaggio dagli habitat acquatici ad habitat sempre più svincolati dalla presenza dell'acqua e, infine, al bosco mesofilo. Come già evidenziato, in condizioni naturali questa evoluzione sarebbe compensata dalla formazione di nuove zone umide, dovuta all'erosione e alla divagazione fluviale, attualmente assenti nel nostro territorio.

Pertanto, la situazione evolutiva della vegetazione (in particolare di Punta Alberete che essendo un bosco allagato è molto vicino al passaggio evolutivo finale a bosco mesofilo) deve essere costantemente contrastata. Ciò viene fatto mediante sfalci annuali di tutte le aree occupate da elofite nella zona di Punta Alberete, controllando contemporaneamente le macchie di salice grigio. Per realizzare gli interventi di controllo della vegetazione è necessario asciugare la palude in periodo estivo. Pertanto, le acque di Punta Alberete vengono fatte defluire a partire dal mese di maggio e gradualmente abbassate per tutto giugno e luglio, in modo che in agosto si asciughino e divengano solidi i fondali per permettere l'accesso delle macchine operatrici, rappresentate da normali falciatrici per il taglio dell'erba medica.

In Valle Mandriole l'essiccazione estiva è attualmente indispensabile per ricambiare le acque e ossigenare i fondali, ossidando gli elementi chimici depositatisi in seguito al mancato ricambio idrico nei primi dieci anni del XXI secolo e all'accumulo dei resti delle specie vegetali e animali morte a causa della salificazione o della distrofia delle acque. L'essiccazione estiva eliminando l'acqua dolce che galleggia sull'acqua salata, mantenendola in profondità, permette l'affioramento delle falde marine. A partire da settembre e fino ad ottobre o novembre, infine, le paludi vengono nuovamente riempite di acqua. Il periodo di riempimento e l'entità del ricambio idrico variano in base alla disponibilità a concedere acqua da parte della società privata che gestisce l'acquedotto.

3.4 *Gli interventi straordinari e ordinari non realizzati negli ultimi 20 anni*

Il progetto di Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) della Regione Emilia-Romagna (2005) e il Piano di Gestione del sito IT4070001 (strumento previsto dalla direttiva 92/43/CEE e redatto nella sua ultima versione, con i fondi della Misura 323 del Piano di Sviluppo Rurale, da parte dell'Ente Parco e approvato dalla Regione Emilia-Romagna nel 2018) prevedono precisi interventi straordinari e precise modalità di gestione ordinaria, finalizzati a mantenere le peculiari caratteristiche delle due zone umide d'acqua dolce, gli habitat e le specie vegetali ed animali ad esse legate, per le quali il sito IT4070001 è stato designato (come stabilito dalla direttiva 92/43/

CEE) e individuano come priorità *“migliorare le capacità di immissione e circolazione idraulica dell'intero sistema”*.

Nessuno degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria previsti, in particolare, dal Piano di Gestione, sono stati realizzati. Nel 2005, la Provincia di Ravenna, con il mandato del Comune di Ravenna e dell'Ente Parco ha redatto un complesso progetto per la conservazione del sito, che prevedeva la realizzazione di gran parte degli interventi previsti dal GIZC e ripresi dal Piano di Gestione, per un importo di circa 5 milioni di euro. Il progetto era stato redatto sui formulari del programma finanziario LIFE-Natura dell'Unione Europea, per essere candidato all'ottenimento dei fondi necessari, molto probabile data l'importanza del sito secondo i criteri delle direttive 92/43/CEE e 09/143/CE a cui i fondi stessi sono collegati. Per volontà dell'Ente Parco e del Comune di Ravenna il progetto non è mai stato presentato. Nel 2013 il progetto è stato ripreso, aggiornato dalla Regione Emilia-Romagna, ma nuovamente non presentato.

I fondi destinati dalla Regione Emilia-Romagna negli anni 2006/2008 all'Ente Parco, attraverso la Provincia di Ravenna, per l'attuazione delle azioni gestionali del GIZC non sono nemmeno stati spesi per intero; circa la metà della somma di 300.000,00 euro è stata restituita, senza ultimare gli interventi previsti dallo strumento programmatico della Regione. La stessa Provincia di Ravenna, nell'ambito delle azioni attuative del GIZC, costituì un *“tavolo dell'acqua”*, coinvolgendo la Regione, il Comune di Ravenna, l'Ente Parco, i Consorzi di Bonifica, Hera, nel tentativo di trovare una soluzione per il problema dei diritti di captazione delle acque del fiume Lamone e del fiume Reno. Il tavolo dell'acqua non è mai riuscito ad attuare il proprio intento, per mancanza di volontà da parte della maggior parte degli attori.

Il Piano di Gestione punta soprattutto sul miglioramento delle capacità di immissione e circolazione idraulica dell'intero sistema, finalizzato al miglioramento della qualità delle acque. Il miglioramento della capacità di immissione necessita innanzitutto della disponibilità di diritti di captazione per la gestione delle due zone umide. Non è pensabile di gestire 450 ettari di paludi senza poter con certezza disporre dell'acqua necessaria, pari a 6.500.000 metri cubi. Attualmente né il Comune di Ravenna, né l'Ente Parco, gestore del sito, dispongono di tale diritto di presa. Non perché sia stato loro negato, ma perché non è mai stato richiesto. Successivamente all'acquisizione di questo diritto, occorre ricercare accordi con i proprietari dei vettori delle acque, per poter trasportare anche quelle destinate alle due zone umide. In particolare, per Valle Mandriole occorre realizzare una presa d'acqua distante dal punto di scarico, per poter far scorrere le acque (attualmente la Valle viene caricata con acque del fiume Reno attraverso una presa sulla tubatura della canaletta dell'acquedotto industriale di Ravenna, che però si trova accanto all'unico scarico della palude nel canale Rivalone).

Tali azioni permetterebbero una gestione improntata alla programmata e regolare circolazione delle acque dolci nel complesso palustre, con conseguente ricambio idrico. Il mantenimento di livelli idrici più elevati e costanti in Valle Mandriole servirebbe a garantire una pressione idrostatica maggiore sulla sottostante falda salata. Questa strategia gestionale potrà essere eseguita soltanto quando sarà possibile avviare un regolare flussaggio e conseguente ricambio delle acque della palude e

non sarà più necessario un periodo di prosciugamento estivo (se non ad intervalli di alcuni anni) per ossigenare i fondali.

4. Gli interventi necessari

4.1 I possibili interventi straordinari di manutenzione del sistema

Il quadro ambientale precedentemente riassunto dimostra come l'obiettivo prioritario per la conservazione del sito sia la realizzazione di interventi finalizzati a contrastare e risolvere il problema della salificazione progressiva delle acque e, in generale, della loro qualità e quantità. Le ipotesi di intervento devono comprendere una molteplicità di azioni tese a risolvere i molti problemi attuali e a garantire nel tempo la corretta gestione e la conservazione del sito e delle sue caratteristiche naturali, testimoniali e paesaggistiche.

4.1.1 Sbarramento del fiume Lamone

Si ritiene importante la costruzione di uno sbarramento del fiume Lamone a valle del complesso palustre, allo scopo di impedire la risalita del cuneo salino e di creare un importante bacino di rifornimento delle falde dolci lungo il tratto del fiume Lamone a monte dello stesso e, quindi, tra le due paludi separate dal corso d'acqua arginato. Potrebbe essere realizzato al di sotto del ponte della strada statale n. 309 Romea, con una semplice sassaia dotata di scala di rimonta, oppure con porte vinciane.

Oltre che per i bassi valori della portata nel fiume, il fenomeno della risalita del cuneo salino è legato ad una più agevole intrusione dell'acqua di mare, in progressivo aumento, sostanzialmente per le seguenti ragioni:

- abbassamento del territorio avvenuto negli ultimi anni a causa della subsidenza dovuta all'estrazione di acqua dal sottosuolo;
- magre estive dei fiumi sempre più accentuate in conseguenza degli apporti meteorici, che presentano una tendenza ad una costante diminuzione;

Il permanere della situazione sopra descritta comporterebbe, innanzitutto, l'aggravarsi della situazione nel biotopo con l'aumento della presenza di specie vegetali alloctone, con la maggior frequenza del verificarsi di gravi episodi acuti di ingressione marina nonché del costante affioramento di falda salata. Da qui la necessità di considerare la sempre più profonda risalita del cuneo salino come un problema fondamentale per l'equilibrio dei territori litoranei del comprensorio e quindi individuare gli strumenti idonei per contrastare tale fenomeno.

Lo sbarramento che si prospetta prevede l'eliminazione o quantomeno il contenimento entro limiti accettabili del fenomeno della risalita del cuneo salino nel tratto terminale del fiume Lamone, sugli esempi di quelli realizzati sul Po di Gnocca negli anni '85-'86, sul Po di Tolle alla fine degli anni '90 e, negli stessi anni, alla foce del fiume Adige. Una struttura analoga, anche se finalizzata al raggiungimento di altri scopi, è stata realizzata nei pressi del faro di Gorino in fregio all'argine sinistro del Po di Goro alla fine degli anni '90. I risultati ottenuti, riferiti alla qualità delle acque, sono stati estremamente positivi. Inoltre, la presenza di un accumulo di acque dolci nel tratto del fiume che attraversa le paludi permetterà di utilizzarle per l'eventuale alimentazione delle due zone umide.

4.1.2 Sistemazione dello scarico a mare di Punta Alberete

La sistemazione dello scarico a mare di Punta Alberete serve ad impedire la risalita di acque salmastre dal canale Taglio della Baiona.

4.1.3 Miglioramento delle capacità di immissione e circolazione idraulica

Il miglioramento delle capacità di immissione e circolazione idraulica dell'intero sistema richiede innanzitutto la realizzazione di una presa d'acqua dal fiume Lamone per Valle Mandriole. Come si è già detto, la Valle per anni è stata caricata con acque del fiume Reno attraverso una presa sulla tubatura della canaletta dell'Acquedotto industriale di Ravenna, che però si trova accanto all'unico scarico della palude. La presa d'acqua dal Lamone per Valle Mandriole potrebbe essere semplicemente realizzata mediante una condotta intubata che colleghi la presa del Carrarino con l'angolo sud-ovest della palude. La nuova presa d'acqua deve essere costruita con una portata adeguata ad una palude che necessita di un flussaggio annuo di circa 5.000.000 di metri cubi d'acqua su una superficie di 250 ha; la tubazione, quindi, deve avere un diametro di almeno 100 cm. In questo modo sarà possibile alimentare adeguatamente il bacino, anche in virtù del maggiore dislivello tra le acque del fiume Lamone presso lo sbarramento del Carrarino e quelle di Valle Mandriole, anche a pieno carico.

Inoltre, occorre acquisire dei diritti di presa delle acque del fiume Lamone dallo sbarramento del Carrarino, al fine di avviare una gestione improntata alla programmata e regolare circolazione delle acque dolci nel complesso palustre. In seguito alla realizzazione dello sbarramento sul Lamone, il tratto che attraversa il complesso palustre avrà acque dolci, pensili rispetto al piano di campagna, e sarà quindi possibile prelevare acqua direttamente dal fiume, avendone acquisito il diritto dalla Regione Emilia-Romagna.

4.1.4 Mantenimento di livelli idrici più elevati e costanti in Valle Mandriole

Il mantenimento di livelli idrici più elevati e costanti in Valle Mandriole serve a garantire una pressione idrostatica maggiore sulla sottostante falda salata. Questa strategia gestionale dovrà essere realizzata soltanto quando sarà possibile avviare un regolare flussaggio e conseguente ricambio delle acque della palude, e non sarà più necessario un periodo di prosciugamento estivo per ossigenare i fondali.

4.1.5 Miglioramento della capacità di filtraggio e fitodepurativa del sistema

Il miglioramento della capacità di filtraggio e fitodepurativa del sistema può essere ottenuto mediante la realizzazione di nuove zone umide a monte di Punta Alberete e Valle Mandriole, per l'abbattimento dei sedimenti e dei nutrienti e per un aumento della disponibilità di acque dolci in ogni periodo dell'anno, nelle centinaia di ettari di terreni agricoli privi di abitazioni presenti tra il complesso palustre e la Via Sant'Alberto.

Le acque prelevate dal Lamone dovrebbero scorrere e sostare in questi bacini prima di entrare a Punta Alberete e Valle Mandriole. Questo, non farebbe altro che imitare i grandi sistemi di foce naturali, in cui le acque scorrono lentamente in migliaia

di ettari di vegetazione palustre, migliorando enormemente le loro caratteristiche chimico-fisiche. Il sistema, così, potrebbe nuovamente ospitare le specie particolarmente esigenti in fatto di qualità ambientale, che qui vivevano fino a circa vent'anni fa. In generale, l'aumento di superficie del sistema garantirebbe, inoltre, un rinnovamento delle zone umide, lo spostamento degli ecosistemi d'acqua dolce più a monte e, quindi, in territori meno sensibili all'influsso negativo delle acque marine.

Il miglioramento della capacità di filtraggio e fitodepurativa del sistema si può ottenere anche intervenendo sul canale Fossatone, per favorire anche in questo tratto del sistema idraulico l'abbattimento dei sedimenti e dei nutrienti veicolati dalla presa d'acqua sul fiume Lamone. In aggiunta si potrebbe prevedere anche un piccolo impianto di filtraggio delle acque, per il trattamento fisico semplice delle acque, al fine di eliminare i solidi sospesi sedimentabili e non sedimentabili. L'impianto per la filtrazione meccanica delle acque è realizzato mediante posizionamento di uno strato di materiale inerte (ghiaia seguita da fibre sintetiche) che opera come una sorta di setaccio e trattiene le particelle in sospensione e contribuirebbe ad immettere acque sempre più limpide all'interno di Punta Alberete e conseguentemente a favorire la ripresa dei popolamenti delle specie legate a tale caratteristica delle acque.

4.1.6 Reintroduzione di specie vegetali estinte

I canneti, le praterie di idrofite sommerse o galleggianti garantivano il filtraggio e la fitodepurazione delle acque immesse a Punta Alberete dal canale Fossatone e delle acque lentamente circolanti dentro Punta Alberete. Molte delle specie che erano presenti a Punta Alberete sono legate alle acque limpide che caratterizzavano il sito e in particolare la sua porzione settentrionale, al termine del percorso delle acque. Pertanto, al fine di ripristinare condizioni adatte alla sopravvivenza di queste specie, è fondamentale avere nuovamente nel sito acque limpide e di buona qualità. La ricostituzione delle praterie di elofite e idrofite, oltre al ripristino degli habitat, è importantissima per contribuire al filtraggio delle acque. La ripresa di molte specie vegetali sarà possibile grazie alla presenza nelle acque dolci immesse di semi o parti di piante presenti a monte nel bacino del Lamone. Per alcune specie vegetali, più rare e localizzate, non sarà possibile un ritorno spontaneo e potranno rendersi necessari interventi di reintroduzione, a partire dalle specie caratterizzanti gli habitat protetti o di maggiore interesse faunistico. Le specie che potrebbero indicativamente essere reimmesse sono: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia australis*, *Lemna sp.pl.*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*, *Nymphaea alba*.

Oltre che all'interno delle zone umide, la reintroduzione dovrebbe essere eseguita anche lungo il tratto del canale Fossatone prospiciente Punta Alberete, appena a monte della presa d'acqua che alimenta la zona umida. Ciò permetterà, oltre ad aumentare la fitodepurazione lungo il canale e il filtraggio delle acque immesse, alle piante di disseminare e diffondersi nuovamente nel complesso palustre.

4.2 Proposte per la gestione ordinaria

La gestione ordinaria prevista dal Piano di Gestione è improntata alla massima naturalità, ossia a copiare gli andamenti naturali dei livelli idrici. A questi andamenti, infatti, si sono adattati nel corso di milioni di anni di evoluzione le piante e gli animali

delle paludi temperate. La gestione della vegetazione e la manutenzione del sistema (sfangamenti, rimozione di depositi inorganici e organici), invece, deve essere finalizzata al mantenimento dei due stadi evolutivi di Punte Alberete (foresta allagata) e Valle Mandriole (palude perifluviale). Allo stato attuale, infatti, nel sistema di foce completamente immobilizzato e artificializzato dall'uomo esse non possono essere rimpiazzate dalla formazione di nuove zone umide analoghe, che il fiume spontaneamente originerebbe nella sua naturale dinamica evolutiva.

La loro conservazione in questo stadio, oltre che assolutamente prioritaria per la conservazione della natura, è importantissima dal punto di vista storico-documentale e per il mantenimento di testimonianze dell'antico paesaggio locale e delle trasformazioni dell'assetto del territorio.

4.2.1 Gestione idraulica

Le due paludi dovrebbero avere una gestione idraulica con calendario annuale simile, anche se con livelli diversi a seconda delle rispettive caratteristiche. Nei mesi autunnali e invernali, a partire da ottobre e fino a metà marzo, le due zone umide devono avere i livelli massimi. Le acque di pioggia accumulate tra l'autunno e la primavera devono essere conservate gelosamente fino a maggio-giugno, poiché hanno una qualità elevata e sono perfette per le esigenze delle specie più delicate ed esigenti.

In Valle Mandriole si potrebbe considerare il mantenimento di livelli intermedi durante il periodo di svernamento degli Anatidi, per favorire la sosta di tali specie, per la quali la palude è fortemente vocata. A partire dal mese di aprile i livelli devono gradualmente decrescere, fino ad arrivare ad una parziale asciutta nella seconda metà del mese di luglio, con mantenimento di livelli più bassi e costante deflusso e ricambio. Questa secca parziale si protrae fino alla metà di settembre, quando inizia nuovamente ad essere immessa acqua. In Valle Mandriole il completo disseccamento potrebbe essere evitato, o almeno effettuato a cadenza non annuale ma ogni tre-cinque anni, qualora fosse possibile fluire costantemente le acque e quindi garantire il ricambio idrico, l'ossigenazione dei fondali, l'asportazione dei nutrienti accumulati. Ciò favorirebbe notevolmente lo sviluppo di alcune idrofite.

A Punte Alberete questo andamento e la parziale secca estiva sono assolutamente indispensabili per garantire la sopravvivenza degli alberi e per permettere i fondamentali interventi di sfalcio a rotazione delle praterie di elofite (canneti) e controllare lo sviluppo del salice grigio. È molto importante che il disseccamento sia totale, in mancanza della possibilità di garantire un regolare ricambio idrico, al fine di evitare il ristagno di acque basse durante il pieno dell'estate. Il flussaggio regolare delle acque è, comunque, fondamentale per entrambe le paludi. In periodo autunnale e primaverile, soprattutto, occorre calcolare un deflusso tale da permettere il completo ricambio annuale delle acque dei bacini.

Infine, occorre tener presente la migliore qualità delle acque del Lamone nelle cosiddette code di piena, quando cioè l'acqua del fiume scorre particolarmente limpida e priva di inquinanti a seguito di un periodo di piena. Quando è possibile, questi sono sempre i momenti in cui è più opportuno caricare le acque delle valli. Anche le acque piovane che si accumulano nel periodo invernale sono una risorsa

preziosa di cui tenere conto. Pertanto, il flussaggio deve essere valutato ed effettuato nei momenti in cui le acque del fiume presentano qualità chimico-fisiche migliori e cercando di conservare per quanto possibile le acque di pioggia.

4.2.2 Gestione della vegetazione

A Ponte Alberete per fermare la naturale evoluzione degli habitat verso compagini forestali mesofile e meno interessanti, è fondamentale un regolare controllo della vegetazione. Lo sfalcio di un quarto delle praterie di elofite dominate da *Phragmites australis*, a rotazione e con invecchiamento quadriennale, è un buon compromesso gestionale tra conservazione dello stadio evolutivo e salvaguardia degli ecosistemi legati ai canneti maturi. Lo sfalcio delle elofite, infatti, è indispensabile per conservare i diversi habitat palustri, legati a differenti fasi evolutive della vegetazione e per prevenire il progressivo interrimento della palude, ma se effettuato in modo indiscriminato sottrae habitat preziosi per molte specie. La raccolta dovrebbe essere effettuata con mezzi capaci di affrontare l'attività di sfalcio in terreni fangosi, come, ad esempio, le macchine agricole utilizzate nella risicoltura. Il periodo migliore per lo sfalcio è il mese di settembre, in modo da permettere la conclusione delle covate di sostituzione o delle covate tardive alle specie di canneto e da lasciare una sufficiente copertura di canneti per le specie in migrazione.

I motivi che inducono a preferire lo sfalcio in acque basse o nel fango umido sono essenzialmente legati alla salificazione delle falde, che determina l'aumento della salinità disciolta e affiorante durante il lungo prosciugamento normalmente eseguito, fino ad oggi, per permettere lo sfalcio con macchine agricole tradizionali per la raccolta dell'erba medica, che necessitano di terreni saldi.

4.2.3 Gestione dei fondali

In entrambi i siti, al fine di mantenere uno stadio giovanile dei fondali e di evitare l'interramento, maggiori difficoltà nelle manovre idrauliche e l'accumulo di nutrienti e inquinanti, sono necessari periodici interventi di sfangamento dei fondali. Gli interventi non devono mai essere svolti su una superficie troppo estesa, per evitare l'abbattimento delle comunità bentoniche e un disturbo troppo elevato all'ecosistema. Inoltre, ogni intervento sui fondali deve essere svolto con altissima attenzione a non perforare lo strato di argilla depositatosi originariamente, che fa da barriera all'affioramento della falda marina sottostante. Gli interventi non devono neppure essere finalizzati a un'eccessiva accelerazione del movimento delle acque all'interno delle paludi: il deflusso, infatti, deve avvenire lentamente e i canali sub-lagunari non devono essere troppo profondi, così che le acque possano uscire anche se le quantità non sono elevate e invadere tutti i recessi dei due bacini, garantendo ricambio idrico, ossigenazione dei fondali, asportazione dei nutrienti e, in conclusione, una capillare azione di fitodepurazione delle acque, che raggiungeranno i settori più distanti dalle chiaviche di presa con caratteristiche di elevata oligotrofia, adatte alle specie più esigenti.

Note sullo stato attuale del complesso di zone di acqua dolce Punte Alberete, Valle Mandriole, Bassa del Bardello e su eventuali interventi di ripristino

GIANCARLO PLAZZI

Dal titolo si evince che le tre zone umide in oggetto vanno considerate come un unico complesso poiché le stesse si integrano e si completano reciprocamente.

Questi ambienti, in particolare Punte Alberete e Valle Mandriole, sono in uno stato di degrado talmente grave da mettere in dubbio la possibilità di un loro recupero. In entrambi i biotopi è quasi estinta la comunità delle idrofite come è fortemente regredita la vegetazione elofitica. Anche le specie arboree ed arbustive (in particolare i salici) presentano uno stato di grave stress. L'invasione di specie alloctone, in particolare animali, ha poi provocato ulteriori danni alla flora e alla fauna autoctone portandole al limite del collasso totale. Oramai Punte Alberete si presenta come una foresta allagata in uno stato preagonico e Valle Mandriole è un lagone quasi privo di ogni vegetazione.

Se si vuole tentare l'impresa tutt'altro che facile di salvarle è necessaria in primo luogo una corretta gestione idraulica.

Gestione idraulica

Innanzitutto è necessario conoscere con precisione le caratteristiche chimiche e fisiche delle acque in entrata in ciascun biotopo. Sono da valutare in particolare la salinità, la torbidità, il carico organico, la presenza di inquinanti particolarmente pericolosi, la velocità di sedimentazione, il carico batterico, la presenza di mucillagini e dei loro agenti scatenanti. Le stesse operazioni vanno ripetute all'interno in diversi punti, con ulteriori accertamenti riguardanti le quote del fondo dei canali e della falda freatica salata perché nel caso in cui quest'ultima risulti più alta della prima emergerebbero ulteriori gravi problemi. È inoltre necessario recuperare dati raccolti in anni precedenti per fare un indispensabile confronto.

È poi fondamentale conoscere con precisione di quanto si è abbassato, dai primi anni '70 del Novecento ad oggi, il suolo dei tre ambienti a causa della subsidenza e, per contro, di quanto si è alzato il livello del mare a causa del riscaldamento globale. Queste sono operazioni necessarie a dare una base scientifica a quello che a parole molti pensano, altri scrivono e infine altri sentenziano senza avere conoscenze precise e complete.

Bisogna poi garantire ai tre ambienti fra i cinque e i sei milioni di metri cubi di acqua dolce ogni anno così distribuiti: circa un milione e mezzo a Punte Alberete e il resto a Valle Mandriole dove il livello andrebbe mantenuto particolarmente alto soprattutto in inverno. Tale quantità d'acqua dovrebbe servire, ammesso che la stessa

Valle torni in condizioni decenti e con una vegetazione tale da garantire livelli accettabili di fitodepurazione, a rifornire il Bardello come accadeva fino a qualche lustro fa. Detto ambiente, infatti, per le particolari caratteristiche ecologiche delle sue fitocenosi più rare e preziose, necessita di acque oligotrofiche che possono giungervi soltanto in quel modo o, in alternativa, dalle precipitazioni atmosferiche.

È poi necessario garantire una seppur lenta circolazione che segua dove possibile la naturale pendenza dei fondali (nel caso specifico di Punte Alberete in direzione sud-ovest nord-est). Ritengo, anche se non sono un esperto di idraulica, che per fornire di acqua dolce i biotopi in oggetto, sia necessario costruire sul fiume Lamone uno sbarramento a mare della statale Romea che impedisca la risalita di acqua salata. Tale opera, ovviamente, dovrà essere dotata di strutture che consentano il transito alle specie ittiche migratrici, altrimenti si finirebbe per arrecare ulteriori danni ad una biocenosi già in gravi difficoltà.

Garantire a queste Valli acqua dolce in condizioni decenti e in quantità sufficiente è, da quanto si evince, una vera e propria impresa che richiede scelte impegnative e costose e, come conseguenza, lavori eseguiti da specialisti e con stanziamenti economici adeguati.

Problemi ecologici

Una foresta di una certa età resta tale nel tempo se non intervengono fattori nuovi a mutarne gli equilibri ma una palude è un ecosistema giovane, in evoluzione, che tende alla stabilità e quindi a trasformarsi in una foresta. Punte Alberete lo è già in parte da ben oltre mezzo secolo, quindi fermarne o anche solo rallentarne l'evoluzione è sempre più difficile. Tale processo è mascherato in questo momento dal grave stato di stress dell'intera biocenosi ma va tenuto in considerazione. Non ritengo necessario soffermarmi poi sulle ecatombi provocate a flora e fauna dal gravissimo stato di degrado delle valli in oggetto; chiunque desideri saperne di più può rivolgersi ai vari studiosi che da diversi decenni fanno ricerche al loro interno, in particolare a botanici ed entomologi.

Interventi gestionali urgenti

Sono necessari alcuni interventi immediati:

- a) ripristino e rimessa in funzione di tutte le chiaviche
- b) sfalcio con mezzi appropriati delle carraie, dei sentieri delle tre valli e, per Punte Alberete, dei bordi delle fosse con asportazione della vegetazione tagliata
- c) immissione di un minimo di acqua dolce quanto prima a Punte Alberete e Valle Mandriole,
- d) rimessa in condizioni di civile decenza del parcheggio di Punte Alberete e di tutti gli altri luoghi accessibili al pubblico,
- e) verifica di tutti i parametri illustrati al punto 1.

Considerazioni personali

Ritengo che la gestione di ambienti tanto importanti da essere ufficialmente considerati di importanza internazionale debba essere condotta sotto la guida continua

di ingegneri idraulici, geologi, chimici, ecologi e biologi noti conoscitori di queste valli che garantiscano un monitoraggio continuo dei fattori biotici e abiotici presenti. Tale lavoro, condotto negli ultimi decenni soltanto in modo saltuario e lacunoso è, a mio avviso, indispensabile ad evitare catastrofi ambientali come quella alla quale ci troviamo di fronte e a garantire una solida base scientifica alle scelte gestionali. Da quanto detto si evince che il recupero di questi biotopi richiede, secondo me, l'intervento di strutture con potenzialità superiori a quelle degli enti pubblici locali, dal Comune alla Regione; penso che senza l'apporto tecnico di una o più Università ed il sostegno economico almeno parziale della Comunità Europea tutto resti un fatuo miraggio.

Ritengo superfluo soffermarmi, in questa fase, su argomenti quali la regolamentazione dell'accesso e delle visite ai biotopi o sulla loro funzione didattica o su altri aspetti, pur importanti, di carattere sociale: in questo momento l'obbiettivo primario è, se possibile, cercare di salvarli e tutto il resto passa in secondo piano.

Un'ultima considerazione

Le nostre coste sono state interessate negli ultimi cinquemila anni da un processo di regressione marina con avanzamento della pianura. Questo fenomeno ha dato luogo per millenni alla formazione di nuove paludi mentre quelle esistenti si trasformavano in foreste. Negli ultimi settanta anni i pesanti interventi attuati lungo le zone litoranee ravennati hanno provocato un'inversione di tale processo e altre paludi non se ne possono formare più. Anzi, ingressioni marine sempre più frequenti e violente minacciano gravemente l'esistenza degli attuali ultimi relitti.

Non sarebbe forse il caso di arginare e riallargare zone poste qualche chilometro a monte delle valli attuali?

Interventi per il recupero e la conservazione delle zone umide del ravennate Punte Alberete - Valle Mandriole - Bassa del Bardello

ASSOCIAZIONE WWF RAVENNA

A seguito degli incontri del "Tavolo sulle zone naturali di Ravenna" e in condivisione con quanto espresso dalla Regione Emilia-Romagna Servizio Aree Protette, Foreste e sviluppo della Montagna nella sua nota del 1 agosto 2018, per quanto riguarda il comprensorio naturalistico di Punte Alberete e Valle Mandriole, relitte zone umide di acque dolci a Nord di Ravenna formalmente tutelate attraverso le direttive comunitarie afferenti a Rete Natura 2000, ci preme evidenziare quanto segue.

L'obiettivo prioritario per poter intervenire con opere idonee al ripristino della biodiversità di tale zone è quello di valutare innanzitutto la fattibilità di arrestare il cuneo salino che sta mutando le caratteristiche biologiche degli habitat qui ricompresi.

È nostra opinione che a tal fine ci si debba rivolgere a ricercatori del mondo accademico che abbiano competenza nella gestione dei delta fluviali.

Solo risolvendo questo determinante e complesso problema si potrà realizzare quella serie di interventi resi possibili da finanziamenti previsti dai PSR e nelle disponibilità della Regione Emilia-Romagna e dello Stato Italiano.

Le ipotesi di intervento devono poi comprendere una molteplicità di azioni tese a risolvere i problemi attuali ed a garantire nel tempo la corretta gestione e la conservazione del sito e delle sue caratteristiche naturali, testimoniali e paesaggistiche.

Si descrivono gli interventi indispensabili per il mantenimento di tali zone.

1. Sbarramento sul fiume Lamone

Si ritiene indispensabile la realizzazione di uno sbarramento nell'alveo del fiume Lamone, a valle del complesso di ambienti naturali che comprendono anche la pineta Bedalassona, utile ad impedire la risalita del cuneo salino che, con i periodi siccitosi prolungati avvenuti nel corso di questi anni, resta nell'alveo del fiume per diversi mesi consecutivi in corrispondenza degli ambienti naturali sopra citati. Nella prateria del Bardello, infatti, si è già insediata una stazione di Salicornia, pianta tipica degli ambienti salmastri.

Tale opera consentirà così il formarsi un importante bacino di rifornimento delle falde dolci lungo il tratto del fiume Lamone a monte della stessa e, quindi, anche tra le due paludi separate dal corso d'acqua arginato.

Le acque dolci nel tratto del fiume che fiancheggia le paludi potranno essere utilizzate per l'alimentazione delle due zone umide.

Lo sbarramento, comprensivo della scala per la risalita dei pesci, si prospetta sull'esempio di quello realizzato sul Po di Tolle alla fine degli anni '90. Una struttura analoga, anche se finalizzata al raggiungimento di altri scopi, è stata realizzata anche nei

pressi del faro di Gorino in fregio all'argine sinistro del Po di Goro alla fine degli anni '90. I risultati ottenuti, riferiti alla qualità delle acque, sono stati decisamente positivi.

2. Scarico a mare di Punte Alberete

La struttura a senso obbligato dello scarico a mare di Punte Alberete serve ad impedire la risalita di acque salmastre dal canale Taglio della Baiona. Nel corso degli anni la manutenzione e gestione di questo importante e fondamentale struttura è stata disattesa. Si dovrà rendere prioritaria la gestione del sistema di chiuse al fine di garantire un corretto deflusso delle acque da Punte Alberete e impedire il conseguente afflusso di acque salmastre dalla pialassa.

3. Miglioramento delle capacità di immissione e circolazione idraulica

Il miglioramento delle capacità di immissione e circolazione idraulica dell'intero sistema, necessita innanzitutto della realizzazione di una presa d'acqua dal fiume Lamone per Valle Mandriole in alternativa all'attuale sistema di carico con acque del fiume Reno.

La presa d'acqua dal Lamone per Valle Mandriole potrebbe essere semplicemente realizzata mediante una condotta intubata che colleghi la presa del Carrarino con l'angolo sud-ovest della palude. La nuova presa d'acqua dovrà essere costruita con una portata adeguata ad una palude che necessita di un flussaggio annuo di circa 5 milioni di metri cubi d'acqua su una superficie di 250 ettari; la tubazione, quindi, dovrà avere un diametro di almeno 100 cm. In questo modo sarà possibile alimentare sufficientemente il bacino, anche in virtù del maggiore dislivello tra le acque del fiume Lamone presso lo sbarramento del Carrarino e quelle di Valle Mandriole, anche a pieno carico. Inoltre, occorre acquisire dalla Regione Emilia-Romagna, che gestisce le acque fluviali pubbliche, i diritti di presa delle acque del fiume Lamone dallo sbarramento del Carrarino, al fine di avviare una gestione improntata alla programmata e regolare circolazione delle acque dolci nel complesso palustre. In seguito alla realizzazione dello sbarramento sul Lamone, il tratto che attraversa il complesso palustre avrà acque dolci pensili rispetto al piano di campagna, e sarà possibile prelevare acqua direttamente dal fiume.

4. Mantenimento di livelli idrici più elevati e costanti in Valle Mandriole

Il mantenimento di livelli idrici più elevati e costanti di quelli attuali in Valle Mandriole serve a garantire una pressione idrostatica maggiore sulla sottostante falda salata, ed a rallentare l'evoluzione verso formazioni vegetazionali a boscaglia igrofila.

5. Miglioramento della capacità di filtraggio e fitodepurazione del sistema

Il miglioramento della capacità di filtraggio e fitodepurativa del sistema può essere ottenuto mediante la realizzazione di nuove zone umide a monte di Punte Alberete e Valle Mandriole, per l'abbattimento dei sedimenti e dei nutrienti e per un aumento della disponibilità di acque dolci in ogni periodo dell'anno, nelle centinaia di ettari di terreni agricoli privi di abitazioni presenti tra il complesso palustre e la Via Sant'Alberto.

Il miglioramento della capacità di filtraggio e fitodepurazione del sistema si può ottenere anche intervenendo sul canale Fossatone, per favorire anche in questo tratto del sistema idraulico l'abbattimento dei sedimenti e dei nutrienti veicolati dalla presa d'acqua sul fiume Lamone, attraverso un impianto di filtraggio delle acque per il loro trattamento fisico semplice, al fine di eliminare i solidi sospesi sedimentabili e non sedimentabili.

L'impianto per la filtrazione meccanica delle acque potrebbe essere realizzato mediante il posizionamento di uno strato di materiale inerte (ghiaia seguita da fibre sintetiche) che opererebbe come una sorta di setaccio trattenendo le particelle in sospensione, e contribuirebbe ad immettere acque sempre più limpide all'interno di Punta Alberete e conseguentemente a favorire la ripresa dei popolamenti delle specie legate a tale caratteristica delle acque.

La gestione delle acque e degli ambienti deve essere il più possibile improntata alla massima naturalità, ossia a copiare gli andamenti naturali.

A questi andamenti, infatti, si sono adattati nel corso di milioni di anni di evoluzione le piante e gli animali delle paludi temperate.

La gestione della vegetazione e la manutenzione del sistema (sfangamenti, rimozione di depositi inorganici e organici) invece, deve essere finalizzata al mantenimento dei due stadi evolutivi di Punta Alberete (foresta allagata) e Valle Mandriole (palude perifluviale). Esse, infatti, nel sistema di foce completamente immobilizzato e reso artificiale dall'uomo, non possono essere rimpiazzate dalla formazione di nuove zone umide analoghe, che il fiume spontaneamente originerebbe nella sua naturale dinamica evolutiva.

6. Gestione idraulica dei livelli delle acque a Punta Alberete e Valle Mandriole e prateria allagata del Bardello

Nei mesi autunnali e invernali, le due zone umide devono godere dei massimi livelli idraulici, poi i livelli devono gradualmente decrescere in primavera, fino a raggiungere un minimo a metà Luglio. La secca parziale si dovrebbe protrarre fino alla metà di Settembre, quando si dovrebbe dar inizio nuovamente all'immissione dell'acqua.

Il flussaggio regolare delle acque è fondamentale per entrambe le paludi. In periodo autunnale e primaverile, soprattutto, occorre calcolare un deflusso tale da permettere il completo ricambio delle acque dei bacini.

7. Gestione della vegetazione

A Punta Alberete e prateria del Bardello è fondamentale, per fermare la naturale evoluzione degli habitat verso compagini forestali mesofile e meno interessanti, un regolare controllo della vegetazione.

Per P.A. lo sfalcio di un quarto delle praterie di elofite dominate da *Phragmites australis*, a rotazione e con invecchiamento quadriennale, è un buon compromesso gestionale tra conservazione dello stadio evolutivo e salvaguardia degli ecosistemi legati ai canneti maturi.

8. Intervento sui fondali

Ogni intervento di questo tipo deve essere improntato alla massima attenzione per non perforare lo strato di argilla depositatosi originariamente e che fa da barriera all'affioramento della falda marina sottostante.

L'aumento di torbidità, determinando una minore illuminazione dei fondali, ha causato un ulteriore impoverimento della vegetazione acquatica, innescando, quindi, una reazione a catena che ha portato alla quasi totale scomparsa delle idrofite sommerse. A ciò si aggiunge l'azione meccanica di sollevamento operata dalle carpe e dai gamberi alloctoni sul sedimento vegetale presente sul fondo del bacino. Questo effetto comporta anche la diminuzione o l'estinzione di quasi tutti gli invertebrati e vertebrati acquatici, già danneggiati pesantemente dalla salinità

L'aumento di torbidità, inoltre, rende più difficoltoso il procacciamento del cibo a molte specie di uccelli e di pesci.

Per realizzare queste opere crediamo non occorranzi investimenti notevoli, ma sicuramente occorre da parte degli Enti interessati la ferma volontà di non fare morire un complesso naturale così importante, ferma la consapevolezza che ogni volta che un ambiente naturale muore, anche una parte della nostra vita viene meno!

Noi speriamo che in nome della bellezza e dell'amore per la natura si riesca a trovare la strada per la soluzione dei problemi che affliggono le zone umide ravennati ed a garantire loro un futuro sostenibile: perché lo meritano davvero.



Punte Alberete – Aprile 2018

Successivamente al Convegno è stato lanciato dagli organizzatori il seguente Appello.

Pubblico Appello per le Oasi palustri ravennati

Il convegno 'Le Oasi palustri ravennati, un paesaggio instabile e minacciato', organizzato il 23 novembre 2018 dal Comune di Ravenna e dalla Unione Bolognese Naturalisti (con la Federazione Nazionale Pro Natura) ha ampiamente documentato lo stato di degrado delle aree palustri a nord della città di Ravenna (Punte Alberete, Valle della Canna, Bardello), che sono state a lungo un serbatoio straordinario di biodiversità per le piante e gli animali delle acque interne italiane. Tale status eccezionale era sancito dal riconoscimento di zona umida di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar, nonché di Sito di Interesse Comunitario (SIC), come tale tutelato a livello europeo. Tuttavia, col trascorrere del tempo si sono manifestati e poi acuiti vari fenomeni che hanno portato a un progressivo mutamento delle condizioni dell'area: dalle difficoltà di approvvigionamento e ricambio idrico alla risalita del cuneo salino, dall'abbassamento del suolo alla presenza ormai stabile (o prevalente) di elementi di faune e flore esotiche, fino alla scomparsa di molte specie autoctone animali e vegetali spesso rare e alla visibile trasformazione del paesaggio stesso.

Non si può accettare il protrarsi e il peggiorare, in assenza di interventi, della situazione di queste Valli, che ne potrebbe perfino comportare la dequalificazione e la perdita di status a livello europeo. Occorre mettere in atto con urgenza provvedimenti in grado di arrestare e invertire, per quanto ancora possibile, i fenomeni degradativi in atto attraverso uno sforzo comune delle Amministrazioni (a partire da Regione, Parco del Delta, Comune di Ravenna) e di altre istituzioni, con il sostegno dei cittadini e delle loro associazioni. Facciamo dunque appello alla città di Ravenna e a tutte le autorità competenti affinché:

- si costituisca quanto prima, a partire dal "tavolo" già istituito dal Comune, un gruppo ristretto di esperti che – una volta aggiornato e completato il quadro conoscitivo ambientale – metta a punto un progetto di miglioramento e ripristino delle condizioni idrauliche ed ecologiche dell'area;
- si dia pratica esecuzione agli interventi previsti dal Piano di gestione, eventualmente aggiornandolo e integrandolo, compreso il diritto di prelievo di acque dal fiume Lamone;
- si esamini la possibilità di recuperare nuove aree vallive nella zona;
- si affronti concretamente il nodo delle risorse economiche, anche con iniziative innovative di respiro nazionale ed europeo;
- si conferisca la gestione ordinaria delle Valli a soggetti qualificati ed

- affidabili verificando periodicamente i risultati;
- si dia quindi avvio senza indugio alla fase operativa e alle opere necessarie.

Gli scriventi, studiosi e conoscitori del territorio ravennate, confidano che il presente appello sia responsabilmente accolto dalle Istituzioni e presto tradotto in atti concreti, a evitare la perdita irrimediabile di un patrimonio ambientale unico, d'importanza nazionale e sovranazionale.

*(Inviato da Prof. Paolo Pupillo
UBN, Pro Natura, UniBo
il 6 dicembre 2018)*

Finito di stampare nel gennaio 2020
da (*tipografia*)