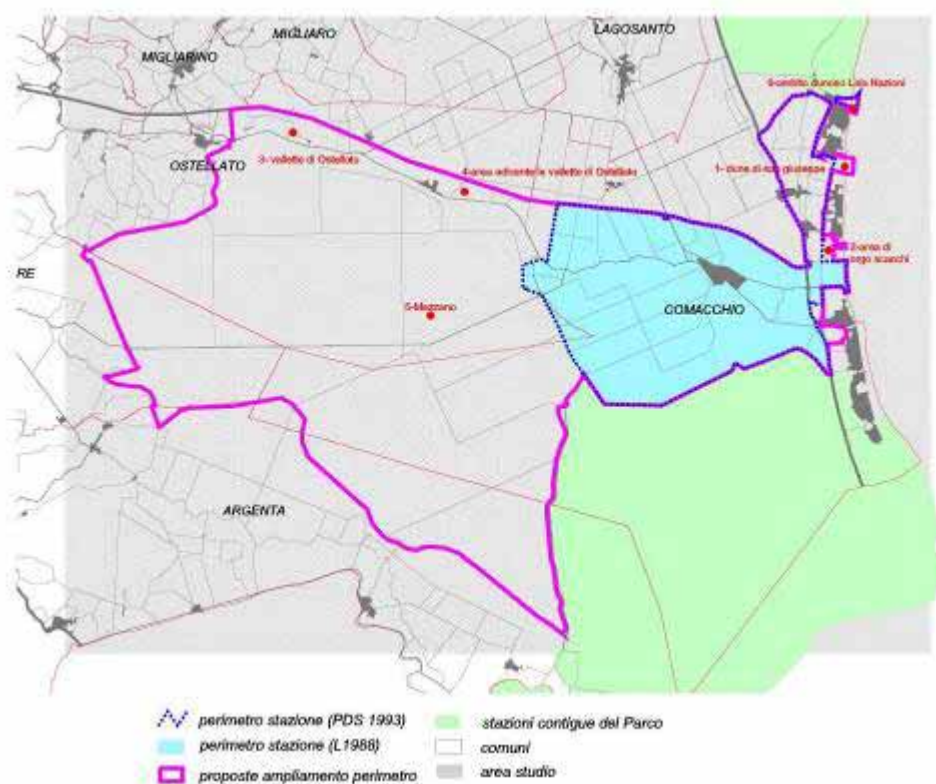


## 1. RISCHI E POTENZIALITÀ DELLE PREVISIONI URBANISTICHE E PIANIFICATORIE

La stazione del Parco Regionale del Delta del Po “Centro Storico di Comacchio” interessa i comuni di Comacchio e Ostellato. La perimetrazione della stazione proposta del Piano Territoriale del Parco, da parte della Provincia nel 1993, estende l’area definita in sede di Legge Istitutiva in particolare nella fascia costiera, comprendendo: il centro storico di Comacchio e le aree urbanizzate limitrofe, con le sue valli adiacenti (Valle Pega, Valle Molino, Valle Isola) fino alla superstrada, l’ Oasi di Valle Lepri, e la parte lungo il litorale nella fascia urbanizzata oltre la SS Romea comprendente l’area delle Dune.

L’area ha forti valenze paesistico-ambientali che superano, inevitabilmente i confini della stazione, ragione per cui le analisi compiute fanno riferimento ad un territorio ben più vasto per meglio comprendere le interferenze con la pianificazione locale e per potersi integrare alla pianificazione sovra-locale. L’ambito di riferimento per i ragionamenti qui esposti comprendono tutte le aree che il Progetto Esecutivo del Documento Preliminare definisce come “ambito di riferimento della stazione” estendendole alle aree urbanizzate.

Fig. 1 Perimetro della legge istitutiva (1988), Perimetro della Stazione CS di Comacchio (Piano 1993), stazioni contigue, Comuni interessati, aree di studio

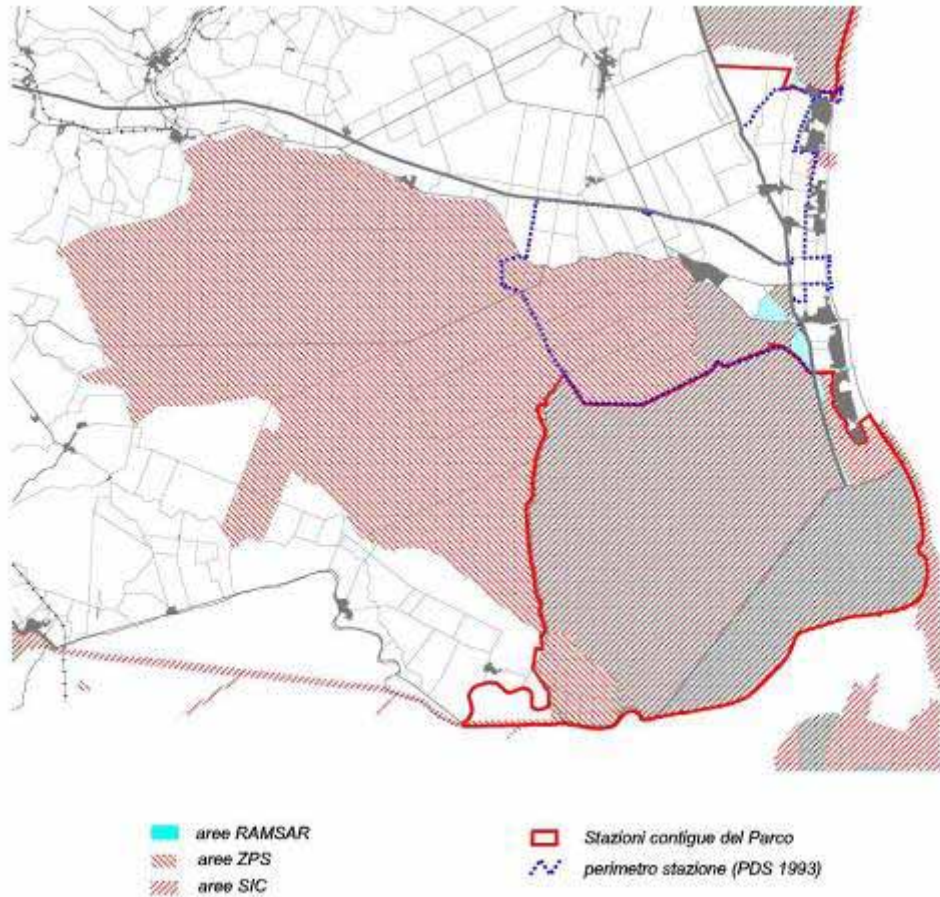


### 1. 1 Il Piano Territoriale del Parco

Nel 1993 la Provincia di Ferrara adotta un piano di stazione mai approvato da parte della Regione Emilia Romagna, e ne chiede, nel 2003, una revisione per diversi motivi: da una parte emerge la necessità di un ripensamento del Piano ormai datato anche in riferimento

ai Piani delle altre Stazioni e d'altro canto occorre una verifica rispetto alle nuove determinazioni legislative (LR 6/2005; LR20/2000) e ai nuovi strumenti urbanistici, e pianificatori in atto. In modo particolare l'adeguamento deve fare riferimento all'applicazione dei dispositivi della Direttiva Natura 2000 (LR 7/2004), in quanto le Valli di Comacchio, le Valli bonificate di Mezzano e Pega e le Dune di San Giuseppe sono riconosciute SIC e ZPS, in aggiunta al sito Ramsar (Zone umide di Interesse Comunitario) già riconosciuto dal 1981.

Fig. 2 SIC, ZPS, zone Ramsar, perimetro della Stazione di Comacchio



Il Piano Territoriale di Stazione costituisce stralcio del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale- PTCP (L.R 6/2005) regola l'assetto del territorio ed il suo raccordo con il contesto rispettando le indicazioni del PTCP. Esso:

- a) *determina il perimetro definitivo del Parco delle zone A, B, C, D e dell'area contigua, sulla base di quello indicato dalla legge istitutiva;*
- b) *determina gli interventi conservativi, di restauro e di riqualificazione, da operarsi nel territorio del Parco e detta disposizioni per la salvaguardia dei beni ambientali, naturali, paesistici e culturali;*
- c) *individua il sistema dei servizi e delle infrastrutture ad uso pubblico e le nuove infrastrutture, nel rispetto delle previsioni degli strumenti di pianificazione territoriale di scala regionale e provinciale;*
- d) *individua le eventuali aree particolarmente complesse per le quali prevedere l'elaborazione di un progetto particolareggiato d'intervento ai sensi dell'articolo 27 da attuarsi da parte dell'Ente di gestione del Parco, specificandone gli obiettivi;*
- e) *determina i modi di utilizzazione sociale del Parco per scopi scientifici, culturali e ricreativi, ivi compresa la speciale regolamentazione a fini di tutela dell'esercizio della pesca nelle acque interne;*
- f) *individua e regola le attività produttive e di servizio che, in armonia con i fini del Parco, possono assicurare un equilibrato sviluppo socio-economico del territorio interessato, in particolare per quanto attiene le attività agricole;*
- g) *stabilisce indirizzi, direttive e prescrizioni per le zone A, B, C, D e per le aree contigue;*
- h) *individua le caratteristiche e le tipologie degli immobili e dei beni da acquisire in proprietà pubblica per le finalità gestionali dell'area protetta.*

La nuova legge non modifica sostanzialmente i compiti del Piano Territoriale del Parco; essa introduce le zone D, nella precedente Legge non previste; sostituisce le "aree pre-parco" con le "aree contigue" e ne precisa il ruolo: l'area contigua è una area non ricompresa nel Parco (in cui è ammessa la caccia regolamentata) con funzione di transizione e connessione rispetto al territorio del Parco stesso. In tale zona il Piano Territoriale del Parco prevede le condizioni di sostenibilità ambientale che devono essere osservate dal PSC del comune nella definizione delle scelte insediative, degli usi e delle attività compatibili con le finalità istitutive del Parco.

#### *Zone del Piano del Parco del 1993*

<i>zona</i>	<i>Superficie (ettari)</i>
A	-
B	819
C	1131
Aree edificate (art 9 NTA)	281
Aree pre-parco	4589

Le aree pre-parco del piano adottato nel 1993, caratterizzate da "forte connotazione antropica o comunque che necessiterebbero di notevoli sforzi per poter essere rinaturalizzate", ricoprono oltre 4589 ha sui 2230 ha della parte a Parco. Va evidenziato che su parte di esse sono oggi riconosciuti i Siti di Interesse Comunitario, in possibile contrasto con l'attività venatoria ammessa nelle aree contigue. L'area ha subito numerosi processi di modificazione nei secoli: in relazione alla particolare situazione idrografica e climatica e agli interventi di bonifica che si sono eseguiti fino alla seconda metà del '900 ben specificati nelle relazioni di analisi. Occorre quindi, in sede di revisione del Piano di Stazione, quantificare in un bilancio costi-benefici gli "sforzi" ipotizzati nel documento

del Piano del '93 per la rinaturalizzazione di parte di queste, considerando la produttività del territorio agricolo e le dinamiche di abbandono già chiaramente visibili in alcune aree. Ma soprattutto tenendo conto del ruolo che queste aree possono giocare nella rete ecologica complessiva, anche in considerazione del riconoscimento dei Siti di Interesse Comunitario. Le attività agricole potranno altresì considerare le opportunità aperte dal Piano di sviluppo rurale (PSR) in funzione del mantenimento degli habitat naturali.

Il Piano di Stazione adottato già individuava le “zone edificate” assimilabili alle zone D, di cui alla nuova legge, in cui vigevano esclusivamente le disposizioni dei PRGC. La nuova legge prevede per le zone D la definizione da parte del Piano dei limiti e delle condizioni alle trasformazioni urbane. Le zone D corrispondono al territorio urbano e urbanizzabile all'interno del territorio del Parco, in conformità al Capo A-III dell'allegato alla legge regionale n. 20 del 2000. Per tale zona il Piano *definisce i limiti e le condizioni alle trasformazioni urbane in coerenza con le finalità generali e particolari del Parco*. Il Piano strutturale comunale (PSC) e gli strumenti di pianificazione urbanistica dovranno specificare e articolare le previsioni del Piano armonizzandole con le finalità di sviluppo delle realtà urbane interessate. Il nuovo piano di Stazione dovrà quindi occuparsi degli indirizzi di gestione anche per le aree urbane in relazione al sistema organizzativo di fruizione del Parco ed in relazione agli interventi di mitigazione degli impatti sulle aree più naturali.

La LR7/ 2004 che disciplina “Norme in materia di conservazione degli habitat naturali e seminaturale, della flora e della fauna selvatiche di cui alle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE inerenti la rete Natura 2000” affida alle Province o ai Parchi in cui ricadono i Siti di Interesse Comunitario, il compito di definire le misure di conservazione necessarie per la conservazione dei Siti, approvando all'occorrenza specifici piani di gestione che prevedano vincoli, limiti e condizioni all'uso e alle trasformazioni del territorio secondo le modalità della LR 20/2000.

Appare ovvio, in base alla lettura del sistema legislativo vigente, che la forte integrazione tra le stazioni del Parco del Delta e i Siti di Interesse Comunitario trovino nel Parco il suo naturale gestore, e che, di conseguenza, la perimetrazione definitiva della stazione ne debba tener conto. Così, come appare evidente dai dispositivi della LR 7/2004 all'art 3, che le misure di conservazione possano e debbano essere, almeno per quanto concerne vincoli, limiti e condizioni all'uso e trasformazione del territorio, inserite nel Piano Territoriale del Parco, che potrebbe acquistare a questi fini anche la valenza di Piano di Gestione dei Siti Comunitari, demandando eventualmente ai Progetti d'intervento particolareggiato (art 27 LR 6/2005) o a particolari progetti attuativi del Piano, il monitoraggio ed eventuali interventi attivi di gestione per la conservazione degli habitat e delle specie, come richiesto dalle Linee Guida del Ministero.

E' chiaro che la proposta di perimetrazione definitiva e della zonizzazione ad essa legata, deve oggi essere inquadrata in un contesto legislativo assai diverso rispetto da quello del 1993, anche in considerazione dei diversi livelli di Pianificazione attivati nell'area a cui è necessario fare riferimento, non solo in termini di “adeguamento”, ma soprattutto in riferimento al complessivo quadro strategico che i diversi strumenti regionali e provinciali hanno delineato, in particolare per quanto attiene:

- al documento preliminare per l'aggiornamento del PTR, lo Schema di Sviluppo del Territorio Regionale del 2005, che precisa la formazione dell'infrastruttura ambientale regionale, di cui la stazione costituisce un nodo importante;
- al PTCP della provincia di Ferrara in vigore dal 1997 e oggi in fase di revisione;
- al Piano di indirizzi per la Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) approvato

- dalla Regione nel 2004;
- al Masterplan della Costa del Parco del Delta (MP) quale strumento di conoscenza di base, multidisciplinare ed integrato che contribuisce alla formulazione di specifiche fasi operative di programmazione, pianificazione e gestione.

## **1.2 Il Piano Territoriale Regionale (PTR)**

Il documento preliminare detto “Schema di Sviluppo Regionale” per l’aggiornamento del PTR, adottato dal consiglio Regionale nel 2005, costituisce un quadro delle opzioni strategiche, tra le quali riveste fondamentale importanza ai fini della formazione del Piano della Stazione di Comacchio, la costruzione di un’infrastruttura ambientale regionale, quale sistema interconnesso di risorse ambientali diversificate, di corridoi ecologici e di fasce di continuità paesistica, per assicurare su tutto il territorio le condizioni di sostenibilità dei processi di trasformazione.

L’infrastruttura ambientale come concepita dal documento della Regione definisce una prospettiva di ricostruzione delle reti ecologiche in una forma integrata di riqualificazione paesistico- ambientale, che implica:

- una concezione “reticolare” delle Aree Protette, con la formazione di corridoi di connessione, previsti peraltro dalla LR 6/2005 (art.7 );
- un’interpretazione pluri-funzionale delle reti, con il compito di ricostituire non solo le connessioni biologiche essenziali, ma anche le continuità paesistiche, storiche e culturali;
- una concezione della rete in grado di affrontare in modo integrato i problemi ambientali del territorio.

Il Parco del Delta si situa in due delle principali matrici dell’infrastruttura ambientale previste dalla Regione:

- la fascia fluviale del Po, che continua a monte nelle regioni rivierasche, sfuma a valle nello straordinario complesso ambientale del Delta, abbraccia un sistema articolato di spazi che vanno ben oltre le aree di stretta pertinenza fluviale, ricco di risorse naturali, paesistiche e culturali ancora suscettibili di recupero, con ruolo ecologico di cruciale importanza;
- la fascia costiera, sovrapposta nel Delta alla fascia padana, in cui si concentra l’80% dell’attività turistica regionale e buona parte delle tensioni ecologiche, dei processi di degrado paesistico- ambientale e delle domande di fruizione ricreativa che il sistema regionale deve affrontare.

Esso costituisce quindi un nodo importante della rete ecologica regionale e europea, con funzioni sicuramente di “cores area”, che giustifica e pretende una strategia di conservazione, ma anche di potenziamento degli spazi ad elevata naturalità, opportunamente connessi con quei corridoi che possono favorire la dispersione delle specie e garantire lo svolgersi delle relazioni dinamiche.

La concezione della infrastruttura ambientale, così come definita dallo schema di sviluppo regionale, ci obbliga ad una visione della stazione in una prospettiva non solo di funzionalità ecologica, ma anche di raccordo con altre reti (fruitive, interpretative, dei paesaggi, storiche culturali...). La stazione di Comacchio rappresenta il fulcro di quegli elementi che costituiscono la storia e la cultura del Delta, in cui sono leggibili gli intrecci

tra le risorse e le dinamiche naturali ed i processi di acculturazione promossi dall'uomo; essa si pone inevitabilmente come un importante nodo del sistema di fruizione complessivo, rappresentativo della cultura e del patrimonio locale. Il Piano di Stazione dovrà quindi riconoscere questa duplice valenza della Stazione di Comacchio, da una parte di nodo ecologico di una rete assai più vasta, dall'altra di nodo di progetto per la fruizione ed interpretazione del Paesaggio del Delta. Queste considerazioni comportano un processo di modificazione del paesaggio attuale devastato in parte dall'urbanizzazione costiera, quanto dalla modificazione delle attività di pesca e agricole.

La zonizzazione del Piano di Stazione dovrà quindi basarsi non tanto e non solo sulla qualità delle risorse naturali presenti, ma sulle potenzialità e le trasformabilità della Stazione in funzione del ruolo che questa acquisisce in un ambito di interesse assai più vasto, soffermandosi in particolare sulle possibilità di ripristino di quelle connessioni in parte perdute.

Spetta naturalmente al PTCP e alla Provincia la configurazione spaziale dell'infrastruttura ambientale, il riconoscimento delle reti che dovranno essere tenute in conto, delle componenti e degli strumenti che meglio potranno gestire il sistema di connessione. Questa prospettiva potrà includere anche le nuove possibilità aperte dalla LR 6/2005 con l'individuazione delle nuove categorie di aree protette (i paesaggi naturali e semi naturali protetti) e delle aree di connessione ecologica, che in una logica anche di buffer-zone, potrebbero recuperare la situazione di particolare frammentazione del Parco Regionale del Delta. In una logica di co-pianificazione, ormai sempre richiamata e necessaria nelle politiche territoriali e ambientali, sembra opportuno, anche in relazione alla rivisitazione del PTCP in corso, che il Piano di Stazione configuri alcune direttrici strategiche proprio a partire da una precisazione del ruolo e delle potenzialità individuabili nelle Valli di Comacchio e nella fascia costiera. I progetti della Stazione debbono tendere a recuperare quella unitarietà ecologica, paesistica e culturale del Delta, disattese dalla frammentazione del Parco, ma riconosciuta anche dall'Unesco (vedi cap.2) con il suo inserimento, in quanto "paesaggio culturale", nella lista del Patrimonio mondiale dell'umanità.

Il 'Documento di Indirizzo' per il Piano di Stazione predisposto dall'ente Parco ha individuato prospettive progettuali di forte impatto ambientale con il progetto di ricostruzione del "Bosco Eliceo", come connessione tra le aree lagunari ed il Bosco della Mesola ed anche con il Parco Archeologico: una ricucitura dell'insieme delle testimonianze storiche mediante alcuni percorsi e strutture tra loro collegate, in piena sintonia con le indicazioni del PTCP. Naturalmente occorrerà precisare a scala operativa gli interventi che debbono essere attivati per smorzare gli impatti e qualificare il sistema urbano, fortemente connesso, con le prospettive prime richiamate.

### **1.3 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Ferrara (approvato nel 1996 dalla Provincia e nel 1997 dalla Regione) definendo i perimetri delle Stazioni individua il Parco del Delta e il sistema idraulico che lo connette, quale perno del sistema ambientale della Provincia, sede privilegiata di interventi di riduzione dell'impatto antropico e delle azioni di rinaturalizzazione o ricostruzione ambientale. In cui le strategie di azione primarie sono:

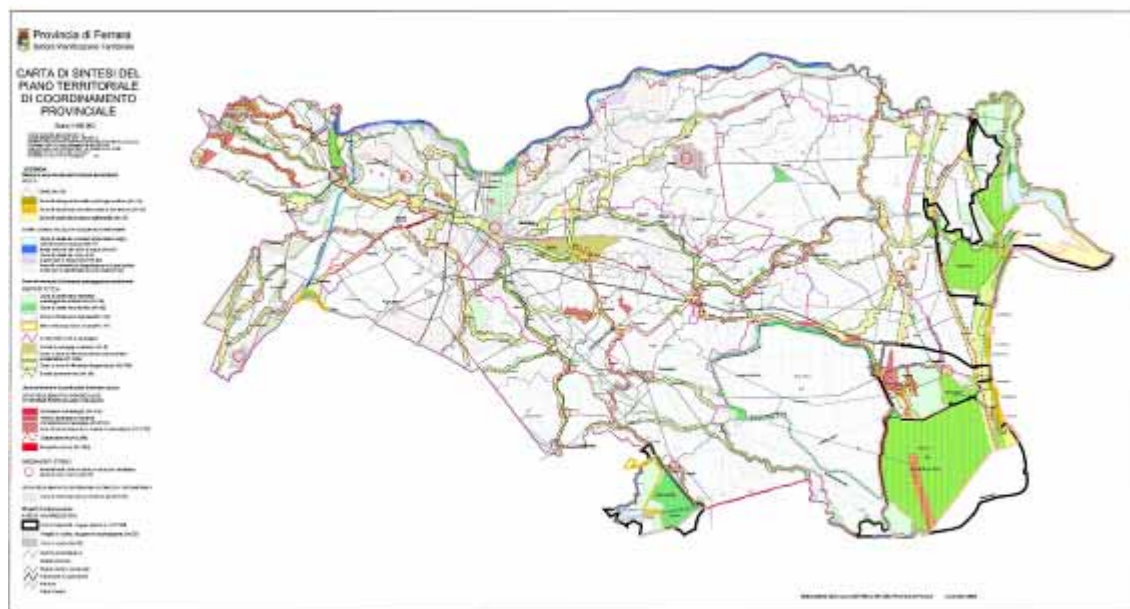
- *il potenziamento del patrimonio forestale provinciale e le indicazioni per il corretto uso delle essenze arboree locali;*
- *l'aumento degli spazi destinati alla vita della fauna selvatica;*

- la realizzazione di una rete di itinerari vivibili;
- l'accorpamento degli spazi non edificati nell'ambiente urbano.

Il PTCP si sofferma sull'importanza della definizione di *corridoi ambientali* nel territorio, che debbono basarsi sulle indicazioni delle Unità di Paesaggio, sulla viabilità storica e panoramica, e sul reticolo delle vie d'acqua: .."ad essi viene assegnata -secondo le specificità locali- la funzione di connessione tra aree naturali interessanti o tra aree agricole di valore paesistico, di connessione tra aree destinate al tempo libero ed alla ricreazione con bassa presenza edilizia (parchi urbani, grandi aree sportive specializzate, bacini idrici non produttivi), di identificazione dei caratteri tipici del paesaggio e di ricostruzione dei morfotipi originari enfatizzando i segni ancora rinvenibili sul territorio (o anche i segni che tendono a divenire linee guida di un nuovo paesaggio non urbano)."

La concezione dei corridoi ambientali diventa importante anche quale componente del ridisegno urbano, che nell'ambito della *città linerare costiera*, come definita dal PTCP, può costituire quella matrice necessaria ad attivare delle politiche di qualificazione del tessuto edificato, oggi in larga misura degradato, di fondamentale importanza per un rilancio qualitativo del litorale comacchiese, in una progressiva riconversione verso turismi plurimi più legati alle specificità locali, come auspicato dal PTCP. Si propone di "ridar senso" ai luoghi, a partire dai vuoti rimasti con la progettazione di un sistema integrato e senza soluzioni di continuità tra i due nodi fondamentali del sistema costiero: Porto Garibaldi e Lido Nazioni.

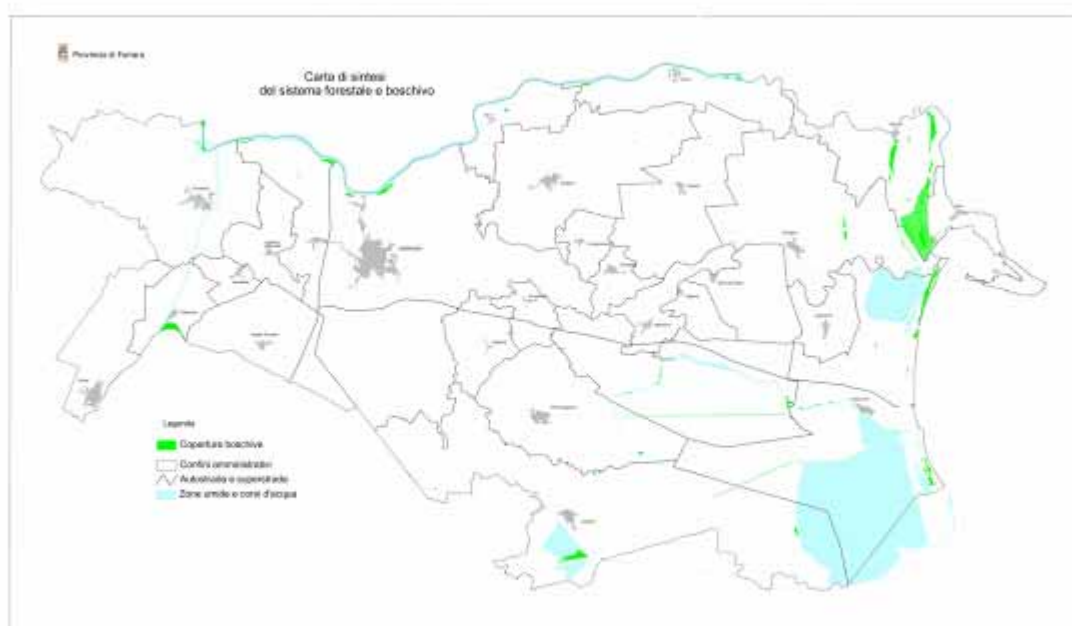
Fig. 3 Schema generale del PTCP (fonte PTCP Ferrara)



Lo schema generale del PTCP evidenzia già numerosi direttrici su cui costruire l'armatura dell'*infrastruttura ambientale* quindi si tratterà di vedere quali saranno, in sede di revisione, le ulteriori proposte che potranno emergere dalla definizione della rete ecologica. Il Piano di Stazione in riferimento alle proposte operative potrà evidenziare alcuni interventi in particolare nelle aree più critiche di connessione.

Il progetto del Bosco Eliceo, già previsto dal Piano di Stazione del 1993, si inserisce in questa logica, connettendo il Bosco della Mesola con le lagune, ma dovrà trovare le necessarie connessioni funzionali ed ambientali nell'ambito dell'edificato costiero su cui insiste un patrimonio di oltre 25.000 alloggi (seconde case), oltre alle strutture ricettive. Indipendentemente dalla perimetrazione della stazione sembra necessario che le progettualità del Parco si integrino con un progetto di riqualificazione degli spazi pubblici e delle spiagge da parte del Comune in una logica unitaria, come richiesto dal PTCP: *"...per il Comune di Comacchio...sarà necessario prevedere una più consistente integrazione dei collegamenti tra i vari Lidi, in rigorosa funzione urbana e con estrema attenzione alla qualità ambientale dei luoghi, oltre a valutare nel dettaglio la situazione che si verrà a creare nella parte occidentale delle Valli anche in relazione con la formazione del corridoio infrastrutturale E55 –idrovia padano-veneta"*.

Fig. 4 Sistema forestale e boschivo, zone umide (fonte PTCP Ferrara)



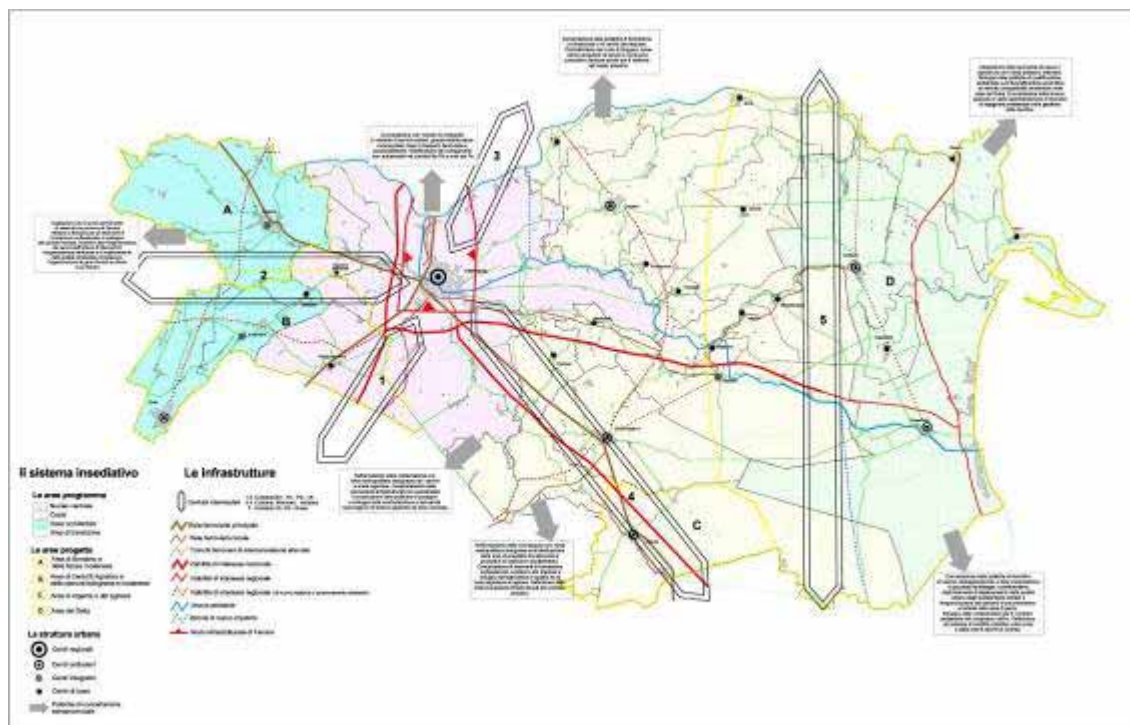
Il riordino della fascia costiera e la sua connessione con Comacchio, deve costituire quindi un nodo cruciale del Piano di Stazione, che deve inserirsi adeguatamente anche nel sistema complessivo della mobilità tracciato dal PTCP.

Di seguito sono sintetizzati le ipotesi del PTCP, confermate anche dal Piano Strategico della Provincia di Ferrara (2005), redatto con l'inizio dell'iter di revisione del Piano con le quali il Piano di Stazione dovrà confrontarsi.

### 1. Il sistema della navigazione.

Il sistema poggiato sul canale navigabile Po-Ravenna (81 km) definisce la posizione di Comacchio nell'ambito della portualità commerciale provinciale, sebbene con un ruolo secondario rispetto a quella peschereccia e turistica. Tale opportunità richiede la formazione di un'area di interscambio delle merci con banchina, preferibilmente collocata nella parte occidentale del capoluogo, in connessione diretta con il ramo idroviario attuale e di facile raggiungimento dalla superstrada per Ferrara. Il PTCP prevede "...un unico ambito portuale Porto Garibaldi-Estensi-Comacchio, dal mare sino a Valle Lepri, finalizzato alla navigazione, alla pesca, alla movimentazione merci, allo sport, al diporto, alla piccola cantieristica e una completa apertura e libertà di movimento mare/città". Il progetto comporta un ripensamento dell'asse del Canale Navigabile, con una diversa specializzazione dei due attracchi che implica: la qualificazione degli accessi a Comacchio, e quella dei collegamenti tra Comacchio e la costa, la rifunzionalizzazione della Romea, la realizzazioni delle infrastrutture necessarie alla commercializzazione del pescato della flotta di Porto Garibaldi. Tutti i citati interventi avranno ricadute sostanziali sull'assetto della Stazione e come tali dovranno rappresentare momenti di dialogo tra il Piano di Stazione e il PTCP.

Fig. 5 Sistema delle connessioni infrastrutturali provinciali (fonte PTCP Ferrara)



### 2. Gli assi viari.

Il PTCP prevede il decongestionamento della SS Romea (5.600 veicoli/giorno) con spostamento del traffico commerciale su gomma di lungo raggio sulla futura E55 e la riprogettazione della Romea in qualità di strada locale e di direttrice turistica di lungo raggio, con forti qualità ambientali nel tratto costeggiante il Parco del Delta. La Romea e il flusso di traffico che oggi sopporta, costituiscono indubbiamente elementi di frattura tra la costa e le aree lagunari, che hanno in qualche modo sfavorito uno sviluppo integrato tra le due realtà. La valorizzazione integrata delle risorse delle due realtà dei comuni costieri

comporta uno sforzo di ricucitura che dovrà essere affrontata anche a partire dai progetti di riqualificazione della Romea. Viene altresì individuato dal PTCP un Progetto Territoriale Operativo (con la Provincia di Ravenna) per la mobilità stagionale nella fascia costiera, cui la Romea diventa “strada del Parco”, asse non solo veicolare, attrezzato per la fruizione elemento portante dell’intera rete di mobilità nelle zone del Parco, tra Ravenna ed il Veneto.

### *3. Gli assi ferroviari.*

Si prevede la ristrutturazione e l’ammodernamento dell’attuale tracciato Ferrara-Codigoro con un suo prolungamento in una diversa ipotesi di rete ferroviaria nell’area ferrarese orientale, in particolare con un asse Codigoro – mare, con stazioni a Lagosanto, Comacchio, Porto Garibaldi e Lido degli Estensi. Oltre a verificare l’effettiva fattibilità dell’intervento (il PTCP rimanda infatti alla necessità di approfondimenti in tal senso) la considerazione che emerge è legata alla necessità che il tracciato non vada a costituire una ulteriore frattura nel territorio o a pregiudicare il sistema di connessione delle aree naturali, ipotizzando una soluzione lungo l’attuale superstrada ed evitando di definire percorrenze affiancate alla Romea, sulle aree ancora libere tra Comacchio e la costa, con eventuale collegamento solo con l’area di interscambio per la navigazione prevista ad occidente di Comacchio.

Il PTCP prevede per il Delta un ‘Area Progetto’ in cui le principali risorse sono costituite dall’attività agricola, dal turismo, dalla pesca e dal patrimonio ambientale nonché da un debole tessuto produttivo in aree economiche disomogenee, in cui ad imprese sub-fornitrici del settore meccanico si affiancano piccole imprese sub-fornitrici del settore tessile ed attività legate all’agricoltura. Le azioni strategiche individuate sono:

- *rafforzamento del sistema competitivo delle imprese, in tutti i settori;*
- *diversificazione delle produzioni (e delle forme di composizione del reddito aziendale) nei settori agricoltura e pesca, con riconversione delle imprese marginali verso la produzione di servizi (per la gestione del territorio e per il turismo);*
- *internazionalizzazione del quadro di riferimento attraverso la diffusione di pratiche di cogenerazione internazionale con aree di analogia problematicità (e valore ambientale riconosciuto);*
- *promozione e marketing d’area, attraverso la marchiatura garantita dei prodotti, riferita alla qualità ambientale dell’area (riconosciuta a livello internazionale) e la diffusione di servizi alla connessione esterna dalle imprese;*
- *valorizzazione delle risorse ambientali, peculiarità dell’area e elemento importante di sostegno alle politiche di qualità d’area, in particolare in agricoltura e nel turismo;*
- *valorizzazione delle risorse umane, con attenzione alla qualità del lavoro stagionale e a tempo parziale.*

Nell’ambito dell’Area di Progetto Comacchio è candidata ad essere la “città” del Delta, quale centro complesso e stratificato di funzioni e di segni della storia, anche la più recente, punto terminale della superstrada da Ferrara, porta da terra, da fiume e da mare per le aree ambientali meridionali: Comacchio come nodo di un’offerta ambientale complessa tra il sistema di Pomposa, Bosco della Mesola, Sacca di Goro, Valle Bertuzzi e il sistema delle Valli di Comacchio e delle saline.

Diventa quindi determinante per il parco il recupero delle testimonianze storiche nella prospettiva di configurare un polo importante del Sistema Ecomuseale Provinciale, il cui valore collegato alle indiscusse risorse ambientali può avere forti ricadute occupazionali qualora in grado di collegarsi con le città di Ferrara, Ravenna e Venezia. E’ chiaro che i

progetti in questo senso dovranno attivare prospettive, non solo di recupero, ma di acquisizione di professionalità e di messa in rete delle risorse, che in parte esulano dal progetto del piano di Stazione.

Per quanto riguarda la dimensione dell'attività agricola il PTCP mette in evidenza come tra le vaste aree depresse, poste sotto il livello del mare (tra cui la bonifica del Mezzano adiacente alla stazione di Comacchio) "... *non vi siano altre relazioni funzionali che non quelle storicamente determinata dalla domanda di lavoro espressa dalle grandi aziende agricole estensive*", oggi in costante progressivo restringimento. Per tali aree pur confermandone il ruolo di tali aree agricole il PTCP indirizza verso forme di utilizzazione economica delle risorse primarie, ma anche *di prestazioni di compatibilità ambientale e di qualificazione ecologica*, di un territorio fortemente impoverito dal punto di vista biologico ed interagente con aree di enorme valore naturalistico.

In questo senso le prospettive di gestione da parte del Parco del Mezzano e delle stesse valli di Comacchio sono comunque da legare al recupero della funzionalità idraulica anche attraverso attività di ricerca e di supporto alla attività agricole per una gestione con forti funzioni ambientali, che potranno essere efficacemente supportate dalle misure del PSR.

Il Piano Strategico della Provincia di Ferrara (2005) ribadisce e rilancia le scelte del PTCP vigente inserendo Comacchio come nodo della rete delle città storiche (Ferrara, Mantova, Ravenna) e polo importante della navigazione fluviale.

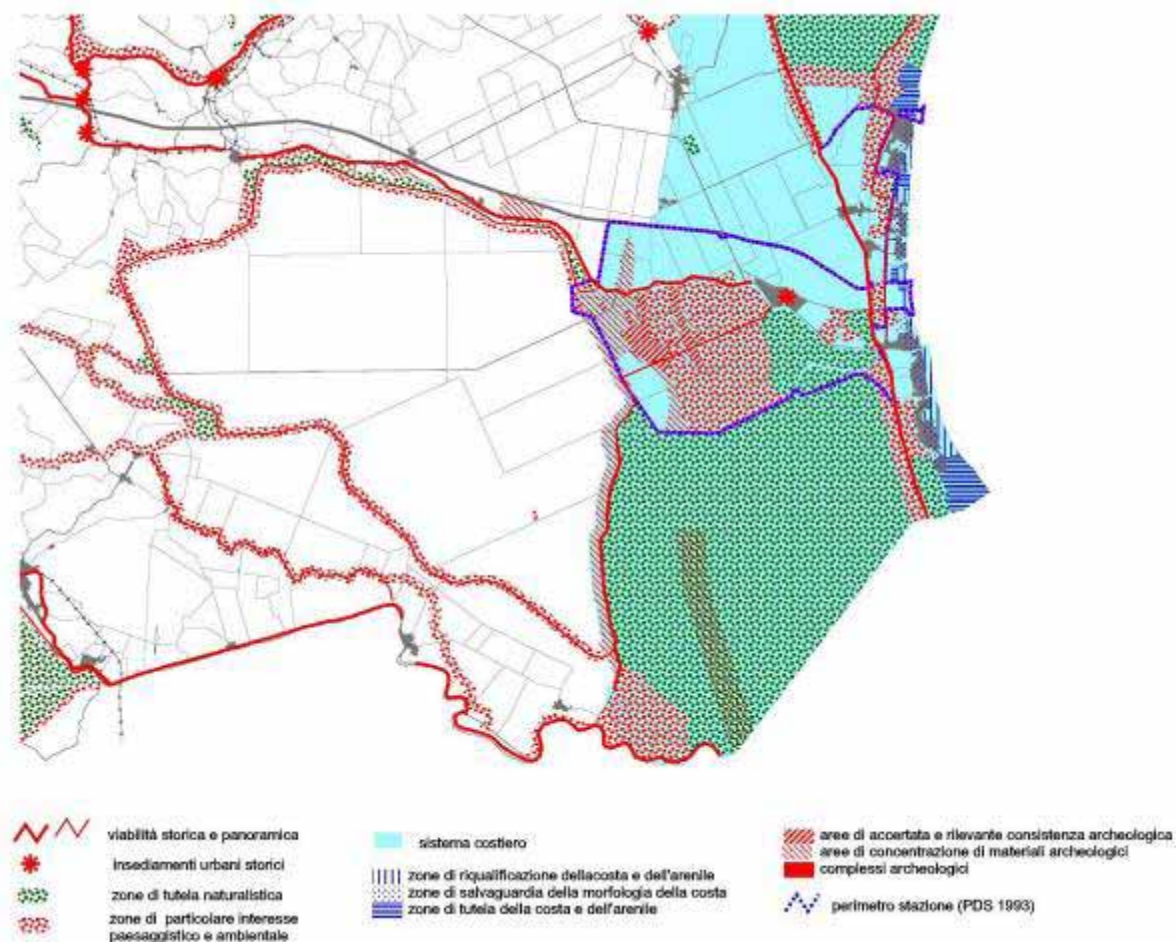
Infine, il PTCP, ad integrazione delle determinazioni del PTPR, definisce indirizzi e prescrizioni per tutelare le componenti non rinunciabili del sistema ambientale attraverso l'articolazione per Unità di Paesaggio (trattate nel capitolo 2), l'identificazione di sistemi e zone strutturanti la forma del territorio ed il riconoscimento di componenti di interesse paesaggistico-ambientale e storico.

Come si vede dalla tavola seguente del PTCP sono importanti nell'area della stazione le componenti storiche e archeologiche, quanto quelle della geomorfologia (cordoni, paleoalvei, dossi, dune) che investono non solo le aree più naturali, ma anche la quasi totalità delle aree libere sulla costa.

I diversi "Sistemi di zone strutturanti la forma del territorio e di interesse paesaggistico ambientale" individuati dal PTCP specificano regimi di tutela in modo diversificato.

Per il *Sistema Costiero* (art.12) ovvero "l'insieme delle aree, naturali o interessate da interventi antropici, collocate ad est della prima linea di costa documentabile in epoca storica", gli obiettivi da perseguire sono: la conservazione degli elementi naturali esistenti e il recupero degli elementi caratteristici del sistema, in particolare dei cordoni dunosi, delle zone umide e vallive, delle altre tipologie boscate autoctone; la valorizzazione delle economie agricole, di pesca e turistiche. Il sistema ricomprende integralmente la stazione in oggetto, nonché le aree contigue, sia insediate che agricole, funzionalmente e paesisticamente connesse. Al suo interno sono riconosciuti ulteriori sistemi a cui corrispondono specifiche determinazioni, di seguito illustrate

Fig. 6 Sistemi del PTCP



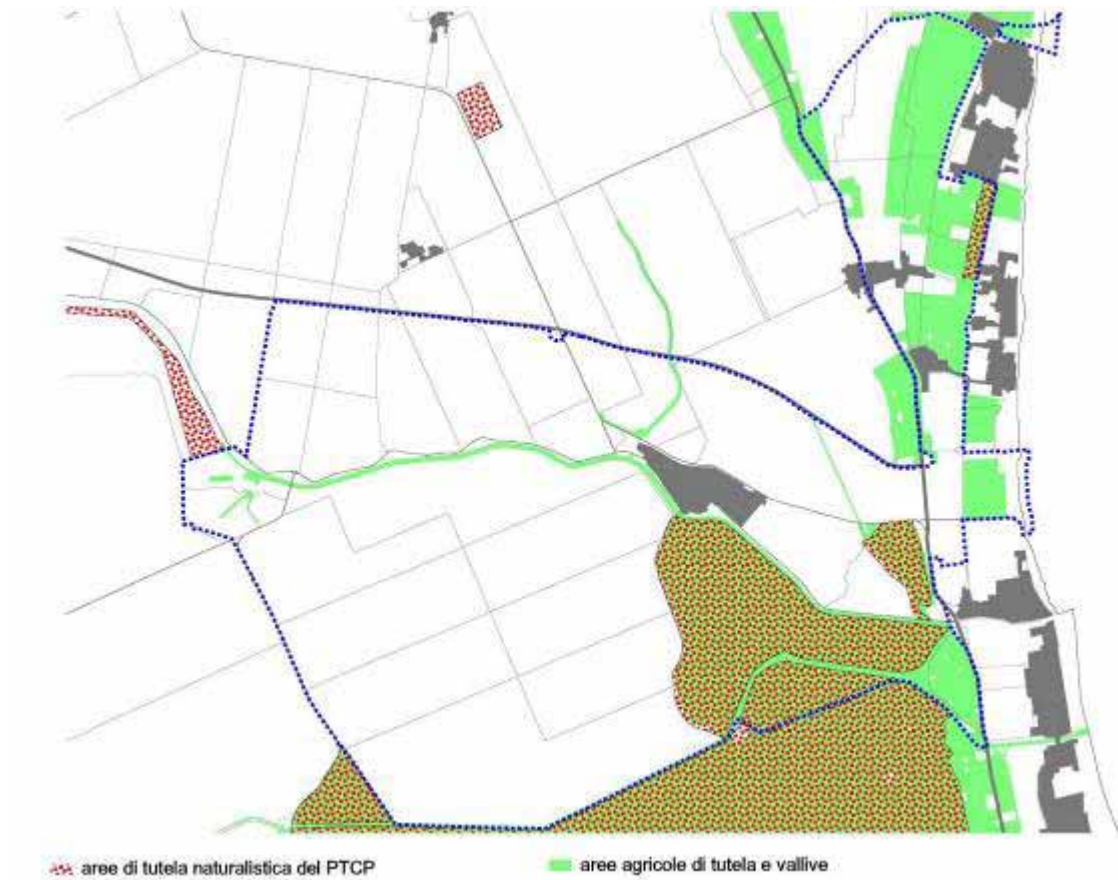
Le *Zone di Tutela Naturalistica e zone interconnesse*, (art.25 NTA del PTCP) costituiscono il “sistema portante della matrice ambientale” del territorio ferrarese, rappresentando l’insieme delle aree a dominante naturale rimaste a testimonianza delle diverse forme biotopiche della pianura alluvionale e subsidente. Per queste gli obiettivi sono di conservazione e in esse possono essere individuati dai Piani locali o dal Piano del Parco ambiti minimi di intervento. Esse comprendono le valli Fattibello, Capre, Molino, collegate al sistema più vasto delle valli di Comacchio. Tali aree sono tutte in area Parco e sono tutelate anche dal PRG di Comacchio.

Come si può vedere dalla tavola della fig.7 sebbene le zone di tutela definite dal PRGC siano fortemente intercalate con le aree urbanizzate e presentino una certa continuità, permane comunque una forte discontinuità tra le aree lagunari e quelle lungo la costa, in particolare in quella fascia che unisce Comacchio a Porto Garibaldi, la cui qualificazione assume anche un enorme valore per avvicinare la città antica all’ambito turistico costiero.

Per le *Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale*, (art. 19 NTA) ovvero le aree agricole in cui permangono diffusi elementi tipici del paesaggio agrario storico ferrarese, gli indirizzi del Piano prevedono interventi di valorizzazione e ricostruzione ambientale e paesaggistica; attività di agriturismo e di turismo rurale, attività di ricerca

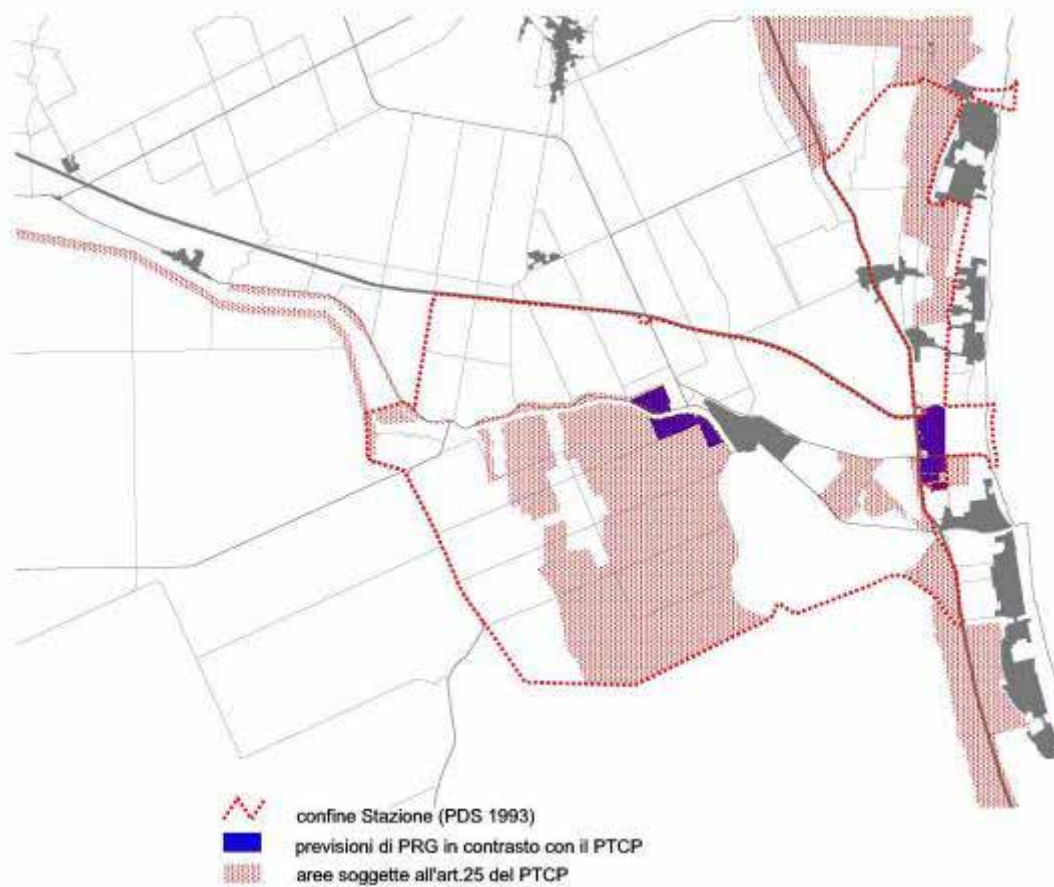
nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico.

Fig. 7 Zone di tutela naturalistica del PTCP e previsioni PRGC



Gli strumenti di pianificazione generale comunali in queste aree “possono individuare ulteriori aree di espansione dei centri abitati o delle zone produttive solamente ove si dimostri l’esistenza o il permanere di quote di fabbisogno non altrimenti soddisfacibili”. Ricadono sotto i disposti dell’art.19 del PTCP parte della Valle Pega, la fascia naturale lungo il Canale Navigabile e le aree litoranee dell’antico Bosco Eliceo, nonché diverse aree comprese tra la strada Acciaioli, la Romea e l’insediamento di Porto Garibaldi. Tali aree sono tutte in area Parco ad eccezione dell’area immediatamente a nord di Porto Garibaldi compresa tra l’insediamento litoraneo e la strada Acciaioli.

Fig. 8 Zone di interesse paesistico del PTCP, previsioni PRGC critiche



Le previsioni dei PRG comunali hanno in parte intaccato tali aree nella zona compresa tra la Romea e la strada Acciaioli a nord di Porto Garibaldi, in cui vi sono previsioni di utilizzo commerciale (in parte già attuate) e di completamento delle attività produttive esistenti, nonché una parte cospicua per servizi. Nella zona dell'ex-Zuccherificio sono previste nuove strutture portuali (in coerenza con gli indirizzi del PTCP) ed in parte a sviluppi delle aree produttive esistenti in destra canale navigabile. Per le altre, si prevedono forme di utilizzazioni agricole normali (Valle Pega e le aree lungo il canale Navigabile fino alla concorrenza della valle Lepri) e zone agricole di salvaguardia (area tra canale Logonovo e Romea, aree comprese tra San Giuseppe e Lido delle Nazioni); la valle Molino è invece destinata a parco urbano.

Le previsioni dei PRG tra la SS Romea e la strada Acciaioli risultano particolarmente critiche in quanto compromettono una vasta area libera di collegamento tra Comacchio e la costa.

Fig. 9 Aree di salvaguardia della morfologia costiera del PTCP e previsioni del PRG



Le Zone di salvaguardia della morfologia costiera, (art. 14 NTA del PTCP) rappresentano ambiti già fortemente urbanizzati del tratto costiero in cui gli indirizzi del PTCP sono diretti alla valorizzazione degli spazi ancora liberi al fine di una qualificazione del tessuto urbano anche attraverso la formazione di piani di recupero di iniziativa privata. Sono aree fuori dal perimetro della stazione, su cui occorre però individuare e coordinare con il

PRGC il mantenimento e la valorizzazione delle connessioni funzionali con la fascia del Bosco Eliceo.

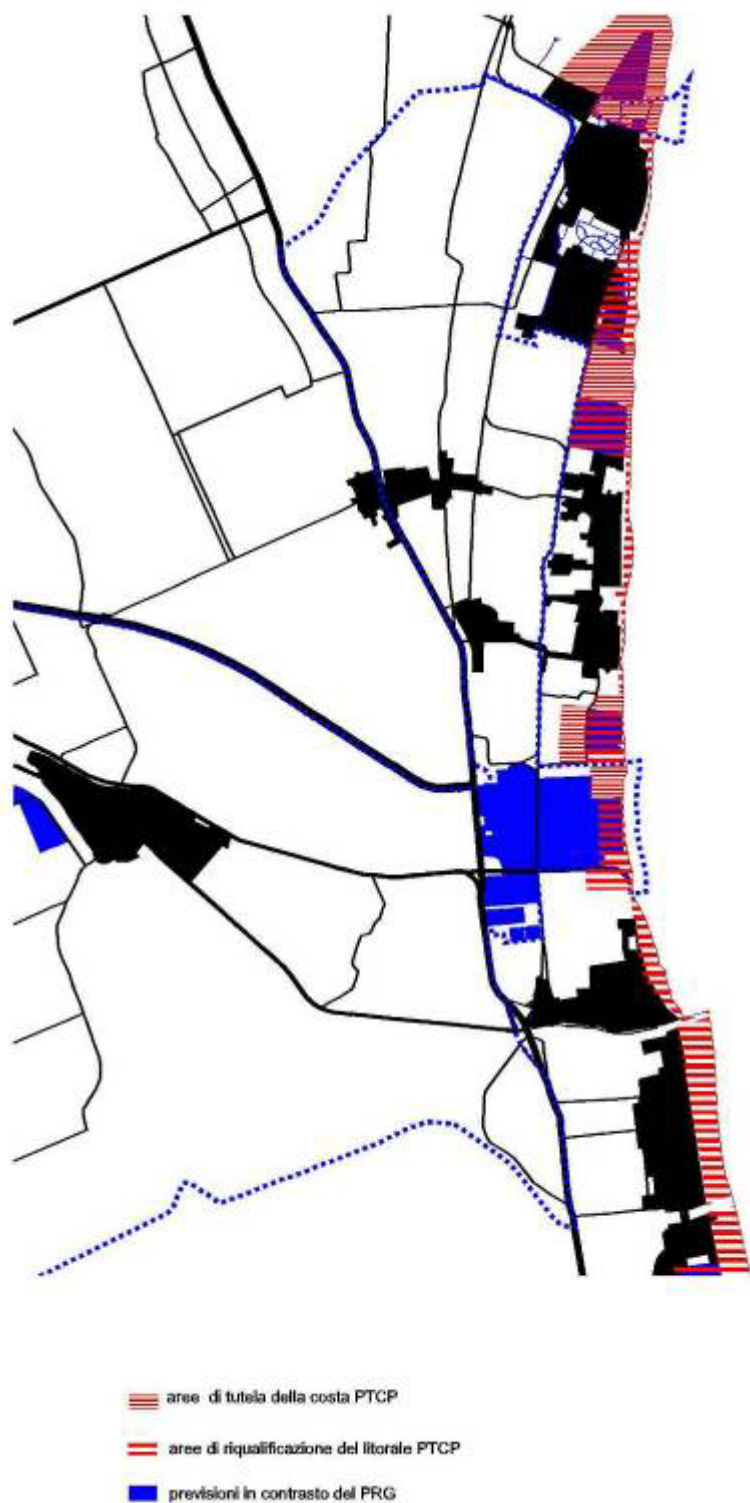
Le *Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile*, (art.13 NTA del PTCP) comprendono le aree litoranee (spiagge) dei diversi lidi nonchè le numerose aree interessate da strutture turistiche quali i campeggi. Per tali aree, in cui sono da prevedersi i Piani degli arenili (LR 47/78), il PTCP individua come prescrizioni:

- *il favorire la ricostruzione e la fruizione degli elementi naturali. Nell'ambito di ciascun Comune gli interventi previsti, pur tenendo conto delle rispettive specificità locali e dell'esigenza di riqualificazione del sistema dell'offerta turistica, non devono comportare aumento nè del volume complessivo dei fabbricati nè della superficie complessiva di sedime dei manufatti rispetto alle quantità preesistenti nelle zone di riqualificazione della costa;*
- *la promozione dell'accorpamento dei manufatti ed il loro distanziamento dalla battigia;*
- *la previsione di nuovi parcheggi di veicoli o nuovi percorsi per mezzi motorizzati deve contenere le indicazioni tecniche atte ad evitare interventi comportanti impermeabilizzazione di suoli;*
- *la limitazione del numero dei percorsi veicolari;*
- *il divieto di nuove attrezzature funzionali alla balneazione a distanze inferiore a 100 metri dagli sbocchi a mare di corsi d'acqua e di scarichi reflui.*

Per le aree delle dune residue gli strumenti di pianificazione *“definiscono l'assetto, le trasformazioni prescritte e quelle consentite, gli usi ammissibili delle zone di riqualificazione della costa, interessanti l'arenile nei tratti più fortemente compromessi da utilizzazioni turistico-balneari e le adiacenti aree prevalentemente non edificate, o scarsamente edificate, contigue ad aree fortemente urbanizzate”*.

Considerando gli obiettivi del PTCP, allo stato attuale la situazione delle aree suddette non sembra corrispondere agli intenti che il parco si pone. La situazione di aggressione delle dune è ancora forte in particolare in prossimità dei campeggi, così come l'organizzazione dei lidi non sembra soddisfare gli indirizzi del PTCP. Tali aree non sono ricomprese nel perimetro della Stazione (ad eccezione dell'area a campeggio tra Porto Garibaldi e lido degli Scacchi), tuttavia stante la norma del PTCP, risulta opportuno individuare interventi operativi coordinati per attuarne i dispositivi.

Fig. 10 Zone di tutela e di riqualificazione del litorale del PTCP e previsioni critiche del PRGC



Per le *Zone di tutela della costa e dell'arenile* (art.15 NTA del PTCP) in cui ricade il sistema delle dune costiere, zone residuali e in stretta connessione con le zone di cui all'art 13 delle NTA. In esse sono consentiti esclusivamente la conservazione e il ripristino della conformazione naturale dell'apparato morfologico e vegetazionale e la realizzazione di

attrezzature mobili di servizio alla balneazione ed alla frequentazione turistica, nonché le opere di difesa e di manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici esistenti.

Tali zone risultano particolarmente importanti anche alla luce del nuovo Piano di Stazione, tanto da prevedere un loro inserimento nel perimetro della Stazione, laddove sia possibile ancora un recupero delle componenti naturali, pensando anche ad azioni di sostituzione delle attività impattanti. Potrebbe essere opportuno, per il Piano di Stazione, concentrare le azioni di ripristino su uno o due poli, in particolare per le aree inserite nei SIC, coinvolgendo anche parte dei territori di contesto per attivare dei progetti di sostituzione e di riqualificazione significative.

Le aree in questione afferiscono al complessivo sistema delle dune costiere, in particolare :

- l'area a nord del Lido delle Nazioni, collegata alla Stazione Volano-Mesola-Goro (area già in Parco),
- l'area corrispondente alle dune di San Giuseppe tra lido delle Nazioni e lido Pomposa, (area libera ma fuori Parco per la quale esiste un'ipotesi di inserimento in Parco),
- le aree comprese tra lido degli Scacchi e Porto Garibaldi in parte litoranee ed in parte più interne, collegate al problema delle aree campeggio sul fronte litoraneo (per le quali esiste un'ipotesi di inserimento in Parco),
- l'area già in Parco, presso il Vascello d'Oro legata al sistema delle dune, da collegare con il problema delle aree a campeggio contigue.

#### **1.4 Gestione integrata delle zone costiere ( GIZC)**

Nell'ambito delle raccomandazioni dell'UE sulla necessità di una gestione integrata delle zone costiere al fine di perseguire l'obiettivo del trattato europeo inerente lo sviluppo sostenibile, la Regione Emilia ha avviato la formazione del GIZC della costa regionale che si configura come piano territoriale integrato, centrato sulla complessità delle problematiche costiere. Tali problematiche sono sostanzialmente:

- una discutibile gestione di molte zone marino-costiere;
- la rapida dinamica evolutiva e sociale delle zone costiere;
- il grande potenziale di sviluppo delle zone costiere, che attrae importanti quote di popolazione ed attività economiche;
- i numerosi problemi connessi all'inquinamento e alla gestione dei sedimenti che finiscono con l'esplicare i loro effetti nelle zone costiere;
- il rischio particolarmente elevato di erosione, di subsidenza e di calamità naturali, come le inondazioni provocate da alluvioni o mareggiate;
- i limiti e problemi particolari di gestione dei trasporti e di assetto territoriale nelle zone al confine tra terra e mare;
- il ventaglio estremamente ampio di attività diverse che si contendono l'uso delle medesime risorse.

La "Gestione Integrata" è quindi un approccio al modo di governo in grado di sommare fra loro le politiche dei settori considerati, moltiplicandone gli effetti e qualitativamente capace di comporre fra loro quelle politiche, che possono condizionarsi, adeguarsi e valorizzarsi reciprocamente. Il processo di integrazione riguarda tutti i settori, ma al settore urbanistico spetta una particolare responsabilità, perché buona parte delle politiche di intervento sono registrate a livello urbanistico e a questo livello possono o meno integrarsi.

Il GIZC fornisce un quadro di approfondimento conoscitivo e un quadro delle linee di azioni da perseguire, è evidente quindi la necessità di ricondurre ogni scelta di fondo del Piano di Stazione alle politiche definite dal GIZC quale quadro strategico di riferimento e indirizzo dei processi di trasformazione. Esso costituisce anche riferimento per gli strumenti di controllo degli usi del suolo da mettere in atto per la riduzione dei conflitti, la ricerca delle sinergie possibili e delle scelte di gestione operate dai diversi Enti. Molte delle indicazioni del GIZC sono dirette ad aspetti programmatori e gestionali, tra cui le attività di monitoraggio e formazione che acquistano nei vari settori di intervento un notevole interesse e presuppongono attività di coordinamento con i vari Enti.

In particolare vi sono alcune indicazioni che possono contribuire anche alla ridefinizione del perimetro in sede di Piano di Stazione, per quanto riguarda la conservazione del patrimonio legato alle dune costiere. Ad oggi rimangono solo due testimonianze l'area costituita dalle Dune Fossili della Puja (o dune di San Giuseppe) e il relitto del Vascello d'Oro. Gli indirizzi prevedono per la loro conservazione interventi di *"...acquisizione dei terreni circostanti e formazione di zona di rispetto intorno al sistema dunoso, con protezioni e profilatura, recinzione delle dune primarie"*, nonché *"...la regolamentazione degli accessi, e il contenimento delle specie esotiche e ruderali, controllo delle azioni di 'pulizia' e spianamento"* e ancora la promozione di *"..... progetti di riqualificazione della fascia costiera che prevedano l'arretramento degli stabilimenti balneari e delle strutture di servizio, nell'ambito dei piani spiaggia comunali"*.

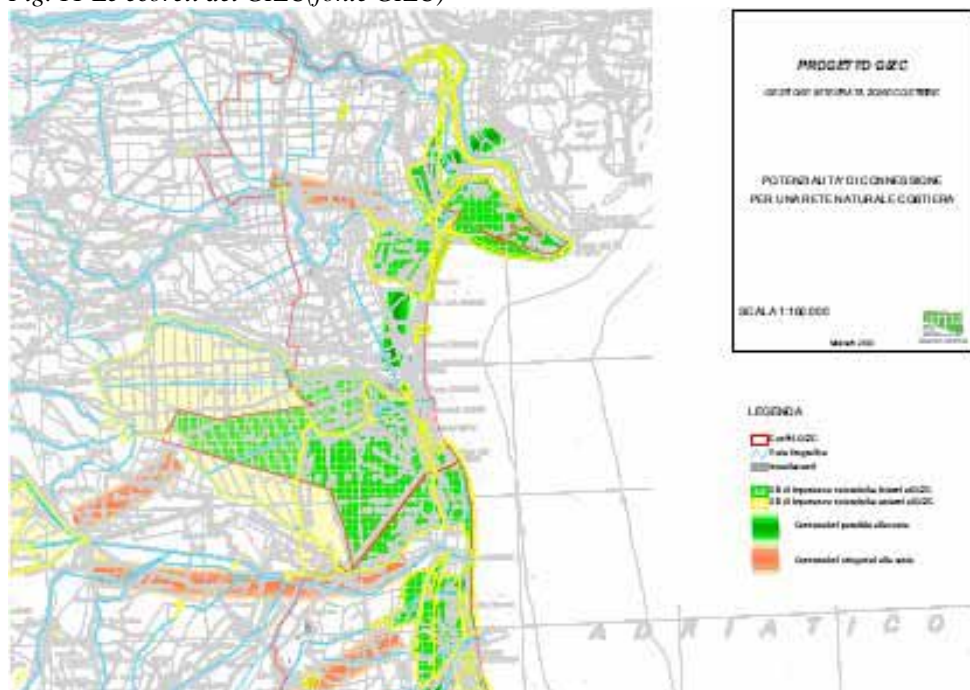
Gli scenari sulla previsione dell'aumento del livello marino, stimano nell'area italiana per il prossimo trentennio, innalzamenti potenziali compresi fra i 13 ed i 18 cm (CIPE 57/2002) che comportano la necessità di attivare delle politiche di contenimento dell'attività antropica e di considerare *"...la fascia costiera e, in particolare, le spiagge, come una necessaria 'zona di interfaccia' o, meglio, 'zona di buffer', in grado di attenuare l'effetto dei processi, degli impatti e delle trasformazioni attesi sulle infrastrutture, sulle attività socio-economiche e, certamente non ultimo, sulle zone di valore naturalistico-ambientale, sul loro livello di biodiversità, vulnerabilità, possibilità di conservazione, resilienza"*.

Le Linee Guida del GIZC affermano che il mantenimento delle componenti naturali, comporta un necessario decongestionamento delle zone urbanizzate e il recupero della continuità tra l'entroterra e il mare. Tali affermazioni comportano essenzialmente la realizzazione di alcune fasce di protezione e gestione unificata tra le aree più propriamente naturali e il sistema costiero, ipotesi che, alla luce del Piano di Stazione, avvalga una modifica del perimetro della stazione o comunque accordi con la pianificazione comunale al fine di garantire la riduzione di aree occupate da edificazione (sul litorale di Comacchio si stima la presenza di 32.532 unità abitative), la valorizzazione delle aree libere, la diversificazione degli usi e delle funzioni, la realizzazione dei servizi necessari alle funzioni insediate, la realizzazione di spazi e di percorsi pedonali in continuità con l'arenile e l'entroterra.

Le aree libere rimaste sono assai compromesse, non gestite o mal gestite, e si tratta quindi, in ottemperanza a alle direttive delle Linee Guida del GIZC, di verificare la possibilità, per lo meno nelle zone di particolare valore, di interventi di rilocalizzazione delle attività o di modificazione delle previsioni non ancora attuate (in alcuni casi rilevanti dai dati GIZC del 2003), da promuovere in progetti integrati anche con l'utilizzo eventuale di forme di perequazione. E' ipotizzabile un ridisegno complessivo delle aree urbanizzate, da concordare tra Ente Parco e Amministrazione Comunale, diretto principalmente alla formazione di quei varchi possibili tra terra e mare.

In particolare per la costa Nord, il GIZC mette in evidenza come gli equilibri ecologici ed i numerosi ambienti che la caratterizzano risultano vulnerabili per la presenza delle lagune costiere, la cui conservazione è legata alla persistenza delle acque, alla loro qualità, con riferimento a un basso carico di inquinanti e di materiali in sospensione, e alle dinamiche evolutive della linea di costa e degli apparati di foce dei fiumi. In questo senso, la gestione delle lagune (regimazione delle acque, controllo dell'inquinamento) è inevitabilmente legata alla gestione del sistema costiero.

Fig. 11 Le ecoreti del GIZC(fonte GIZC)



Sono stati avviati dalle Province nel 2006 18 progetti sperimentali per più di 5 milioni di Euro, in applicazione alle Linee Guida. Il GIZC costituisce anche possibile riferimento programmatico per la messa in atto dei progetti operativi.

Di seguito sotto forma di schede sintetiche sono riportati gli ambiti trattati dal GIZC e le azioni ad esse relative che possono costituire il riferimento per le azioni strategiche anche del Piano di Stazione, in relazione alle sue particolarità.

## Costa

Ambiti di intervento	Linee di azione
Gestione integrata del litorale	Operare con visione unitaria e integrata Monitoraggio costiero, idro-pluviometrico, stato del mare e trasporto solido fluviale. Studi, ricerche e scenari di previsione. Informazione e formazione Favorire il trasporto solido a mare dei fiumi
Rimozione o mitigazione delle cause di erosione delle spiagge e riduzione del rischio di ingressione marina	Evitare la realizzazione di nuove opere a mare Azzerare o ridurre drasticamente la componente antropica della subsidenza Contrastare l'irrigidimento della linea di costa e la pressione antropica sul litorale Ripascimento con sabbie sottomarine e litoranee Salvaguardia delle spiagge ancora libere a terra e/o a mare da opere di difesa rigide. Riqualificazione dei litorali protetti da opere di difesa rigide
Difesa e riqualificazione delle spiagge	

	Aumento della adattabilità e della “resilienza” della costa: allargamento della zona di spiaggia e innalzamento del litorale
--	--

## Porti

### Ambiti di intervento

azioni di valutazione, informazione, formazione e sensibilizzazione

azioni di regolamentazione e azioni dirette a incidere sui processi di normazione

azioni di realizzazione di strutture e servizi

### Linee di azione

Raccolta delle informazioni disponibili per valutare il rischio di inquinamenti, dati conoscitivi sulla movimentazione delle merci e sulla produzione di rifiuti  
 Organizzazione delle conoscenze disponibili sulle caratteristiche oceanografiche, ecologiche e sulla valenza economica  
 Valutazione degli impatti sul sistema fisico costiero delle strutture portuali  
 Valutazione della compatibilità delle modalità di ricezione e smaltimento dei residui e dei rifiuti recapitati nei porti con il sistema di gestione integrata delle risorse idriche e identificazione di eventuali sinergie  
 Sensibilizzazione ed educazione per la corretta gestione dei rifiuti  
 formazione specifica sulle procedure di controllo e gestione dei rifiuti in ambito portuale  
 Acquisizione di certificazioni finalizzate ad un diporto nautico di qualità e rispettoso dell’ambiente  
 identificazione del Medio e Alto Adriatico quale area marina particolarmente sensibile da parte dell’OMI  
 adeguamento delle previsioni dei piani antinquinamento nazionale e locale, in mare e sulla costa, in caso di emergenze  
 Adeguamento delle procedure portuali di raccolta dei rifiuti e dei residui prodotti dalle navi ai più elevati standard ed alle migliori tecnologie disponibili  
 Integrazione dei Poli funzionali portuali (come definiti dalla L.R.20/2000 – Art.A-15) con i nuovi Piani Strutturali Comunali, con particolare priorità e specificità per il Porto commerciale di Ravenna  
 Predisposizione di un piano integrato del litorale che definisca gli interventi di manutenzione e dragaggio  
 protocolli per la definizione di procedure per la raccolta e lo smaltimento dei materiali contaminanti in ambito portuale  
 strutture idonee per la raccolta, il conferimento e lo stoccaggio dei rifiuti prodotti dalle attività di pesca, diportistiche e commerciali,

## Valorizzazione degli habitat, della biodiversità e del paesaggio

### Ambiti di intervento

Sistema spiaggia

Gestione dell’arenile

Controllo spiaggia sommersa

Cordoni Dunosi

### Linee di azione

Aumento della conoscenza per la circolazione idrodinamica e sedimentaria costiera e agevolazione della fruibilità dei dati e dello scambio di informazioni tra le parti.  
 Protezione delle fonti di apporto fluviale.  
 Ripascimenti con sabbie idonee e massima conservazione e possibile protezione delle naturali morfologie della spiaggia  
 Protezione di dune e avandune, incremento della loro riprofilazione, restauro e creazioni nuovi segmenti  
 Limitazione delle fonti di disturbo con progressiva sostituzione delle strutture balneari con quelle temporaneo, abbattimento delle strutture di contenimento (nuretti, barriere)  
 Conservazione degli elementi floro-faunistici e incremento dei corridoi ecologici  
 Idonea valutazione e gestione della componente “paesaggio  
 coinvolgimento e sensibilizzazione degli “stakeholders”  
 aggiornamento del quadro conoscitivo altimetrico e dei profili geomorfologico-sedimentologici e monitoraggio  
 aggiornamento del quadro conoscitivo  
 valutazione della qualità ambientale dei sedimenti dei fondali e della componente bentonica  
 Applicazione modelli conoscitivi per le previsioni di

Protezione	accumulo eolico Tutela, monitoraggio e limitazione dei fenomeni di erosione idrica, incanalata ed eolica Aggiornamento sui caratteri vegetazionali e geomorfologici, e degli elementi di criticità e vulnerabilità
Gestione	Acquisizione dei terreni circostanti e formazione zona di rispetto intorno al sistema dunoso, con protezioni e profilatura, recinzione delle dune primarie Regolamentazione degli accessi, e Contenimento delle specie esotiche e ruderali, controllo delle azioni di "pulizia" e spianamento Ripristino e monitoraggio di habitat rarefatti Sensibilizzazione e informazione dei turisti

## Acqua

Ambiti di intervento	Linee di azione
Risparmio e conservazione risorsa idrica	Riduzione dei consumi e ottimizzazione delle forniture e approvvigionamenti della risorsa Riduzione delle perdite Recupero e utilizzo delle acque di pioggia interventi di riduzione delle emissioni dell'industria
Collettamento delle acque reflue urbane	Completamento e adeguamento delle reti di fognatura
Depurazione delle acque reflue urbane	Razionalizzazione del sistema depurativo Costiero; completamento e adeguamento degli impianti

## Pesca

Ambiti di intervento	Linee di azione
Istituzione di un sistema di zone di tutela biologica (ZTB)	Azione di sensibilizzazione e coinvolgimento degli operatori della pesca e dell'acquacoltura Individuazione delle zone di intervento, tramite concertazione con i portatori di interesse Definizione delle normative regionali per il perseguimento degli scopi Definizione del quadro normativo per l'utilizzazione di piattaforme dismesse Definizione di un piano di intervento Avvio di sperimentazioni pilota
Realizzazione di esperienze pilota di ripopolamento, sia attivo sia passivo	Sensibilizzazione e coinvolgimento degli operatori della pesca e dell'acquacoltura Individuazione delle zone di intervento e delle specie, tramite concertazione con i portatori di interesse Definizione di un piano di intervento Avvio di sperimentazioni pilota: Semina di avannotti, ad esempio di saraghi, provenienti da riproduzione artificiale, autoctoni, da effettuare preferibilmente presso zone di tutela biologica e/o insediamenti di molluschicoltura. Posizionamento temporaneo, anche presso impianti di molluschicoltura, di substrati idonei all'attecchimento delle sacche ovigere di cefalopodi commerciali, ad esempio seppie e calamari, per i quali l'area di riproduzione e nursery ricadenti nella fascia più strettamente costiera.
qualificazione e reclutamento degli addetti del settore	Sensibilizzazione degli studenti all'interno Normative per l'impiego a pieno titolo di extracomunitari negli equipaggi, Individuare nuovi percorsi formativi nell'ambito degli istituti professionali Consolidare ed aggiornare le esperienze di formazione, anche con attività di tipo permanente
tutela della qualità ambientale sotto il profilo batteriologico e chimico	Completamento e adeguamento delle reti fognarie Regolazione dei deflussi Completamento ed adeguamento degli impianti di depurazione Controllo, quali-quantitativo, dei corpi idrici sulla presenza di sostanze fitosanitarie
Estensione di forme di autogestione ad altre specie di molluschi stanziali e loro valorizzazione	Sensibilizzazione degli operatori e delle loro associazioni Istituzione di Consorzi di gestione nell'ambito di progetti pilota

vallicoltura in una logica di produzione ecologicamente compatibile	Definizione di norme per la regolamentazione delle modalità di prelievo Sperimentare forme di utilizzo di specie attualmente non commerciali, sia per l'alimentazione umana, sia zootecnica. Sensibilizzazione degli enti locali, degli operatori e delle loro associazioni
Altre azioni	azioni organiche ed integrate con il livello di interventi urbanistici e territoriali (interventi idraulici ed agricoltura ecocompatibile) Destinazione di parte del territorio al lagunaggio, visto come strumento di miglioramento della qualità dell'acqua sia in entrata sia in uscita dall'allevamento Incremento della copertura vegetale destinata a funzioni di tipo diverso (ecologico, produttivo, ricreativo). programmi di gestione integrata tra i piani di manutenzione delle bocche di porto ed il ripascimento degli arenili. Sviluppo di studi e monitoraggi rivolti alla valutazione della carrying capacity Studi rivolti alla conoscenza degli effetti sulle risorse di fenomeni ricorrenti Utilizzo delle imbarcazioni da pesca turistica

## Agricoltura (rif. PSR)

Ambiti di intervento	Linee di azione
Contenimento delle emissioni nelle acque: contenimento dell'inquinamento da fonti diffuse	razionalizzazione l'uso di fertilizzanti e fitofarmaci nei bacini afferenti e nella fascia costiera.
Razionalizzare l'uso della risorsa idrica	stima del bilancio idrico suolo-coltura e controllo della massima efficienza agronomica, miglioramento dei sistemi irrigui aziendali. individuazione di risorse idriche alternative: recupero di acque reflue da impianti di depurazione e di acque di lavaggio da piccole aziende agro-alimentare trattamenti di fitodepurazione a scala aziendale e locale
Contenimento erosione superficiale del suolo	Aiuti all'agricoltore per i servizi di mantenimento ambientale
Contenimento delle emissioni in atmosfera	mantenere la terra in buone condizioni agronomiche, Introduzione delle migliori tecniche disponibili negli allevamenti zootecnici Incentivi all'impiego di ammendanti Recupero di rifiuti degli allevamenti per produzione di biogas Produzione di biodiesel
Contenimento delle contaminazioni del suolo in metalli pesanti ed altri composti tossici e nocivi	utilizzo dei fanghi di depurazione
Sviluppo rurale per le zone costiere e l'entroterra	Progetto di Monitoraggio del suolo qualificazione infrastrutturale del passaggio rurale sostengono lo sviluppo della multifunzionalità dell'agricoltura attraverso iniziative di Formazione e divulgazione e l'erogazione di contributi valorizzazione di Itinerari enogastronomici valorizzazione delle produzioni tipiche e territoriali rete di ristorazione attraverso attività di ricerca, sperimentazione, assistenza tecnica

## Turismo

Ambiti di intervento	Linee di azione
Consumo delle risorse naturali	Promuovere sistemi di gestione ambientale nel comparto turistico adozione dei riduttori di portata dell'acqua presso tutte le strutture turistico-ricreative. incentivazione alle apparecchiature elettriche ed elettroniche con marchi di qualità ambientale Incentivazioni all'utilizzo delle acque meteoriche Solarizzazione degli stabilimenti balneari Aumento efficienza energetica negli edifici.
Controllo dell'inquinamento	attuazione al PRIT9; sviluppo di strumenti flessibili applicati alla mobilità

Controllo degli impatti fisici	(servizi su chiamata); sviluppo dell'intermodalità; funzionalità ed efficienza del sistema ferroviario regionale; incremento della rete di piste ciclabili; estensione del parco mezzi dei servizi pubblici di tecnologie a basse emissioni; incentivare la raccolta differenziata Promozione della destagionalizzazione Mitigazione dell'impatto estetico decongestionamento delle zone urbanizzate, riqualificando l'offerta e costruendo un nuovo appeal al territorio recupero della continuità tra l'entroterra e il mare valorizzazione e mantenimento delle aree libere, realizzazione di spazi e di percorsi pedonali in continuità con l'arenile e l'entroterra. Introduzione della misura di capacità di carico del territorio
--------------------------------	---

## Energia

Ambiti di intervento	Linee di azione
Edilizia e Urbanistica	Interventi di contenimento dei consumi di energia, miglioramento dell'efficienza energetica e utilizzo delle fonti rinnovabili; campagne di sostituzione di caldaie, elettrodomestici, lampade e sistemi di illuminazione con prodotti a più alta efficienza, con recupero degli investimenti nelle bollette energetiche; razionalizzazione energetica e riduzione dell'inquinamento luminoso; realizzazione di reti di teleriscaldamento associate ad impianti di cogenerazione
Agricoltura e Foreste	valorizzazione energetica delle biomasse agroforestali; riduzione delle emissioni di metano; interventi di valorizzazione delle fonti rinnovabili nelle aziende agricole.
Industria e Artigianato	interventi di riduzione dei consumi ; recupero scarti e materiali residuati dal processo produttivo
Trasporti:	progettazione energetica integrata delle strutture di servizio riduzione dei consumi con ricorso a carburanti a ridotto impatto ambientale controllo del traffico urbano e delle merci
Ambiente Servizi	programmi di sperimentazione per l'impiego di biodiesel o ETBE riduzione della produzione di rifiuti, e promozione del riciclo sviluppo di progetti integrati d'area riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione strumenti innovativi di finanziamento dei progetti energetici (Third Party Financing) servizi di assistenza per ottimizzare le condizioni contrattuali di acquisto sistemi di certificazione energetica e ambientale; attività e programmi di formazione; ricerche per l'adeguamento delle migliori tecnologie esistenti

## Sistema Insediativo

Ambiti di intervento	Linee di azione
garantire qualità e quantità, disponibilità e durevolezza delle risorse ambientali e territoriali ali nel tempo	disciplina di uso e trasformazione del territorio, orientata a limitare il consumo delle risorse non rinnovabili ed alla prevenzione integrata degli inquinamenti mitigare i rischi "pregressi" per le risorse ambientali e antropiche ed escludere l'insorgenza di "nuovi" rischi potenziali mitigazione degli impatti negativi dell'attività umana; escludere o limitare l'espansione del sistema insediativo nelle parti del territorio a più elevata vulnerabilità dell'acquifero, evitare nuovi insediamenti in zone particolarmente depresse ed in zone esposte al fenomeno dell'ingressione marina prevedere il potenziamento o la realizzazione di acquedotti e, evitare la costruzione di vani scantinati nelle zone costiere. ridurre le aree impermeabili adeguare il sistema sistema delle infrastrutture della mobilità in rapporto al sistema insediativo;

---

contenere la crescita del sistema insediativo diffuso e degli impatti da infrastrutture  
prevedere l'approntamento di idonee strutture per la raccolta dei rifiuti prodotti in area portuale  
progetti di tutela, recupero e valorizzazione delle risorse paesaggistiche e ambientali del territorio."  
favorire la ricostituzione nell'ambito urbano e perturbano di un miglior habitat naturale e la costituzione di reti ecologiche di connessione

---

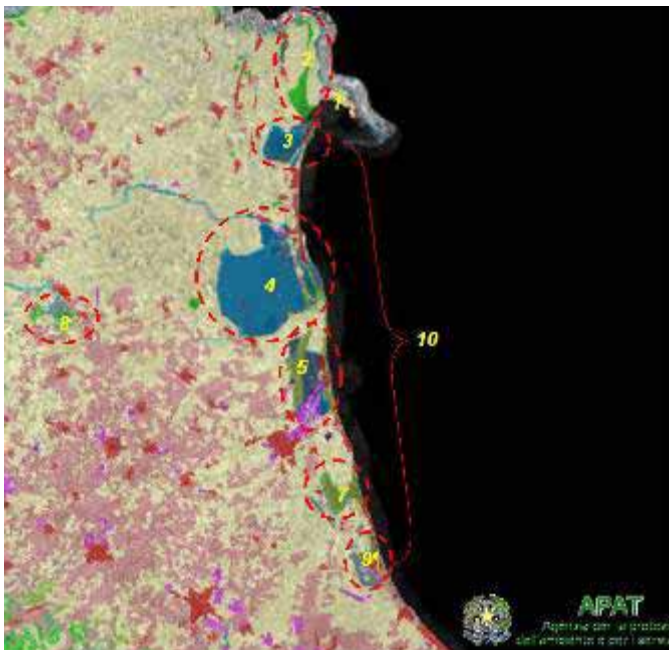
## 1.5 Il Master Plan della Costa del Parco del Delta del Po (MP)

Nell'ottica dell'iniziativa della Regione per le coste, l'Ente Parco (con il Dipartimento di Biologia Evolutiva dell'Università di Ferrara e di Scienze Ambientali dell'Università di Bologna) ha elaborato il *Master Plan della Costa del Parco del Delta del Po* orientato a definire con un approccio sistemico di ampio respiro e attraverso la comprensione delle specifiche problematiche dell'area deltizia, delle strategie di intervento e di gestione flessibili, supportate da efficaci sistemi di monitoraggio .

Il Master Plan definisce:

- un *quadro analitico* volto ad identificare gli speciali habitat considerati risorse ambientali strategiche, ed ad inquadrare le attività economiche che interagiscono con le risorse ambientali nonché a definire le eventuali problematiche di compatibilità,
- gli *scenari evolutivi* a breve –medio termine da verificare periodicamente attraverso idonee attività di monitoraggio,
- le *Linee Guida* per programmare lo sviluppo del territorio prendendo in considerazione dal punto di vista relazionale le problematiche ambientali dell'area, da sottoporre alla discussione con gli stakeholders, per arrivare ad una condivisione delle scelte pianificatorie e gestionali.

Fig. 6 Zone definite dal Master Plan (fonte Master Plan, 2005)



Molti dei temi trattati interagiscono direttamente con le problematiche della Stazione di Comacchio a cui il Piano di Stazione dovrà rispondere ed è del tutto evidente che anche le

Linee Guida del Master Plan costituiscono di fatto il quadro a cui fare riferimento per la definizione delle scelte operative e per la valutazione delle eventuali interferenze con la Pianificazione Locale.

Il MP individua 10 zone, per ognuna delle quali in ragione delle problematiche emerse definisce gli interventi prioritari da attivare. Due sono le zone che interferiscono in parte con la stazione di Comacchio:

- n.4- Valli di Comacchio- Bellocchio- Foce Reno;
- n 10- Sistema delle Dune litoranee

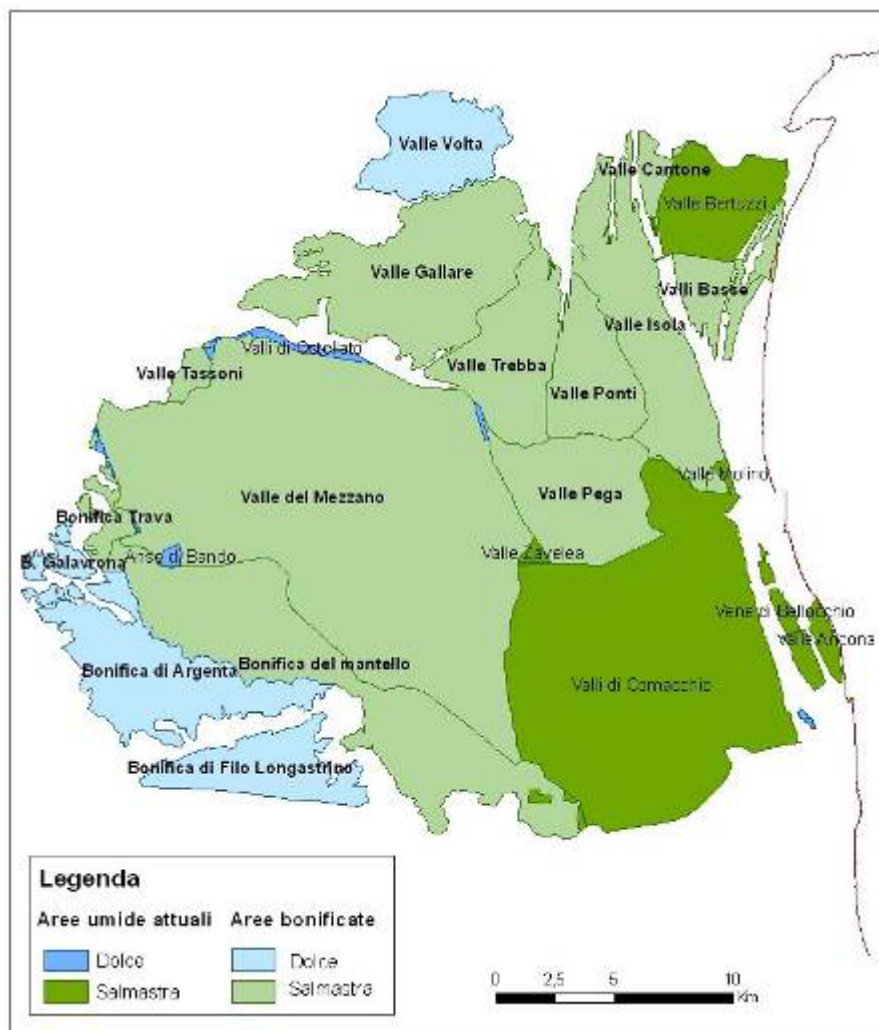
Per la zona *Valli di Comacchio- Bellocchio- Foce Reno* l'inefficienza dell'assetto idrogeologico nel ricambio delle acque e la limitata circolazione sono il principale problema da affrontare per evitare fenomeni di anossia ed eutrofizzazione delle acque vallive e peggioramento della qualità delle acque. Il Piano di Stazione quindi dovrà individuare per queste aree significative delle soluzioni che prevedano un intervento unitario proprio in relazione alle interferenze idrauliche che in esse si concentrano.

Fig. 7 Assetto territoriale dell'area delle Valle di Comacchio- Bellocchio- Foce Reno.(fonte Master Plan 2005)



La Stazione di Comacchio fa parte di quel vasto insieme di zone umide ancora presenti fino agli anni '50 e oggetto di bonifiche assai recenti: valli Isola (1931), valli Pega, Rillo e Zavelea (1938) e del Mezzano (anni '60-'70).

Fig. 8 Valli e bonifiche del Ferrarese (fonte Master Plan 2005)



Nel sistema idraulico complessivo la Valle Fattibello, interna alla Stazione, assume un ruolo di primaria importanza per migliorare il ricircolo delle acque e sulla quale dovranno essere indirizzate possibili ipotesi di riqualificazione delle Valli di Comacchio: “...è su questo specchio d'acqua (Valle Fattibello), della superficie complessiva di circa 500 ettari, che si articola il ricambio idrico di tutto il sistema vallivo. Qui confluisce la maggior parte dei collettori di scarico degli impianti idrovori, qui passa l'idrovia ferrarese, qui le acque dolci si mescolano con quelle salate provenienti dalle uniche bocche officiose verso mare (il Porto Canale ed il canale Logonovo), qui le valli cercano di assicurare il loro ricambio idrico”.

Dato lo stato attuale dell'ecosistema e delle previsioni dinamiche conseguenti all'innalzamento delle coste, il MP valuta la possibilità di aumentare lo sviluppo territoriale delle acque salmastre, le cui bonifiche sono di fatto molto recenti, anche in funzione di un miglioramento dello scambio delle acque. Così come rileva opportuno che l'intero canale Navigabile fino la foce sia integrato nella gestione complessiva delle acque e degli eventuali interventi di ri-naturalizzazione.

Costituiscono anche elemento importante le zone umide, quelle rimaste risentono già oggi degli elementi di rischio connessi all'inquinamento e diffusione di processi di avanzamento del cuneo salino: “...la creazione di nuove zone umide e il miglioramento di

*quelle esistenti, potrebbe permettere di contrastare alcuni dei fenomeni negativi in atto e di incrementare sensibilmente la resilienza costiera. Esse infatti migliorano, ad esempio, la decantazione e la fitodepurazione delle acque, con abbattimento dei nutrienti e della torbidità e rendere così disponibili notevoli quantità di ulteriori acque dolci anche in periodo tardo primaverile ed estivo, utili anche a contrastare l'ingressione marina."*

La Stazione, che attualmente non intercetta le zone umide della "Vallette di Ostellato", che si protendono verso le valli di Comacchio lungo il Navigabile, nella direzione auspicata dal MP, potrebbe estendersi fino a ricomprenderle in modo da poterle ampliare e connettere con le zone umide nell'area della Valle Pega, in continuità con quelle esistenti e con il complesso lagunare.

Per il Sistema delle Dune, i cui cordoni sono oggi disarticolati, discontinui, in gran parte distrutti, il Master Plan rileva la loro funzione fondamentale di contenimento dei disequilibri costieri, per la capacità di incrementare la resilienza costiera e di mitigare l'intrusione del cuneo salino. La loro salvaguardia è importante anche sotto il profilo economico, tanto da prefigurare non solo interventi di protezione, ma anche di recupero, senza escludere interventi artificiali. Dune, spiagge e l'avan-spiaggia sono da considerare come tre elementi solidali dello stesso ambiente; la gestione e il monitoraggio di questi elementi è fondamentale anche per regolamentare la fruizione (regolamentazione degli accessi, creazione di stradamenti, manutenzione delle spiagge). Si tratta di valutare, in sede di Piano di Stazione, sulla fascia costiera comacchiese la possibilità di intervenire con opere di ripristino e di eliminazione degli impatti esistenti, massimizzando gli sforzi sulle aree più delicate sotto la diretta gestione dell'Ente Parco,

A questi fini il Master Plan riprende la DR 6/2003 sull'utilizzazione del demanio marittimo la cui applicazione potrebbe evitare e mitigare parte dei danni provocati al sistema delle dune, per la quale sono necessari controlli, in particolare per la fruizione, anche con interventi 'soft':

- stabilizzazione della vegetazione con possibile rimboschimento;
- trappole di sedimento con creazioni di protezioni o barriere;
- passerelle e pedane sopraelevate;
- accumulo di materiale portato via meccanicamente alla spiaggia (ripascimento della duna);
- sensibilizzazione dei turisti con cartelli ambientali-informativi

Secondo le strategie di intervento poste dal MP, si tratta di valutare, laddove, il sistema dunoso e della spiaggia, può ormai assolvere solo alla funzione di difesa all'erosione (trattabile quindi anche con la realizzazione di dune artificiali), debolmente interferente con le possibilità di fruizione o, laddove, sia possibile consolidare e ripristinare anche il suo valore ecologico-ambientale, che prefigura quindi una limitazione all'utilizzo e alla frequentazione. Dunque la gestione naturale delle dune non può prescindere da interventi anche nelle aree limitrofe e più interne per conservare la dinamicità e la mobilità del sistema stesso. Le ricadute delle indicazioni delineate dal MP possono tradursi, per il Piano di Stazione, in un allargamento del perimetro della stazione, che deve essere definito sulla base delle azioni di gestione da intraprendere incorporando tutte le aree necessarie per un loro corretto mantenimento e ripristino, secondo le modalità ampiamente espresse nel MP.

La situazione critica dell'apparato delle spiagge è ben conosciuta e i dispositivi in essere per la loro tutela sono più che mai chiari, come già abbiamo registrato nell'assetto

pianificatorio prima analizzato.

Le scelte che devono essere operate dal Piano della Stazione per ottemperare agli indirizzi definiti sono diverse e sono riconducibili a:

- inserimento nel perimetro della stazione degli apparati dunali e delle loro aree di contesto (v. Linee guida del GIZC), necessarie per attivare le connessione tra di esse con le altre aree naturali;
- attivazione di un protocollo di accordo con il comune di Comacchio per la definizione dei Piani d'arenile, e per l'individuazione delle dune e delle aree ad esse connesse nell'ambito del PSC;
- intervento con un progetto operativo di recupero e riqualificazione dell'intero sistema che contempli tutti i soggetti interessati per l'attivazione delle misure, già individuate a livello legislativo, e che prefiguri anche procedure di sostituzione delle attività in aree retrostanti;
- acquisizione da parte del Parco di aree strategiche;
- valutare la possibilità di incrementare l'apparato delle dune, liberando alcune aree e creando spazi verdi nelle zone retrostanti su cui far atterrare le attività da rilocalizzare.

I criteri per la definizione delle aree eventualmente da incorporare nella Stazione di Comacchio dovranno quindi partire da una definizione degli interventi possibili per una gestione più naturale del sistema dunoso, anche in considerazione degli impatti esistenti, derivanti dai rapporti con la pianificazione locale, come analizzato nel capitolo che segue.

*Fig .15 le dune di San Giuseppe*



*Fig. 16 attività turistiche sulle dune*



## **1.6 La pianificazione locale : potenzialità e criticità**

### ***1.6.1 Lo stato della Pianificazione***

L'area della Stazione ricade nell'ambito comunale dei Comuni di Comacchio e Ostellato occupando una buona porzione del territorio del Comune di Comacchio, 6.681 ha sui 28.476 ha dell'intero comune ed una modesta porzione del Comune di Ostellato, 118 ha sui 17.373 ha dell'intero comune. Sia per localizzazione che per entità territoriale la pianificazione urbanistica delle aree di Ostellato, che presenta l'insediamento urbano completamente delocalizzato rispetto al Parco ed incide quindi molto marginalmente nelle relazioni con l'area della Stazione. In particolare sono meno significativi i rapporti con le trasformazioni del sistema insediativo che rappresentano il problema di fondo per il comune Comacchio.

Ostellato vede in larga misura in area di Stazione aree agricole o di interesse naturalistico e la lettura critica dello strumento urbanistico è utile in relazione specialmente alle aree del Mezzano, aree sottoposte alle tutele delle ZPS, valutabili nel quadro di un allargamento del perimetro della stazione.

L'ultima variante del PRG di Ostellato è vigente dal 2006 (D.G.P. n. 150 dal 26.04.06), ed è in corso la redazione di un nuovo PSC intercomunale che vede aggregati il Comune di Ostellato con quello di Argenta, Portomaggiore, Voghiera, Migliarino. Il PSC ha avuto inizio con un primo Accordo territoriale nel 2001, ad un secondo Accordo territoriale nel 2002, con il quale si è dato vita ad un Ufficio di Piano intercomunale composto dai tecnici di ciascuna delle Amministrazioni comunali: attualmente la pianificazione collegiale è al Documento Preliminare.

Il PRG di Comacchio vigente dal 2002 (Variante di cui alla D.C.C. 139/1997). E' attualmente in corso di revisione con la redazione del PSC, previsto dalla LR 20/00, che verrà predisposto sulla base di un 'Accordo Territoriale' con la Provincia di Ferrara che sta anch'essa revisionando il PTCP di sua competenza.

Il quadro della pianificazione dell'area è quindi in evoluzione a tutti i livelli, condizione che può consentire di concertare con gli Enti territoriali interessati, le diverse proposte e rendere coerenti i tre strumenti (PSC, PTCP, Piano di Stazione) pur nel rispetto delle relative competenze e delle procedure approvative differenziate. In questo senso parrebbe opportuno che la co-pianificazione già avviata da parte della Provincia e del Comune di Comacchio fosse estesa anche al Parco per l'area interessata dal Piano di Stazione, in considerazione soprattutto delle numerose interferenze funzionali e organizzative, ecologiche, paesistiche tra area della Stazione e le aree esterne in particolare per il Comune di Comacchio. Come pare ugualmente necessario aprire un confronto con i Comuni che insieme stanno predisponendo un nuovo PSC intercomunale del quale fa parte il comune di Ostellato.

L'analisi che segue relativa alle possibili interferenze tra la pianificazione locale e le problematiche del Piano di Stazione è da inquadrare in un contesto sicuramente in mutazione e soprattutto in rapporto alla pianificazione già avviata. Essa rappresenta quindi un momento di discussione aperta con le amministrazioni locali sulle problematiche storiche e recenti indotte dai processi urbanizzativi in relazione all'area protetta.

Il confronto tra le diverse scelte da operare per il Piano di Stazione e le previsioni dei

Piani Locali troveranno infatti nelle ipotesi progettuali formulate nel capitolo 3, i principali temi da dibattere e concertare preventivamente con gli enti deputati al controllo locale del territorio.

### 1.6.2 Il PRGC di Comacchio

Complessivamente il PRG di Comacchio prevede per circa il 43% del suo territorio zone a vario titolo tutelate, circa un altro 43% è destinato ad usi agricoli, mentre circa l'8% è urbanizzato o urbanizzabile.

### Superfici e percentuali delle destinazioni urbanistiche del PRG di Comacchio vigente (elaborazione dati GIS del PRG)

tipologie	Superfici totali	%
aree urbane		8,53%
aree agricole		43,57%
aree di tutela		47,58%
non chiaramente classificabili*	912115,831	0,31%
totale		100,00%

Del territorio destinato ad usi urbani (8%) circa il 53 % è occupato da infrastrutture (molte in progetto) prevalentemente per opere stradali, aliquota che può apparire assai elevata, ma che è legata all'assetto dell'insediamento di Comacchio, attestato su due diverse centralità tra loro connesse mediante il solo sistema viabilistico, legate alla morfologia allungata del sistema costiero e naturalmente alla tipologia dell'insediamento turistico che si è sviluppato a partire dagli anni '60. Il restante 47% destinato ad usi urbani è così articolato: meno del 10% è destinato alla residenza, circa l'8% è destinato ad attività produttive, terziarie e turistiche, mentre i campeggi e il turismo 'en plein air' coprono circa il 7%. Il 15% è destinato alle aree a verde pubblico e un 7% è destinato a servizi diversi, (per un totale di 22% di aree urbane destinate ad uso pubblico).

Non passa inosservato il rilevante peso delle aree tutelate (47%) e agricole (43%) che rappresentano comunque un'opzione positiva delle strategie del piano in ordine alla estrema fragilità del territorio a forte valenza ambientale.

Tuttavia le maggiori problematiche si concentrano in quella fascia di raccordo tra le aree già tutelate e l'organizzazione del sistema insediativo, che per modelli di crescita (in particolare sulla costa) o per esigenze infrastrutturali, pongono dei problemi di continuità ambientale importanti per la gestione delle aree naturali e la salvaguardia delle componenti di maggior valore. Essi assumono un ruolo strategico nei confronti di un miglioramento del paesaggio nel suo complesso e delle opportunità di fruizione del territorio, la cui economia si poggia fortemente anche sul turismo. In questo senso le vaste aree destinate a servizi e verde pubblico (22%), in gran parte non attuate, costituiscono un elemento di forte potenzialità per una strategia di valorizzazione congiunta sia delle risorse naturali sia del miglioramento dell'assetto urbano. Naturalmente tali potenzialità sono valorizzabili nella misura in cui le destinazioni non rimangono solo previsioni ma diventano luogo di un progetto unitario che possa integrare le esigenze dell'economia turistica con le esigenze della tutela delle connettività ambientale.

Un punto essenziale diventa quindi, non solo la destinazione di queste aree, ma anche la condivisione delle diverse prestazioni che si vogliono ottenere nella realizzazione di questi spazi, che può aprire anche ad un co-finanziamento per la loro realizzazione.

Le aree di connessione tra il Centro Storico di Comacchio e la fascia costiera diventano *strategiche* per la revisione sia del PRGC che del Piano di Stazione, nel tentativo di coniugare gli obiettivi di recupero e valorizzazione ambientale con gli obiettivi di saldatura del sistema di connessione fisico-funzionale tra le due realtà del Comune.

In eguale misura sono strategiche le integrazioni tra opzioni di miglioramento dell'efficienza dell'organizzazione funzionale del sistema insediativo lungo la fascia costiera (circolazione, assi e parcheggi di attestamento, qualificazione lungo mare, aree verdi) e opzioni di miglioramento ambientale (formazione del bosco Eliceo e salvaguardia delle Dune).

Come si evince dalla tabella successiva, la percentuale dell'insediamento residenziale appare limitata rispetto agli altri usi, ma comprende larga parte del residenziale turistico; il peso dei campeggi è assai elevato e spesso sono localizzati in posizioni di estrema vulnerabilità delle risorse naturali; il peso delle attività produttive e terziarie è anche preponderante rispetto alle attività turistiche (alberghi), che costituiscono una porzione limitata di territori. Le nuove previsioni si concentrano in particolare nel produttivo e residenziale.

Occorre però osservare rispetto alla precedente tabella che il PRG di Comacchio in sede controdeduttiva, come si è detto, ha modificato, rispetto alle previsioni dell'articolazione per zone di cui sopra, la categoria degli "ambiti di recupero e riqualificazione" la cui norma è definita attraverso le "schede progettuali".

Detti "ambiti" (contorno giallo nella figura che segue) comprendono al loro interno uno o più comparti di intervento unitario, che saranno disciplinati ciascuno da uno specifico strumento di attuazione. Gli ambiti riguardano:

ambito 1: Lido di Volano

ambito 2: Lido degli estensi

ambito 3: Trepponti- canale

ambito 4: Parco Darsena Capuccini

ambito 5: Valle Isola (345,8 ha)

ambito 6: Area commerciale Porto Garibaldi (40 ha)

Gli ambiti si attuano per comparti e sub-comparti secondo le modalità definite dalle schede. In gran parte tali ambiti sono destinati oggi all'agricoltura (Valle Isola, lido degli Estensi, Porto Garibaldi) e ricadono quasi integralmente nel Parco. Le previsioni per la residenza, il produttivo e il terziario commerciale incidono significativamente sulla tabella seguente delle destinazioni.

Tabella : categorie previste PRG di Comacchio vigente per destinazione, superficie e %

categorie	descrizione	superfici mq	%	% aggregate	% urbano
aree storiche	ambiti di recupero/riqualificazione	85906,7	0,03%		
	centro storico di comacchio	519370,5	0,18%		
	tutela corti	165845,3	0,06%	0,27%	
aree residenziali consolidate	consolidate sature e di completamento	704438,8	0,24%		
	consol. di riqualificazione edilizia	315029,8	0,11%	0,35%	
aree residenziali espansione	espansione residenziale	523537,8	0,18%		
	espansione mista resi-turist	85418,9	0,03%	0,21%	
aree produttive , terziarie, turistiche	produttivo esist-complet	616553,8	0,21%		
	produttivo nuovo	642852,7	0,22%		
	terziario esist-complet	232902,0	0,08%		
	terziario nuovo	202131,0	0,07%		
	turistico-ricettivo esis-comple intensivo	25081,2	0,01%		

	turistico-ricettivo semiestensivo	esis-comple	21243,3	0,01%		
	turistico-ricettivo esis-comple estensivo		191312,0	0,07%		
	turistico-ricettivo nuovo estensivo		126680,5	0,04%	0,71%	
aree per campeggi e sportive	imp.sportivi nuovi		577409,1	0,20%		
	campeggi esistenti e di completamento		910980,3	0,31%		
	campeggi nuovi		119463,9	0,04%		
	insed.tur.aperti nuovi		110978,5	0,04%	0,59%	
aree a servizi	imp.sportivi esis-completamento		290461,6	0,10%		
	servizi sanitari		75755,0	0,03%		
	istruzione superiore		45155,1	0,02%		
	militari		8500,7	0,00%		
	servizi comuni		90379,9	0,03%		
	servizi sportivi		169862,4	0,06%		
	cimiteri		36879,0	0,01%		
	impianti tecnici		447779,5	0,15%		
	servizi locali civici		194084,7	0,07%		
	servizi locali relig		12327,5	0,00%		
	parcheggi		343939,9	0,12%	0,59%	
aree a verde pubblico	verde pubblico attrezzato		1265069,4	0,44%		
	verde filtro e collegamento		963027,1	0,33%		
	parco urbano		1418987,5	0,49%	1,26%	
infrastrutture	porto		298780,0	0,10%		
	portuali		403275,6	0,14%		
	stazione		236385,7	0,08%	0,32%	
	strade		12286640,4	4,23%	4,23%	8,53%
aree di tutela	tutela specchi d'acqua		2684680,8	0,93%		
	tutela zone umide		1498332,6	0,52%		
	tutela aree boschive		191306,8	0,07%		
	agricole salvaguardia		22205356,8	7,65%		
	agricole vallive		105682137,1	36,42%		
	spiaggia e litorale		5798778,7	2,00%	47,58%	
aree agricole	agricole normali		126445225,9	43,57%	43,57%	
non classificabili			912115,8	0,31%	0,31%	
<b>totale</b>			<b>290182363,6</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	

Basti considerare che l'area dell'ambito 5 di Valle Isola prevede una destinazione residenziale per uno sviluppo territoriale pari a circa 22,5 ha, cui vanno aggiunti aree turistiche per 11,2 ha e servizi per una superficie analoga. L'ambito 6 prevede invece sui 40 ha circa una destinazione a terziario di nuovo impianto.

Gli ambiti 3 e 4 hanno in previsione delle destinazioni coerenti con la struttura urbana in cui si collocano, con previsioni di trasformazione atte a riqualificarne e/o valorizzarne il tessuto. L'Ambito 1 ricade nella stazione di Volano-Mesola-Goro, mentre l'ambito 2 ricade in piccola parte nella stazione in oggetto ed in larga misura nella stazione delle valli di Comacchio. In specifico nella porzione ricadente nella stazione del Centro storico di Comacchio sono previste funzioni alberghiere e commerciali per 2 ha e 5 ha a funzioni residenziali.

La scelta del PRGC di definire gli interventi attraverso delle schede progettuali per comparti potrebbe configurare un buon strumento per definire quelle politiche d'integrazione prima prospettate, introducendo non solo dei parametri edilizi e d'uso, ma anche dei parametri prestazionali ed organizzativi, che associno le diverse esigenze e le integrino.

Tale prospettiva, se integrata con le scelte del piano di Stazione, come evocate nel capitolo 3, potrebbe essere quella di definire congiuntamente *dei comparti di intervento*, oggetto di Progetti di interventi particolareggiato ( ai sensi dell'art.27 della LR6/05), a parziale

modificazione di quelli già definiti dal PRG vigente in base alle esigenze anche degli interventi di tipo ambientale prospettati dal Parco.

Tali comparti possono contenere dei veri e propri *piani di azione* che vedano la partecipazione congiunta degli enti territoriali e dei privati, riconoscendo le diverse esigenze, sulla base di una condivisione delle scelte strategiche.

Il progetto del PRG di Comacchio ha avuto vicende complesse nell'iter di approvazione che ne hanno modificato alcune scelte di fondo in relazione alle previsioni delle aree della fascia costiera e di Valle Isola, e all'assetto del sistema infrastrutturale, anche in adeguamento a nuove scelte infrastrutturali del PTCP vigente, come:

- la previsione del tracciato della E55 nel territorio del Mezzano ad ovest e gli snodi e raccordi viabilistici connessi,
- il collegamento ferroviario del tratto Codigoro –Ostellato che viene proposto in estensione fino all'area portuale ad ovest di Comacchio, la cui previsione però non è presa in considerazione dal PRIT;
- la variante di alleggerimento della SS 509 Romea, condivisa nelle strategie complessive dei grandi collegamenti nord-sud adriatici, ma che viene a collocarsi nello specifico in una situazione particolarmente delicata, prevedendo nel tratto tra Porto Garibaldi e la frazione di San Giuseppe di Comacchio, un raddoppio ad ovest. Tale raddoppio produce, come effetto collaterale, il raddoppio anche della cesura dell'area della stazione con la fascia costiera in corrispondenza dell'area della Collinara e di Valle Molino.

- Fig. 17 Il PRG di Comacchio (rielaborazioni dati GIS del Parco)

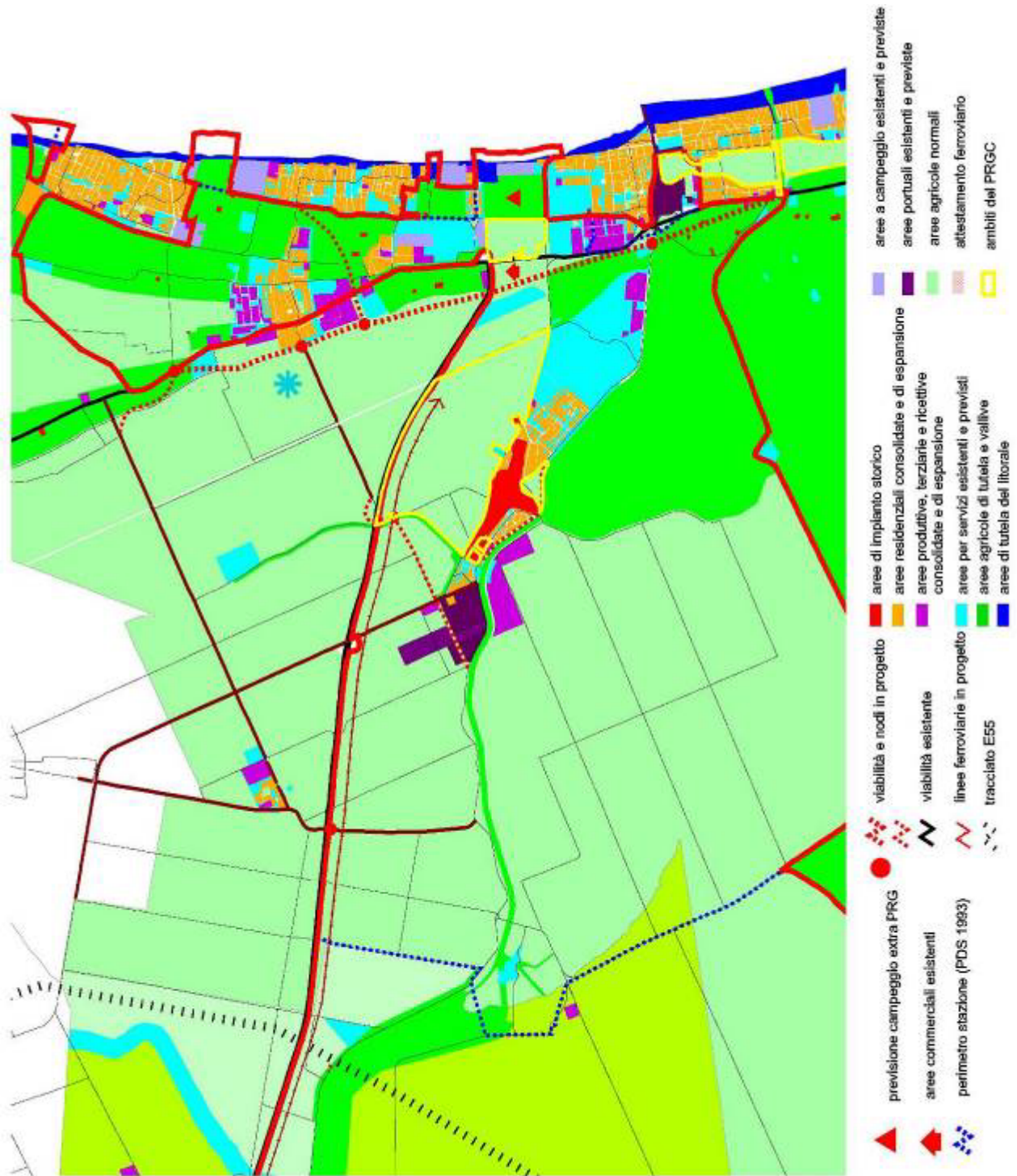


Fig.18 Stato di attuazione del PRG di Comacchio vigente(rielaborazioni dati GIS del Parco)



Per quanto riguarda l'attuazione delle previsioni del PRG, ad un confronto eminentemente qualitativo, operato sulla base delle immagini Quickbird 2003, e di Google Earth (per la parte costiera), emergono alcuni dati rilevanti:

- le espansioni residenziali non sono attuate per il 69%, con eguale incidenza sia sul fronte costiero che nel contesto del centro urbano di Comacchio;
- le aree campeggio e gli insediamenti turistici all'aperto non sono attuati per il 73%, anche se tra queste va considerato l' Accordo di Programma tra Parco, Comune e Provincia per una nuova area (su circa 39 ha), posta immediatamente alla spalle dell'attuale area a campeggio collocata sulle Dune della Puja che assume un discreto rilievo dimensionale a fronte del complesso delle aree già previste (230.443 mq).
- le aree produttive non sono attuate per il 95%;
- le aree a servizi locali, articolate nelle diverse sottocategorie, non sono attuate per il 50%.

Inoltre non sono state realizzate:

- le infrastrutture portuali, legate alla definizione dell'idrovia di livello regionale e provinciale, sebbene vi siano progetti in corso;
- la stazione, legata alla programmazione regionale e nazionale.

Gli ambiti di riqualificazione legati alle schede non sono attuati.

*Stato di attuazione del PRG di Comacchio vigente per categorie e superfici*

descrizione	superficie previste	superfici non attuate	% di non attuazione
aree residenziali espansione	608957	422224	69,3
aree per campeggi e sportive: imp.sportivi nuovi	577409	442002	76,5
aree produttive, terziarie, turistiche: produttivo nuovo	642853	552106	95,6
aree produttive, terziarie, turistiche: terziario esist-complet, terziario nuovo	435033	239377	55
aree produttive , terziarie, turistiche : turist-ricett nuovo estensivo	126681	54256	42,8
aree per campeggi e sportive campeggi nuovi: insed.tur.aperti nuovi	230443	169075	73,3
aree a servizi: imp.sportivi esis-completamento	290462	49595	17
infrastrutture portuali	403276	380196	94,2
infrastrutture stazione	236386	236386	100
Servizi	5088750	2567794	50,4

La non attuazione di una parte consistente delle previsioni di piano, come si può vedere dalla figura 18 e dalla tabella riepilogativa, in particolare nelle aree tra il centro di Comacchio e la fascia costiera, può diventare un'opportunità per meglio specificare le scelte organizzative del territorio e per attivare politiche di qualificazione prima auspicate. Ci sembra, infatti, opportuno che alcune situazioni non ancora attuate siano valutate all'interno di un ridisegno complessivo, per lo meno nelle aree più critiche, non tanto e non solo sotto il profilo edificatorio (cioè con variazioni di indici e parametri edilizi), ma soprattutto sotto il profilo organizzativo degli insediamenti, degli usi, delle modalità di intervento, anche utilizzando strumenti perequativi o integrando alle nuove previsioni la possibile rilocalizzazione delle attività in aree critiche e gli interventi necessari di recupero ambientale. Nel capitolo 3 vengono espone alcune prospettive da discutere in questo senso.

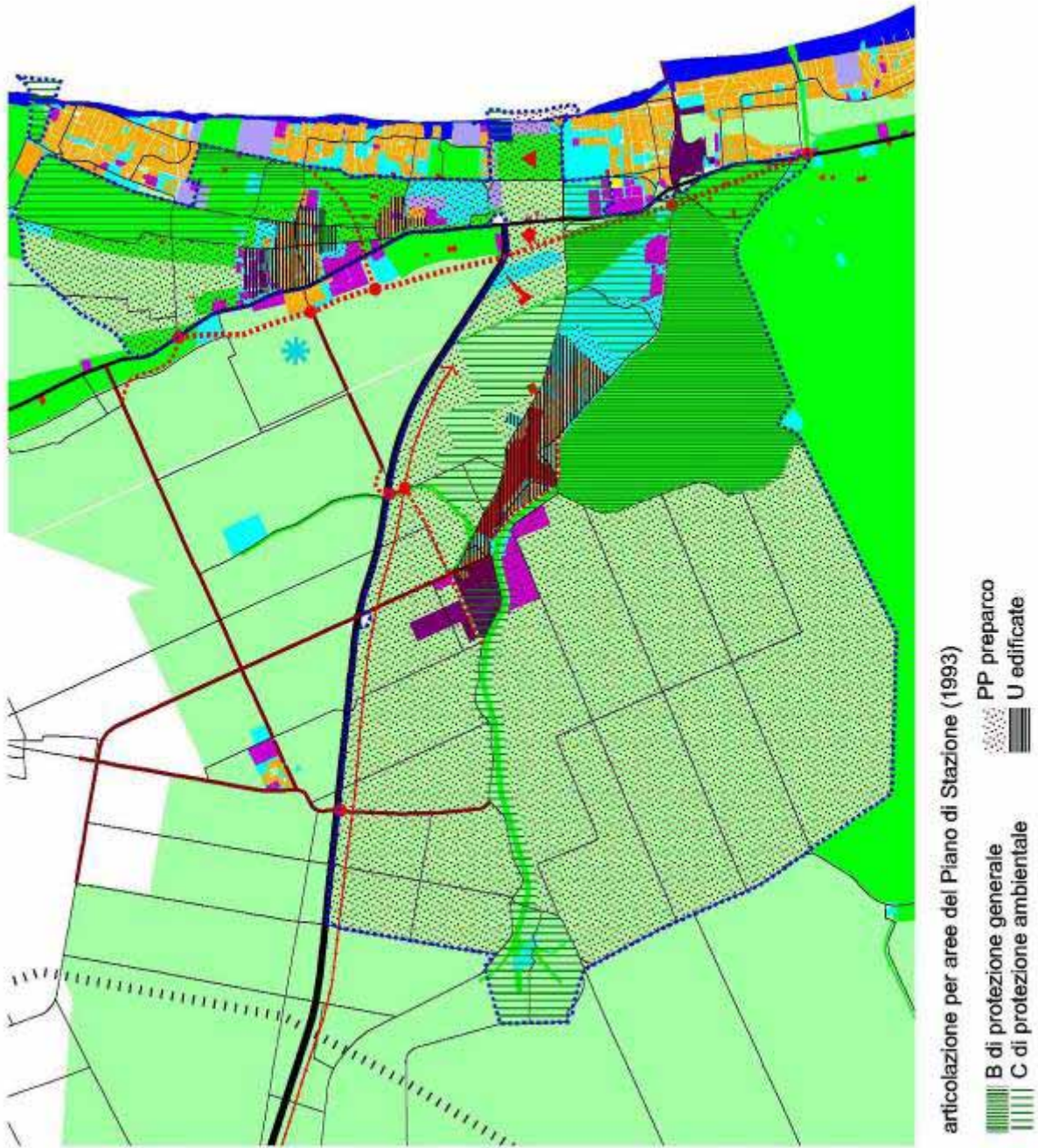
Tale ipotesi permette di svincolare in parte dalla discussione sullo stato di diritto esistente le scelte che l'Amministrazione Comunale vorrà definire in termini di indici edificatori o di destinazione degli usi, e di inquadrarle in una logica di sostenibilità che possa minimizzare gli impatti senza bloccare lo sviluppo.

## Previsione nelle aree urbane ricadenti nel Parco

categorie	superfici(ha)	%
residenziale consolidato	146,334	17,02%

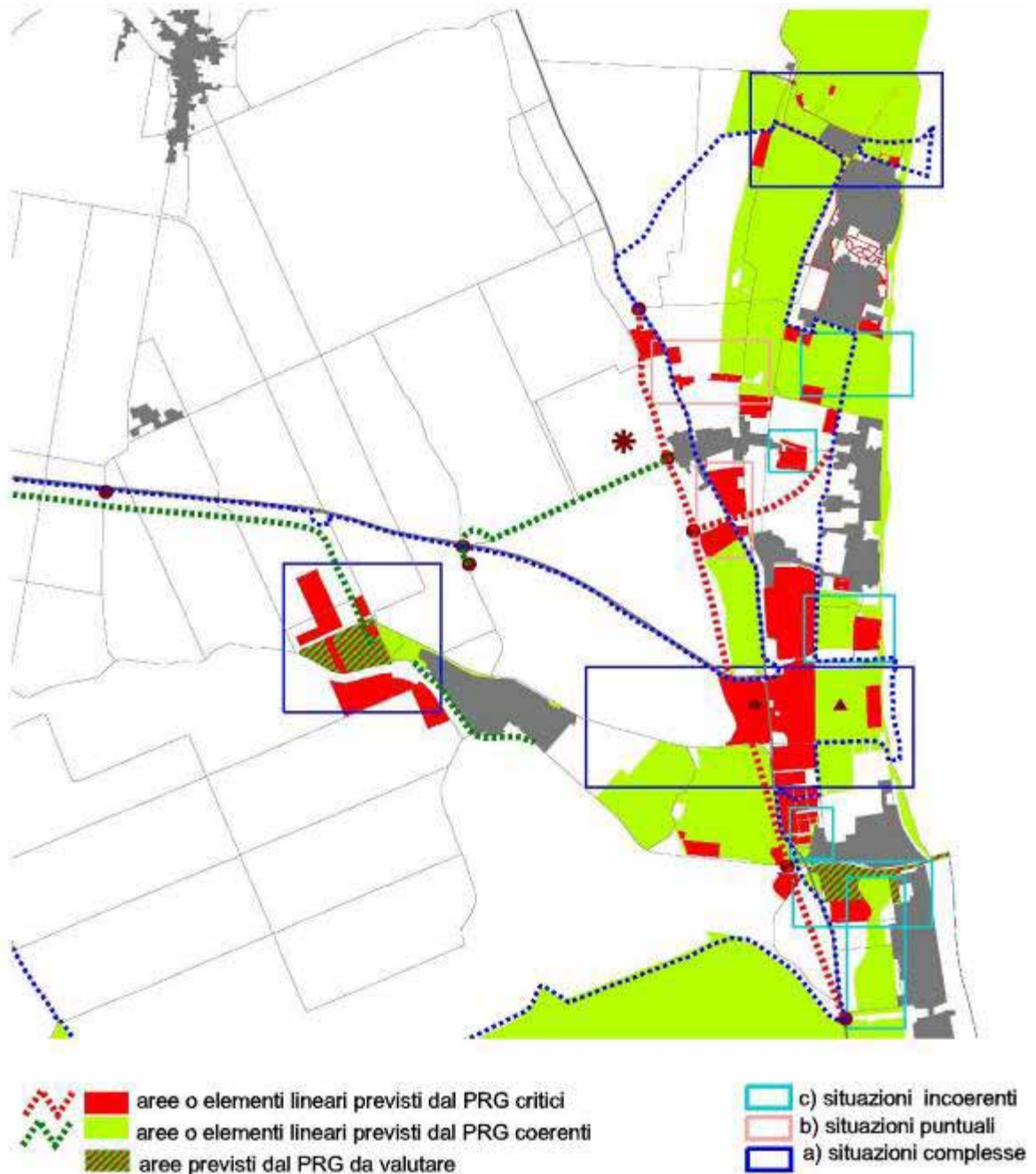
residenziale di espansione	29,751	3,46%
<b>produttivo di completamento</b>	<b>38,447</b>	<b>4,47%</b>
impianti sportivi nuovi	32,889	3,83%
produttivo espansione	40,02	4,65%
terziario esistente	9,317	1,08%
terziario nuovo	13,593	1,58%
turistico ricettivo esistente	1,659	0,19%
turistico nuovo	9,325	1,08%
campeggi esistenti	13,62	1,58%
campeggi nuovi	13,13	1,53%
impianti sportivi esistenti	13,271	1,54%
servizi sanitari	7,575	0,88%
<b>parchi urbani</b>	<b>128,848</b>	<b>14,99%</b>
aree portuali	38,02	4,42%
militari	0,341	0,04%
servizi diversi	17,626	2,05%
cimitero	3,554	0,41%
impianti tecnologici	15,716	1,83%
servizi diversi	17,124	1,99%
parcheeggi	10,075	1,17%
<b>verde urbano</b>	<b>90,519</b>	<b>10,53%</b>
stazione	23,638	2,75%
strade	73,988	8,61%
non precisati	71,35	8,30%
	<b>859,73</b>	<b>100,00%</b>

Fig.19 Confronto tra il Piano di Stazione ('93) ed il PRG di Comacchio vigente



Nelle tavole che seguono sono messi in luce le situazioni potenzialmente critiche o le sinergie tra il Piano di Stazione (PdS) del Centro Storico di Comacchio, redatto nel 1993, e il PRGC di Comacchio vigente, visti sotto il profilo degli obiettivi che il Piano di Stazione si proponeva e dei nuovi obiettivi perseguibili alla luce delle problematiche attuali (considerando anche la nuova istituzione dei SIC e delle ZPS), già messe in luce dalle analisi operate.

*Fig.20 situazioni critiche del PRG di Comacchio in relazione al Piano di stazione del 1993*



Le situazioni rilevate configurano problematiche differenziate e possono assumere peso diverso in relazione alle future strategie perseguibili dal PdS. Esse possono essere rapportate alle seguenti categorie:

- a) situazione complesse all'interno dei quali l'attuazione delle diverse previsioni del PRG possono indurre scenari critici e debbono essere ripensate in funzione di una

- limitazione degli impatti anche con azioni di miglioramento e valorizzazione necessari per la gestione della Stazione;
- b) situazioni puntuali che rappresentano conflitti o potenzialità specifiche, da valutare singolarmente;
  - c) situazioni incoerenti di minor peso, in aree di frangia, che nella loro marginalità non rappresentano criticità significative.

a) *situazioni complesse*

***Valle Molino- snodo Collinara: fascia di connessione tra il centro storico di Comacchio e la costa***

L'area ricade tutta nel perimetro del Parco (perimetro 1993). Si tratta di una porzione estesa di territorio, diversamente caratterizzata dalla presenza di: aree agricole residuali, bacini vallivi (valle Molino), infrastrutture viabilistiche (superstrada, SS Romea), insediamenti commerciali realizzati e in previsione, frange di insediamenti residenziali, strutture turistiche 'en plain air' e residuali habitat dunosi, previsioni a parco e servizi solo parzialmente attuati.

Nella zona dell'Ortone-Ortovecchio (per un totale di 23,9 ha) destano particolare preoccupazione l'area dell'ipermercato Bennet, con previsioni di ampliamento (su aree precedentemente destinate all'agricoltura dal PRGC e in area pre-parco), e una discreta quantità di insediamenti produttivi e commerciali disorganici lungo l'asse della Romea, tali da delineare un problematico modello di insediamento lineare lungo la Romea che aumenterebbe la frattura tra il centro di Comacchio e la fascia costiera.

L'area si trova a ridosso dello svincolo della superstrada Ferrara-Porto Garibaldi e presenta una specifica appetibilità per quanto riguarda l'accessibilità commerciale e turistica sia da Comacchio, che dal bacino d'utenza interessato dall'insediamento costiero: si potrebbe concentrare il polo commerciale (ambito 6 del PRGC di circa 40 ha) riconsiderandone gli sviluppi verso l'area Canova-Podere Furbino, in funzione del mantenimento di un vasto varco libero verso il mare. Tale varco comprende aree già definite di salvaguardia (48,9 ha ) solo in parte compromesse (campeggi) e con previsioni ancora da attuare.

Da valutare, inoltre, le aree periurbane di Porto Garibaldi (di circa 68 ha) direttamente connesse alle precedenti nell'area del Podere San Francesco (stabilimento Ittimar), collocate parzialmente in zona B del Parco, in cui il PRG prevede un'ampia porzione destinata a servizi locali civici e alcune porzioni minori destinate a terziario e produttivo di nuovo impianto, tutte non attuate, e nella parte fuori dal parco destinazioni a verde pubblico attrezzato e in modestissima parte a parcheggi di attestamento per il litorale.

La previsione del nuovo tracciato della Romea, o meglio del suo sdoppiamento, rischia di irrigidire ulteriormente la fascia di separazione, già definita dall'attuale tracciato, si tratterebbe di studiare delle forme di mitigazione della frattura, cercando di diminuire gli snodi infrastrutturali, anche in ordine alle prospettive di modificazione della Romea nell'area del Porto.

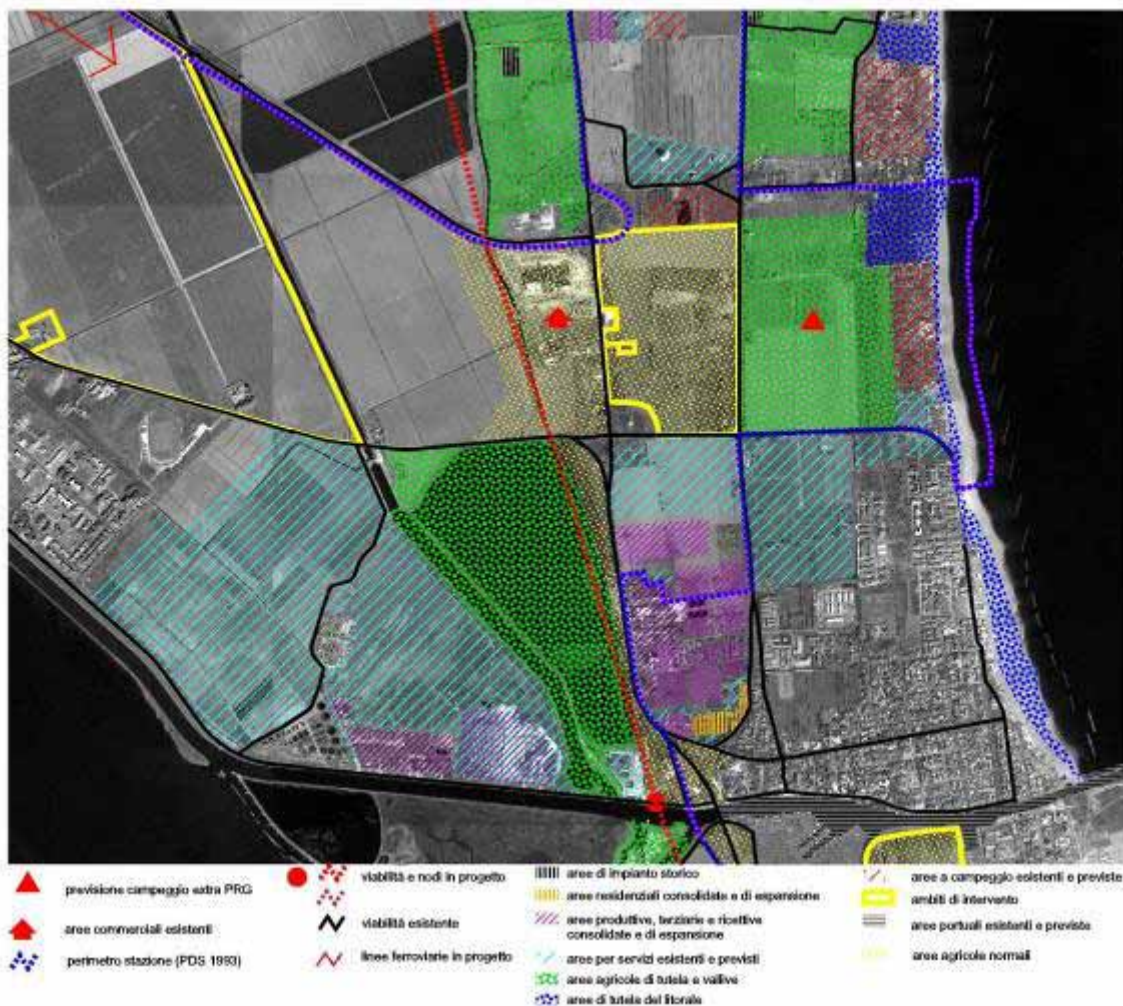


Fig 21 Previsioni area Valle Molino- snodo Collinara(estratto dalle previsioni di PRG)

Sull'insieme delle aree sia interne che esterne al parco, in cui la gran parte delle previsioni non sono state attuate, ci sembra possibile ripensare e riorganizzare gli usi previsti (tra cui un'area turistica all'aperto di circa 39 ha su, cui sono realizzabili fino al 35% di strutture fisse, prevista dall'Accordo di Programma tra Parco, Comune e Provincia), ricollocandoli in un ampio parco urbano di collegamento diretto con la spiaggia e l'apparato dunale, nell'ambito di un ridisegno della viabilità e della mobilità (Romea, Acciaioli). Il ridisegno complessivo potrebbe considerare sostituzioni di usi non compatibili con la conservazione degli apparti dunali e permettere la qualificazione degli accessi al mare e della mobilità generale, cercando anche di mitigare il paesaggio dell'insediamento commerciale e prefigurare l'inserimento dei campeggi in una ampia area verde in diretto contatto con il mare e protetta dagli assi di traffico sia provinciale che turistico.

L'area costituisce un nodo a forte valenza strategica che potrebbe considerare alcuni obiettivi prioritari sia di tipo urbanistico che ambientale:

- definizione dei requisiti per la formazione del polo commerciale per diminuirne le interferenze,
- divisione del traffico di transito da quello interno di distribuzione residenziale veicolare e non,
- formazioni di ampie zone verdi,
- definizione di requisiti e di modalità di intervento per le strutture 'en plein air',
- recupero delle dune e formazione di aree di protezione .

Il varco ad est della Romea si estende verso il centro di Comacchio sull'area di Valle Molino e di valle Raibosola (cimitero). Su un territorio assai vasto di circa 130 ha non particolarmente compromesso (in zona B del Parco e area RAMSAR), il PRGC destina gran parte delle aree a parco urbano ed in parte ad area agricola valliva. Con l'area della valle Molino, il territorio interessato occupa circa 236 ha con una potenzialità molto interessante per il miglioramento delle connessioni tra il centro di Comacchio e l'area costiera e la qualificazione dell'asse navigabile. Di particolare interesse per interventi di recupero e riqualificazione l'area Cercom, destinate oggi ad usi produttivi, che potrebbe costituire una risorsa per la valorizzazione del canale anche in termini turistici e insediativi.

L'intera area è particolarmente importante in quanto lambisce le aree più naturali delle valle e costituisce di fatto una risorsa per rivalorizzare anche in termini turistici l'intero centro di Comacchio fino ad oggi marginalizzato da un sistema turistico basato quasi esclusivamente sull'insediamento costiero.

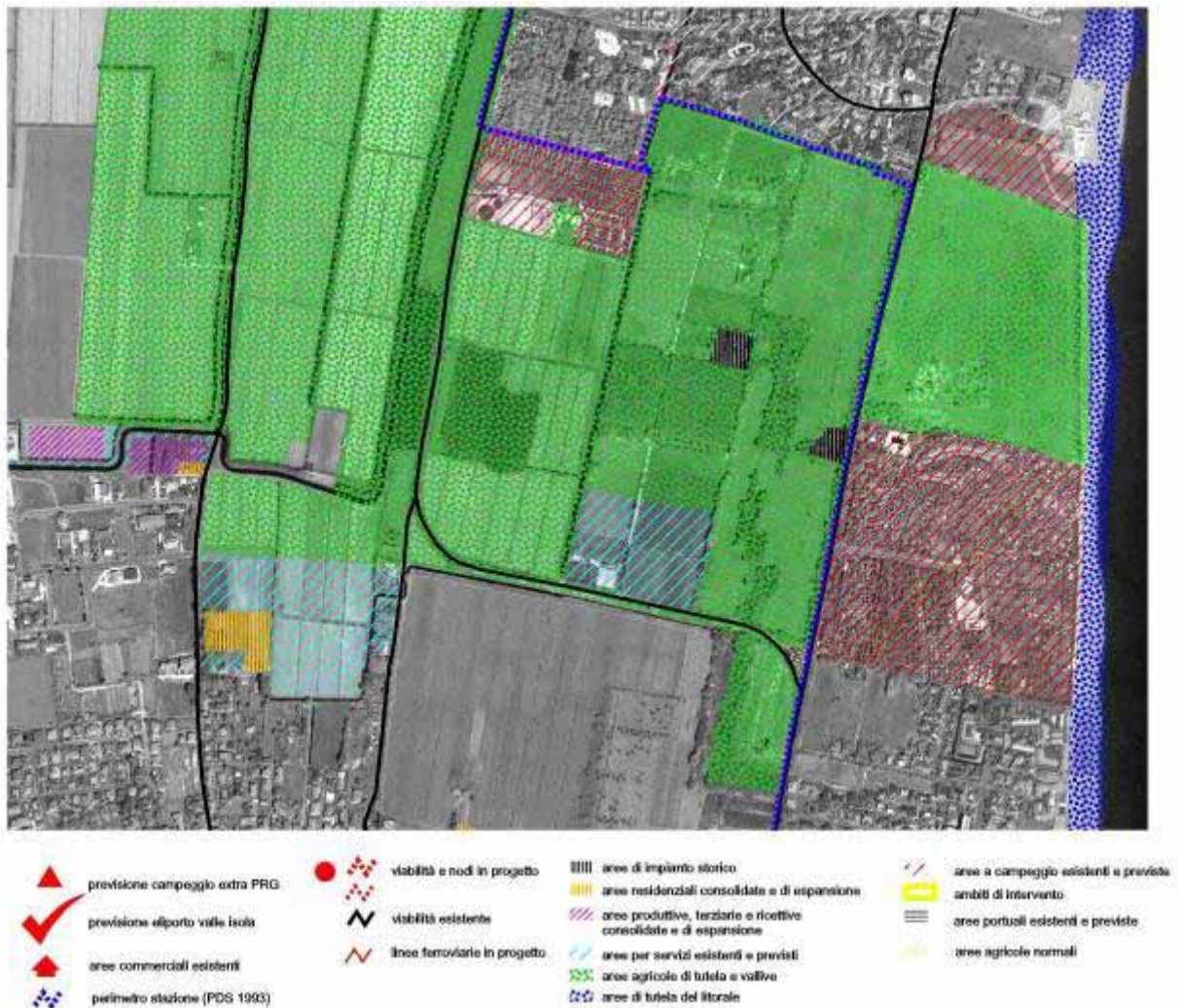
Le aree che costituiscono il più importante varco di connessione tra il sistema naturale e la costa interessano circa 535 ha, in gran parte liberi o con previsioni urbanistiche non attuate, con alcuni fattori critici mitigabili all'interno di una distribuzione diversa di usi e funzioni. La vastità delle aree potrebbe permettere di attuare delle misure di compensazione per risolvere specifiche situazioni critiche più puntuali (salvaguardia degli apparti dunali) nella logica anche di una strategia che tenda ad invertire il processo di sviluppo sulla fascia costiera verso una maggiore valorizzazione del centro storico. Naturalmente la logica da adottare esce inevitabilmente dalla classica suddivisione del territorio in zone urbanistiche omogenee, ed entra in una logica di riqualificazione urbana, che deve vedere la partecipazione di tutti i soggetti interessati, e un meccanismo di ridistribuzione delle risorse e di definizione delle prestazioni da raggiungere per poter soddisfare ed integrare le diverse esigenze.

### ***Area di Lido degli Scacchi - Dune di S. Giuseppe***

Si tratta di un sistema complesso di minor entità rispetto al precedente, ma di estremo valore per la presenza di un SIC e nodale per la definizione di un collegamento tra la fascia litoranea e l'area del bosco Eliceo. Una parte è già interna al perimetro del Parco (67 ha) l'altra, verso il mare è esterna (18 ha): entrambe sono integre e destinate dal PRGC a zona agricola di salvaguardia, con presenze riconosciute di interesse storico-architettonico (corti tutelate).

In questo senso si propone di includere nel perimetro della Stazione, l'area verso il litorale istituita a SIC. Sembra opportuno che le previsioni di salvaguardia siano confermate e che si possano attuare degli interventi di recupero ambientale eventualmente connessi ad interventi di miglioramento e di riqualificazione della mobilità viaria e pedonale, da connettere con il sistema complessivo del progetto del Bosco Eliceo, eventualmente come zone di attestamento dei parcheggi in relazione alle previsioni di aree sportive e alle aree a servizi di livello comunale, che possono essere pienamente integrate con il progetto di recupero ambientale.

*Fig22 Area -lido degli Scacchi- Dune di S. Giuseppe (estratto dalle previsioni di PRG)*

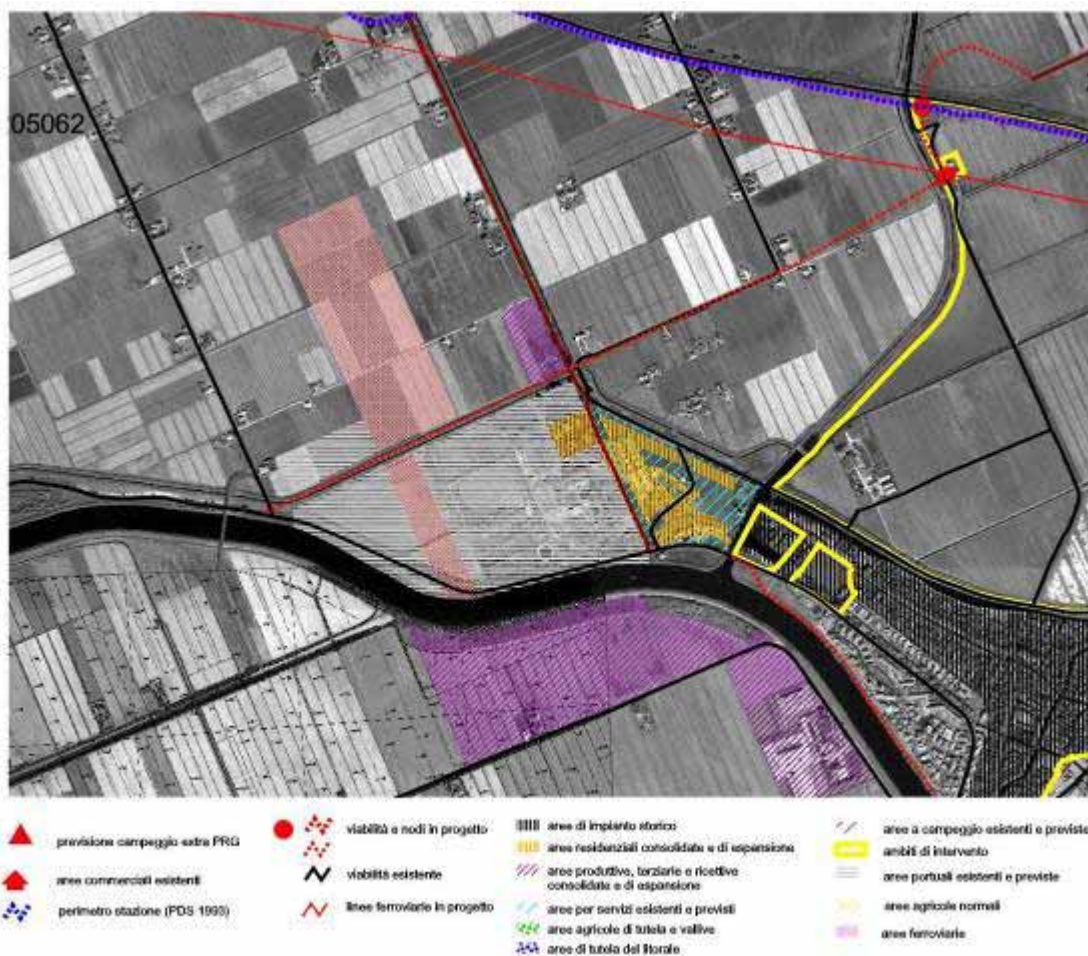


### Area del porto di Comacchio

L'area dell'ex-Zuccherificio si colloca territorialmente a nord-ovest di Comacchio all'ingresso urbano posto in corrispondenza con l'uscita della superstrada, essa ricade in parte in zona preparco ed in parte in zona Parco. Attualmente il PRG la destina ad infrastrutture portuali ed in parte a stazione ferroviaria nella parte a nord. Viene inoltre confermata una piccola parte residenziale consolidata e prevista una nuova area produttiva in uscita lungo la SP15.

I progetti in itinere per la riqualificazione dei porti del Canale Navigabile, hanno preso in considerazione un'area di 35 ha circa per la formazione di una darsena piuttosto ampia per le attività portuali commerciali con aree a terra di supporto e le relative aree di parcheggio, e una darsena minore per il porto turistico di Comacchio con aree a terra per attrezzature commerciali, ricettive residenziali. Gli interventi sulla parte dello Zuccherificio ricadono in un'area con presenza di depositi archeologici (cfr QC capitoli relativi agli aspetti archeologici), ancorché non individuati dal PTCP vigente.

Fig. 23 Area del porto di Comacchio (estratto dalle previsioni di PRG)



Un'area di 20 ha circa viene destinata dal PRGC allo scalo ferroviario del ramo Ostellato-Comacchio, già previsto dal PTC, attualmente con scarse possibilità realizzative, e sicuramente nella sua prevista forma incoerente con il paesaggio agrario circostante e con una estensione notevole. Il PRGC inoltre individua (in zona B e in zona preparco) a sud oltre il canale Navigabile di fronte allo zuccherificio una zona produttiva (8,7 ha) ampliabile (per 30 ha circa).

Tali previsioni sembrano problematiche in vista di una qualificazione a scopi fruitivi del canale navigabile e per le potenzialità naturalistiche di Valle Pega. L'area di circa 136 ha rappresenta un nodo strategico per la gestione della Stazione del parco nel suo complesso, in quanto potrebbe diventare una vera e propria "porta del parco", oltrechè l'ingresso via terra e via mare di Comacchio. Si tratta in questo senso di pensare l'infrastrutturazione dell'intera area in modo integrato con la riqualificazione del Canale Navigabile e delle sue sponde, evitando interventi verso Valle Pega, con un progetto di itinerari e percorsi attrezzati che colleghino la sede del Parco al sistema complessivo dei percorsi della Stazione del Parco e della Provincia. L'utilizzo del porto diventa una questione nodale che non sembra ancora risolta. Di certo gli utilizzi di tipo commerciale, che potrebbero comportare soprattutto il trasporto di inerti, potrebbero rendere meno qualificato l'ingresso di Comacchio a fronte di un beneficio economico ancora da valutare e non certo rispetto alla concorrenza del porto di Ravenna: una soluzione legata alla formazione di un porto turistico potrebbe essere preferibile e concorrere a potenziare una nuova centralità turistica per il centro di Comacchio

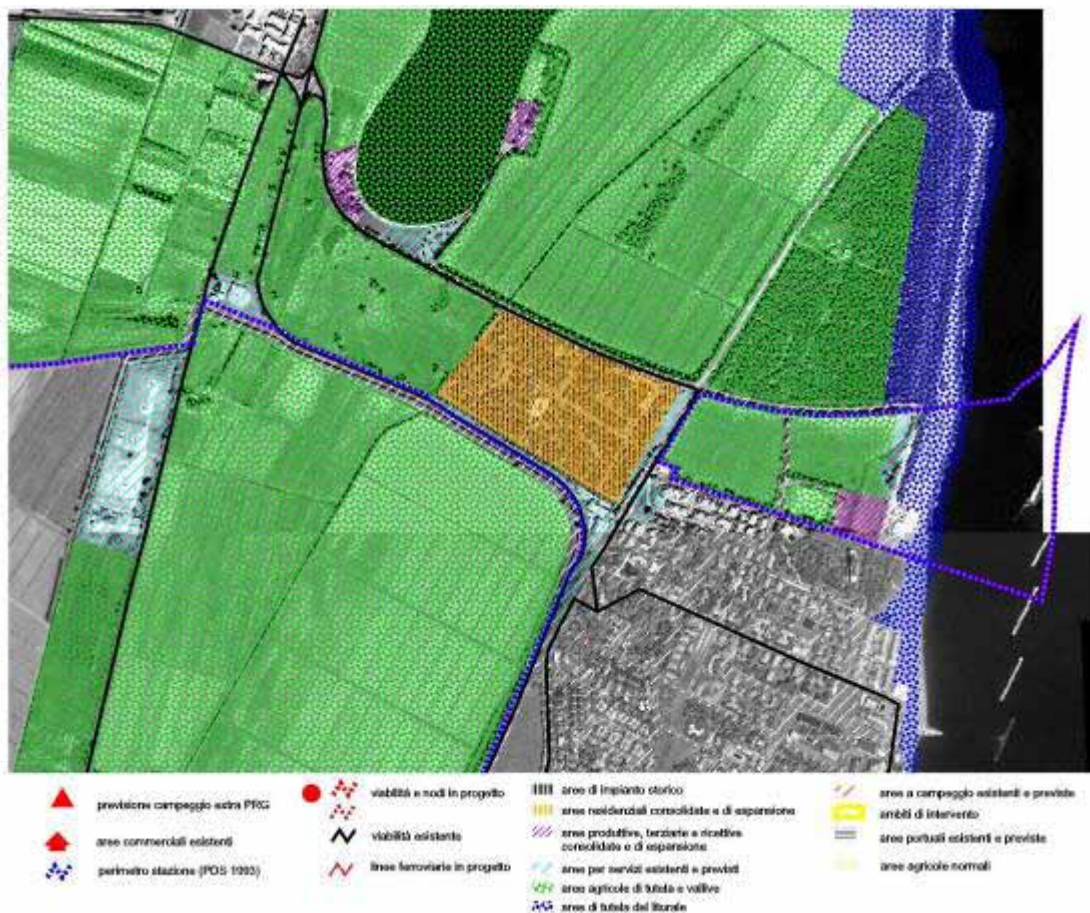
### *Area del lago delle nazioni*

L'area presenta una discreta importanza in relazione al collegamento con la stazione Volano-Mesola-Goro.

L'area sottoposta a regime di salvaguardia dal PRGC, quasi totalmente integra, salvo a ridosso del litorale, dove forse occorre mitigare le attività esistenti e previste con norme comportamentali che possono valere per l'intero litorale.

L'area oltre a costituire una fascia di connessione integra tra lago delle Nazioni e il litorale diventa anche il punto di snodo tra l'area del Bosco Eliceo e il lago. In questo senso potrebbe essere efficace eliminare il tracciato stradale tra il villaggio Galattico e le aree del lago per localizzare un punto di attestamento attrezzato, coinvolgendo l'area prevista a servizi dal PRGC ed in grado di valorizzare le ampie visuali sul lago.

Fig. 24 Area del Lago delle Nazioni (estratto dalle previsioni di PRG)



b) situazioni puntuali che rappresentano conflitti o potenzialità specifiche, da valutare specificatamente

### Area del porto di Porto Garibaldi

L'area del Porto è in fase di trasformazione, le previsioni legate alla pianificazione dell'idrovia ferrarese inducono a pensare che una riqualificazione complessiva di portata ampia, dovrà tener conto degli interventi su l'intero sistema del Canale Navigabile e sul sistema infrastrutturale ad esso legato. Il PRG di Comacchio valuta alcune delle opportunità demandando al relativo Piano regolatore del Porto in fase di redazione, le specificazioni di dettaglio.

In prima ipotesi, per l'area presso Porto Garibaldi il progetto in itinere del Piano regolatore del Porto di Comacchio, prevede:

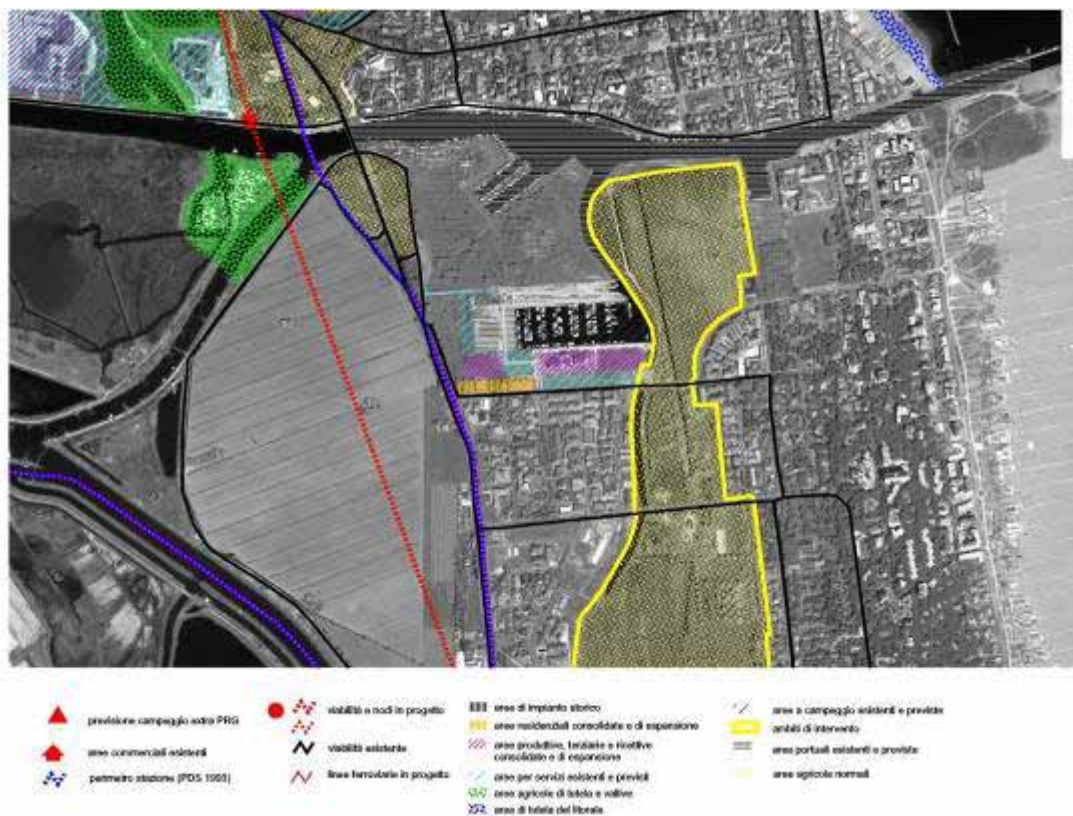
- un vasto bacino (7,5 ha circa) che adegua l'esistente destinato a scalo commerciale fluvio-marittimo con il raddoppio della darsena esistente con funzioni di interscambio mare-fiume e una superficie a terra per funzioni di servizi di supporto;
- uno scalo pescherecci ricavato sotto l'attuale sovrappasso Romea (che verrà interrata) con due banchine in affaccio sull'area del canale ampliata e area a terra per circa 2,7 ha. a cui molto probabilmente dovranno essere collegati dei parcheggi;
- una darsena per diporto presso l'istituto IPSIA a valle del porto commerciale con una darsena da 1,4 ha e area a terra di servizio per i cantieri diportistici non inferiore ai 7 ha;

- una darsena per diporto nuova detta Porto Garibaldi posta a nord dell'approdo commerciale di fronte alla confluenza con il canale Valletta, con darsena da 1,2 ha e non meno di meno per attività di servizio a terra. Tale intervento va ad occupare parte delle aree recuperate dall'interramento dello svincolo Romea ed interessa anche parte degli insediamenti produttivi esistenti. Una banchina passeggeri per il traffico turistico localizzata ad est verso lo sbocco a mare presso il lido degli estensi che necessiterà di aree a parcheggio di supporto;
- uno sviluppo futuro con una nuova darsena 2,4 ha ad uso commerciale ed una vasta area di servizio a terra 6,7 ha presso le aree produttive Cercom a monte del porto in affaccio sul canale navigabile (in zona preparato).

L'insieme degli interventi come già detto comporta una valorizzazione dell'intero sistema, la cui progettazione e gestione deve essere integrata al sistema "Parco", come l'ampia documentazione analitica a già messo in rilievo, per la gestione delle acque e della pesca, oltre che per gli effetti che potrebbero essere indotti dai nuovi flussi turistici legati alla nuova portualità. In questo senso diventa importante che l'intero sistema dell'idrovia e del sistema dei porti sia integrato nell'ambito della Stazione del Parco e che vengano discussi i progetti definitivi, al fine di valutare i possibili impatti, ma anche le sinergie in termini di recupero ambientale degli interventi, tra cui:

- la modificazione della Romea SS309 da estendere considerando anche la tratta fino all'incrocio con la superstrada al fine di mitigare la frattura oggi costituita dal tracciato viario;
- la formazione di parcheggi e dei punti di attestamento considerando la modificazione complessiva della mobilità costiera;
- il recupero ambientale a fini fruitivi lungo il canale navigabile;
- la riqualificazione dell'ambito 2 già previsto dal PRGC;
- la qualificazione del nuovo Porto di Comacchio anche come luogo di attestamento del centro storico;
- il recupero dell'area Cercom evitando ulteriori fratture infrastrutturali, nella piana a Nord ed in modo integrato con la formazione del parco urbano previsto dal PRGC;
- la formazione di aree di continuità ambientale tra le aree a ridosso del litorale con le fasce libere di connessione con le Stazioni.

Fig.25 Area porto di Porto Garibaldi(estratto dalle previsioni di PRG)



### **Area Porto Garibaldi- Villa Samantha**

L'area Porto Garibaldi- Villa Samantha risulta far parte delle diverse ipotesi di ampliamento del confine del Parco, non è chiara tale l'esigenza in quanto l'area è già prevalentemente edificata con un tessuto misto in prossimità della zona dello svincolo verso viale N. Bonnet di fronte alle aziende Frigorifere e alla Villa Samantha; esiste inoltre una estesa previsione ad usi produttivi di nuovo impianto in una area residuale compresa tra la SS309 Romea e la strada sopraelevata Acciaioli ove già esistono degli stabilimenti in affaccio sulla Romea. Le due aree agricole rimaste nello svincolo presso il ponte verso il porto non paiono significative nel complesso dell'area.

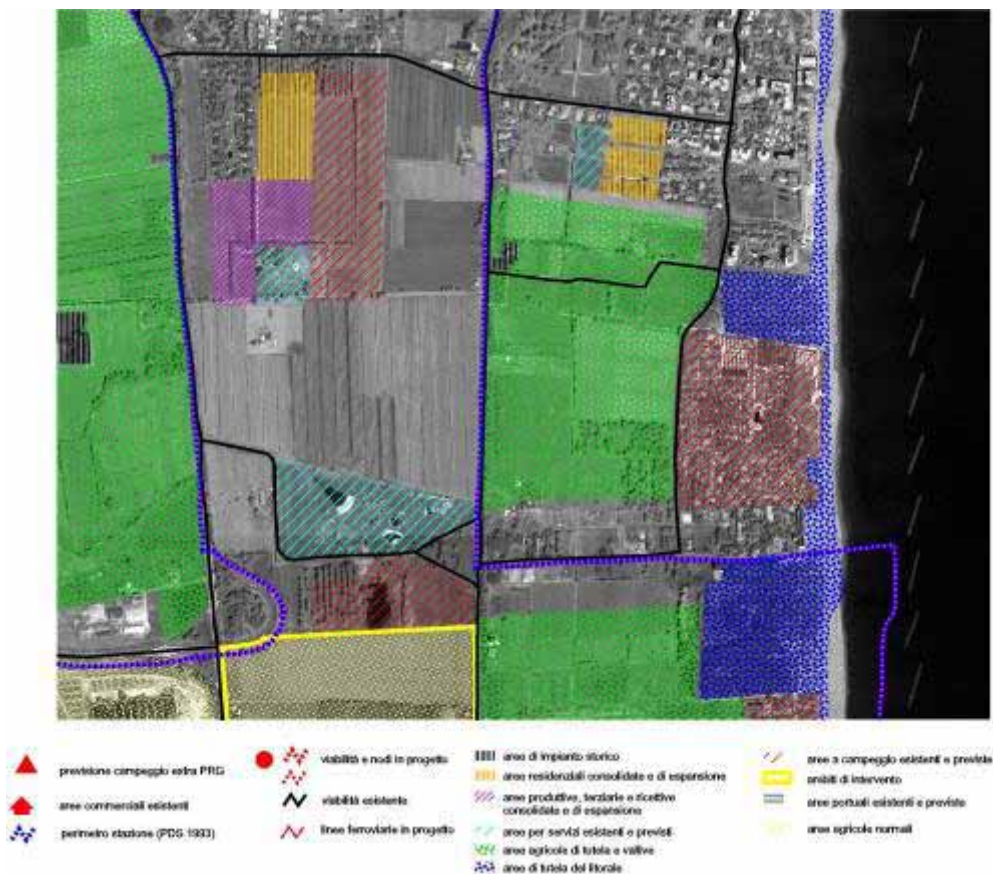
### **Area di San Giuseppe – Borgo Fabbrica**

L'area interessata è di ridotte dimensioni in testa all'abitato di San Giuseppe, su cui insiste un'area residenziale a cui sono affiancate diverse aree destinate sia a residenza (lungo strada) che ad usi turistico-ricettivi. Tutte le aree si collocano a scavalco tra la zona preparco e la zona B. L'attenzione da porre è al processo di saldatura che sta avvenendo lungo la viabilità (strada comunale Romea-lido di Pomposa-viale Dolomiti) che collega San Giuseppe a litorale edificato.

### **Lido degli Estensi- canale Logonovo**

L'area è fuori parco, tuttavia rappresenta una potenzialità in termini di raccordo tra la stazione del centro di Comacchio e quella delle Valli di Comacchio posta immediatamente a sud. L'area è parzialmente integra e individuata dal PRG come agricola normale, che potrebbe essere salvaguardata come tale in considerazione anche del punto di vista sulle valli e sul canale navigabile.

Fig 26 Area della Pialassina (estratto dalle previsioni di PRG)



### Area della Pialassina

L'area si colloca in corrispondenza di uno dei possibili ampliamenti del perimetro del 1993, in quanto sul litorale ritroviamo ancora alcuni apparati dunali relitti, in parte sottoposti a forte pressione dal campeggio adiacente; la parte verso l'interno è destinata dal PRGC ad area agricola di salvaguardia in gran parte integra, e nella fascia oltre la via Acciaroli in area parco sono previsti impianti sportivi e campeggi non ancora del tutto realizzati. Nell'ottica di costruire delle connessioni tra litorale e fascia del Bosco Eliceo, questa area risulta particolarmente importante, e anche di una certa entità (86 ha), si tratta di valutare in una prospettiva di ampliamento del parco una eventuale rivisitazione delle previsioni al fine di permettere le connessioni e gli usi sportivi e turistici già previsti. Sicuramente si pongono dei problemi di definizione dell'apparato dunale e di una area di protezione al suo intorno ricollocando gli usi impropri oggi presenti nell'area adiacente al campeggio.

c) Situazioni incoerenti di minor peso, in aree di frangia.

### San Giuseppe –la Ghiacciaia

L'area è quasi interamente in zona preparco e in piccola parte anche fuori parco, in cui vi sono nuove previsioni per il soddisfacimento di quote di fabbisogni non altrimenti localizzabili, e due aree già attuate ad usi terziario. Fuori Parco, immediatamente a ridosso della SS309 è prevista una vasta area, destinata a nuovi impianti sportivi, la quale risulta già edificata.

### Area San Giuseppe –cimitero

L'area è collocata interamente in parco e su di essa sono previsti forti ampliamenti di usi a terziario, intorno al cimitero esistente. Il processo in corso tende a saldarsi con la contigua area di Porto Garibaldi lungo la SS309, dove sono previsti ulteriori usi a terziario ed insediamenti sportivi.

### **1.7 Il PSC di Ostellato**

Il PSC di Ostellato, approvato il 27 novembre 2009 e completato dal RUE approvato il 9 febbraio 2010, oltre ad adempiere ai necessari adeguamenti al PTPR (recepimento e precisazione del sistema delle UP), definisce il tracciato della nuova E55, le previsioni per il canale navigabile, i completamenti dei tracciati ferroviari. Non emergono dal PSC attuale situazioni significative di criticità in quanto non vi sono previsioni insediative per le aree della Stazione del parco e gli indirizzi sono rivolti a conservare e sviluppare le potenzialità produttive agricole, nel rispetto delle caratteristiche geomorfologiche dei luoghi. Lo strumento attuativo del PSC (POC) è in corso di adozione alla data di questa relazione.

In realtà il territorio compreso nel Comune di Ostellato è particolarmente importante ai fini della valutazione di una nuova possibile perimetrazione della stazione che preveda l'accorpamento al Parco delle aree ZPS (Mezzano). Le indicazioni del PSC per queste aree sono coerenti con le ipotesi di conservazione delle specie definite per la ZPS istituita, in termini di limitazioni d'uso e trasformabilità del territorio. Il suo inserimento nella Stazione del Parco potrebbe essere di un certo interesse per la formazione del piano di gestione del Sito comunitario, con particolare riferimento alla messa in cantiere di un progetto di monitoraggio come previsto dalla Direttiva e dal Ministero, sicuramente più efficacemente realizzabile dall'Ente. Inoltre, potrebbero essere attivate delle misure di incentivo (previste dal Piano di sviluppo rurale-PSR) guidate all'interno di uno specifico programma attuativo.

Alcuni aspetti del PSC approvato, rendono interessante il processo in atto ed in particolare il riconoscimento del sistema complesso che deve necessariamente svolgere una pluralità di ruoli:

- *'di ambito dell'integrazione tra i diversi tipi di risorse e tra le differenti modalità di valorizzazione;*
- *di struttura fondamentale di riferimento per la creazione di itinerari di fruizione;*
- *di struttura portante primaria della rete ecologica;*
- *di catalizzatore per la progettualità locale, per lo sviluppo di azioni e interventi che rafforzino il ruolo morfogenetico del sistema per il resto del territorio.'*

Il PSC riconosce dal punto di vista strutturale le 'invarianti del territorio' ricondotte alle *matrici morfologiche-ambientali* individuate in prevalenza lungo i corsi d'acqua principali. Essa sono definite come quelle *'strutture portanti del territorio a cui, per caratteri naturali, ambientali e paesaggistici, sono riconosciute valenze indiscusse'*.

Il PSC riconosce come sistemi strutturali, non sindacabili:

- le *matrici morfologiche-ambientali*, individuate in prevalenza lungo i corsi d'acqua principali, quali strutture portanti del territorio a cui, per caratteri naturali, ambientali e paesaggistici, sono riconosciute valenze indiscusse. Tra di esse: il Canale Circondariale, che seppur artificiale si connette con le oasi de Le Vallette e di Bando,

una fascia continua comprendente le aree residuali fra l'antico argine del Mezzano e il Canale da sottoporre a specifica tutela naturalistica,.

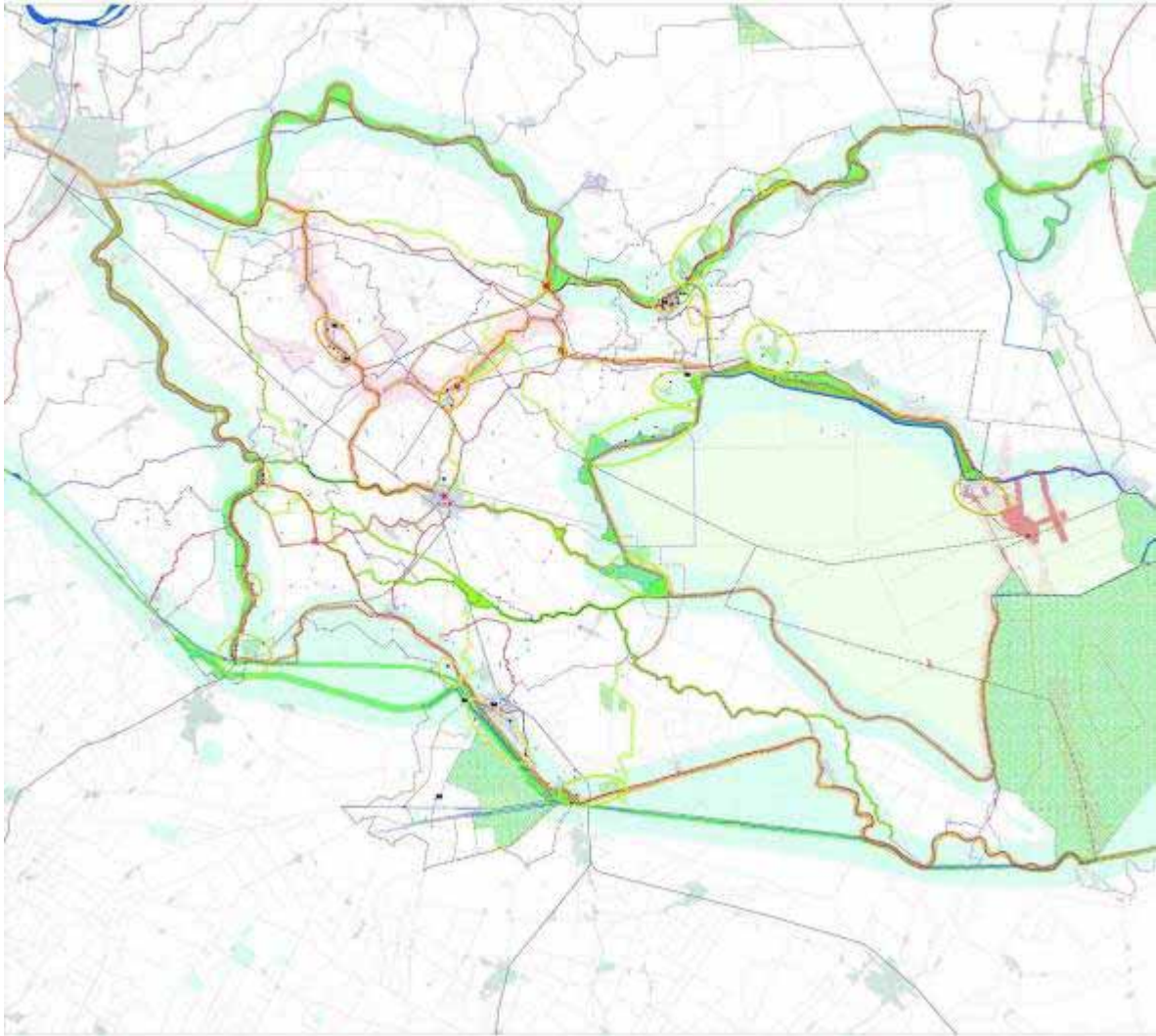
- gli *itinerari di connessione*, che hanno strutturato il territorio, sono di interesse morfologico-paesaggistico e permettono un insieme diversificato di percorribilità,
- il *patrimonio delle risorse storiche e storico testimoniali* espressione dell'identità storico-culturale del territorio;
- il *patrimonio delle aree naturali*, che comprendono aree già riconosciute di pregio e/o ambiti derivati da processi di riconversione di attività dimesse e/o quelle su cui avviare processi di rinaturalizzazione.

Il Piano della Stazione non può che raccogliere e utilizzare tali riconoscimenti come elementi chiavi di un sistema di fruizione del parco e di un reticolo ecologico importante per le finalità del Parco, in una strategia di valorizzazione integrata tra sistema delle matrici e degli itinerari di fruizione.

Il PSC riconosce due grandi ambiti a cui attribuire specifiche le linee di indirizzo che possono già costituire valide indicazioni per il Piano di Stazione:

- ***Il sistema delle Vallette di Ostellato:*** rappresenta il sistema a maggior vocazione naturalistica e turistica già oggi in essere con attività compatibili con la protezione naturalistica già in essere. Per quest'area si prospetta un moderato potenziamento e una maggiore integrazione delle attività poste a margine dell'oasi, a condizione della massima compatibilità degli interventi nei confronti della fragilità degli habitat esistenti. Accanto allo sviluppo del turismo legato alla fruizione dovrebbe trovare spazio la valorizzazione della presenza di alcune aree archeologiche. Si individuano inoltre ambiti di potenziale rinaturalizzazione (aree limitrofe al confine naturale dell'oasi, quelle aree cioè che hanno il ruolo di cuscinetto tra la zona naturalistica e il resto del territorio), ambiti delle vasche dello zuccherificio di Ostellato per le quali occorre mantenere un buon livello di compatibilità fra l'utilizzazione nel ciclo produttivo e la salvaguardia delle potenzialità in chiave naturalistica, ambito delle zone archeologiche dell'insediamento di Spina
- ***Il sistema delle aree di Gronda del Canale Circondariale:*** con il sistema precedente, consente di estendere verso l'interno i valori naturalistici presenti nelle valli di Comacchio e di fornire una linea di quasi-continuità ecologica fra queste e l'altra stazione del Parco, quella dell'oasi di Campotto. Su questo sistema si prospetta di favorire interventi che ricostruiscano questa continuità ecologica e paesaggistica, ricreando in differenti situazioni l'ambiente delle zone umide, anche attraverso ulteriori parziali ri-allagamenti, sia sul lato interno del Mezzano sia nelle aree comprese fra il Circondariale e l'antico argine.

Fig 28 Schema di assetto strutturale del territorio del PSC dei cinque comuni(fonte Documento Preliminare del PSC intercomunale)



## **2 - SISTEMA NATURALE E AMBIENTALE**

### **2.1 - Descrizione di massima della Stazione**

La stazione Centro Storico di Comacchio è sicuramente il fulcro del Parco del Delta del Po poiché è la sintesi degli elementi che costituiscono la storia, la cultura e la naturalità del territorio deltizio.

Comacchio conserva intatta la caratteristica di città lagunare, con le acque che la percorrono in lungo e in largo e, per un certo tratto, la cingono come un tempo, quando si poteva raggiungerla solo navigando. La città ha da sempre intessuto la sua storia con le attività legate sia all'utilizzo degli estesi specchi vallivi che alle produttive saline.

La rinascita urbanistica della Città si deve agli interventi idrici e architettonici eseguiti nella seconda metà del '600 per volere della Camera Apostolica. Ne rappresenta un magnifico esempio i "Treponti", punto di unione fra il canale navigabile "Pallotta" e la città: da esso si distribuiscono le vie d'acqua interne per mezzo di una fitta rete di canali.



Fig. 2.1.1 - Raffigurazione delle Valli in una carta storica del 1597.

Qui le rete idrografica è resa in modo quasi perfetto nella sua parte più orientale. E' mirabile la figurazione delle Valli di Comacchio, con i loro "argini" che le dividono in una decina di "campi", le cui denominazioni (Trebba, isola, Mezano, Pedica per Pega, Rillo e Fattibello, Augusta e Fossa di Porto, Paioso e Guardone) si sono conservate fino agli inizi del nostro secolo.

Non c'è nessun centro o anche villaggio rurale che non si veda raggiunto da strade. Va ricordato che in quest'epoca buona parte dei traffici di pianura si svolgeva qui su vie d'acqua e infatti oltre al vigoroso alveo del Po che termina coi suoi rami di Levante e Goro sono segnalati pure i canali navigabili.

La pianta in prospettiva di Comacchio è una figurazione molto espressiva ove l'isola triangolare che accoglie la città emerge da campi di valli che le girano intorno da ogni lato: valli da cui spuntano campi di caneggiolate e solo in qualche area "chiarì" liberi di piante acquatiche e di maggior fondale. Sul lato sud orientale dell'isola uno di questi "chiarì" comunica col mare mediante un canale ruotato verso destra: usato come porto.



Fig. 2.1.2 - Raffigurazione di Comacchio in una carta storica del 1500.

L'isola è solcata da una trama di sei minuscoli canali con direzione per lo più da nord a sud, superati da un buon numero di ponti ad un solo arco. La configurazione degli edifici, che mostra un impianto a maglie molto larghe, con intercalati spazi verdi, ricalca quasi ovunque il profilo di questi canali. Da notare che l'asse viabile del centro si snoda in direzione perpendicolare ai canali, cioè da occidente a oriente, e coincide con il corso sinuoso di uno spalto della grondaia del Po di Spina, che ha dato origine all'isola. Agli estremi di quest'asse si riconoscono bene la chiesa col monastero di S. Agostino a destra e a sinistra la chiesa dei Cappuccini sorta sul santuario medioevale di S. Maria in Aula Regia. Fra i due estremi, a metà di quest'asse si ergono la loggia dei mercanti costruita nel 1621 con l'adiacente torre dell'orologio nella sua versione medioevale, e il duomo, anch'esso nelle forme originali.

Il territorio circostante la città si compone di specchi vallivi relitti: Valle Capre, che fa parte dell'antico complesso di Valli (Fattibello, Spavola e Molino) che un tempo circondavano il Centro Storico di Comacchio; Valle Fattibello - Spavola che è un bacino di acque salmastre in comunicazione col mare tramite il Canale Navigabile e il Logonovo ed è l'unica valle sensibile all'escursione di marea.

Il complesso di Valle Fattibello-Valle Spavola è molto importante da un punto di vista idrodinamico ed ambientale, dato che qui si articola il ricambio idrico di parte del sistema vallivo di Comacchio, qui confluisce la maggior parte dei collettori di scarico degli impianti idrovori del Polesine di S.Giorgio, qui passa l'idrovia ferrarese, qui le acque dolci si mescolano con quelle salate provenienti dalle uniche bocche officiose verso mare (il Porto Canale ed il canale Logonovo) e, in condizioni di costante occlusione del Bellocchio-Gobbino, Valle Fattibello

e i suoi canali interni, è l'area da cui è possibile la rimonta naturale del novellame in valle. Anche se non fanno parte integrante della Stazione Centro Storico di Comacchio, i lidi di Comacchio, che si sviluppano su oltre 23 chilometri di costa, ne rappresentano lo sbocco sul mare. Le sette località balneari che si susseguono da Nord a Sud rappresentano una realtà da integrare necessariamente con l'ambiente del Parco.

## 2.2 - La perimetrazione e la zonizzazione

La legge n° 27 del 1988, emanata a conclusione di un lungo iter dalla regione Emilia - Romagna, configura il Parco Regionale del Delta del Po come insieme di sei stazioni, di cui tre in Provincia di Ferrara (Volano - Mesola - Goro, Centro storico di Comacchio, Campotto di Argenta), due in provincia di Ravenna (Pineta di San Vitale e Piallasse di Ravenna, Pineta di Classe e Saline di Cervia), una ricadente in entrambe le province (Valli di Comacchio).

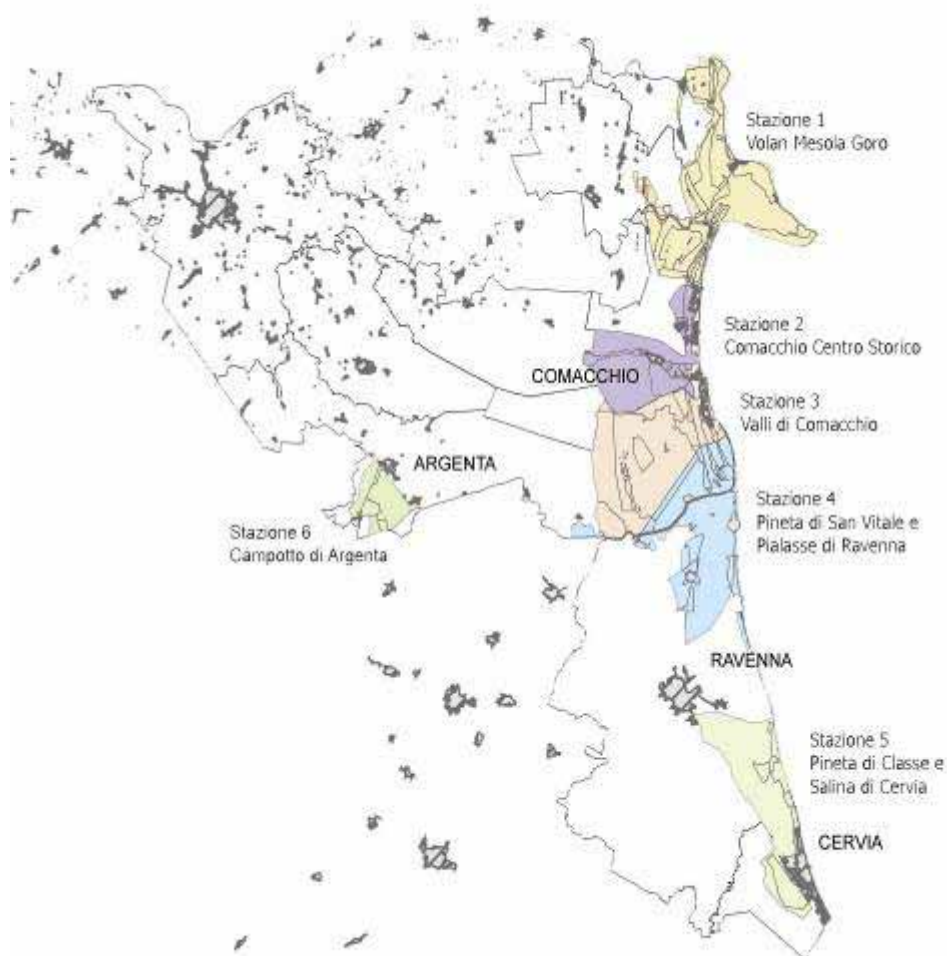


Fig. 2.2.1 Il parco del Delta del Po suddiviso nelle sei stazioni.

In generale, la perimetrazione delle stazioni è stata disegnata dalla legge con riferimento abbastanza stretto ai biotopi da tutelare, e il territorio protetto risulta costituito in gran parte da zone umide. Sempre la legge 27, d'altro lato, assegna al Piano territoriale generale dell'Emilia - Romagna il compito di individuare - sulla base delle aree delle stazioni - i territori da destinare a Parco interregionale del Delta, recependo le intese conseguite con la Regione Veneto ed il Ministero dell'Ambiente. La Legge, dopo innumerevoli proroghe concesse dal Ministero, non ha ancora trovato applicazione: ad oggi si è pervenuti, da parte delle Regioni, solo all'impegno alla costituire un "parco regionale" e non alla costituzione del "parco

interregionale”, come prevedeva il testo di legge.

Nel 1996 la Regione costituisce un “Consorzio” tra Enti locali ed affida la gestione del Parco al Consorzio del Parco Regionale del Delta del Po. Gli enti consorziati sono le Province di Ferrara e Ravenna ed i Comuni di Alfonsine, Argenta, Cervia, Codigoro, Comacchio, Goro, Mesola, Ostellato e Ravenna per complessivi 54.000 ettari circa di territorio.

Nel 1997 la Regione Veneto, con L.R. n. 36 dell’8 settembre 1997, istituisce il Parco Naturale Regionale del Delta del Po, che si estende su un’area di 12.000 ettari corrispondenti al moderno Delta cioè al delta “attivo”.

La recente emanazione in Emilia Romagna della L.R. 6 del 2005 (art. 25) affida al Piano Territoriale del Parco il compito di determinare la perimetrazione definitiva delle stazioni del parco ed in particolare della zonizzazione delle aree A, B, C, D e delle aree contigue

Ne consegue che per la stazione “Centro Storico di Comacchio” il perimetro attuale (adottato con la del. di C.P. 244/24756 del 13/12/1993) rispetto alla legge istitutiva del 1988, è stato ampliato notevolmente accorpendo l’intera area di Valle Fattibello, che era stata inserita dalla medesima legge nella Stazione “Valli di Comacchio”, più una porzione cospicua di territorio a nord di Comacchio delimitata ad ovest dalla s.s. Romea, ad est dall’argine di difesa “Acciaioli” fatta eccezione per i centri abitati di S. Giuseppe e della Fattoria/Pomposa Lido e delle loro espansioni previste nel PRG/C vigente e a nord dal bordo inferiore della Stazione “Volano – Mesola – Goro” cercando così di dare una continuità fisica alle aree del Parco dal Po di Goro fino a Ravenna secondo una direttrice nord-sud.

La proposta del Documento Preliminare è quella di definire un nuovo ambito di riferimento della Stazione Centro Storico di Comacchio costituito dall’annessione all’attuale perimetro delle seguenti aree:

1. la porzione residua del SIC “Dune di San Giuseppe”
2. le Vallette di Ostellato
3. l’area adiacente alle Vallette di Ostellato
4. la Valle bonificata del Mezzano (facente parte della ZPS “Valle del Mezzano, Valle Pega)
5. aree non occupate a sud di Borgo Scacchi
6. ambito dunoso a Lido delle Nazioni
7. area ad uso misto a Porto Garibaldi tra la S.p. Acciaioli e la S.s. Romea
8. ambito porto turistico di Lido degli Estensi
9. area non occupata a Lido degli Estensi

La descrizione dei siti e le motivazioni per la loro annessione sono debitamente illustrate e specificate nella “Relazione di Progetto” e nelle Tavole.

Il Parco Regionale del Delta del Po è stato istituito per tutelare e valorizzare uno degli ambienti naturali più ricchi ed interessanti di tutto il territorio nazionale, ha una superficie di 54.000 ha, comprende la parte meridionale dell’attuale delta padano, il “delta storico”, nonché una vasta porzione di zone umide collocate più a sud, di grande interesse naturalistico.

L’area della “Stazione Centro Storico di Comacchio”, costituisce uno dei punti di maggiore interesse del Parco Regionale del Delta del Po e comprende il centro storico della città lagunare,

Valle Fattibello e Valle Spavola, Valle Molino, Valle Capre, oltre che l'ex Valle Pega nei Comuni di Comacchio ed Ostellato. Tali aree, secondo il Piano adottato nel 1993, sono state classificate in base alle loro caratteristiche in:

- Zone B a forte connotazione naturale da tutelare e mantenere come tale e che identificano l'intera Valle Fattibello – Spavola, Valle Molino e la parte del SIC/ZPS "Dune di S. Giuseppe" compreso nell'area protetta.
- Zone C con possibilità di maggiori modificazioni dell'assetto naturale quali interventi di rinaturalizzazione o rimboschimento o altri tipi di interventi di riassetto morfologici e che identificano parte dell'area compresa tra Valle Fattibello e Valle Molino, gran parte della bonifica di Valle Isola, il fondo c.d. "Palazzino", il fondo c.d. "Collinara", il tratto del Canale Navigabile a nord fino a ridosso delle "vallette di Ostellato, le porzioni di territorio a nord di Comacchio intercluse tra la s.s. Romea e i Lidi Nazioni e Pomposa e la frazione di territorio a sud del complesso "Vascello d'oro".
- Zone pre – parco a forte connotazione antropica o comunque che necessiterebbero di notevoli sforzi per poter essere rinaturalizzate e che identificano tutto il restante territorio compreso nell'area protetta.

Tale zonizzazione è stata in parte modificata dalla L.R. 6/2005 come detto successivamente e il centro urbano della città di Comacchio, come quelli delle altre frazioni, che era identificato come territorio non assoggettabile ai vincoli della pianificazione del Parco dovrà invece seguire le indicazioni del nuovo Piano di Stazione, come prescritto dell'art. 29 della L.R. 6/2005.

## 2.3 - Evoluzione della pianura costiera

**Le origini.** L'attuale Delta del Po o "Delta Moderno", si protende a mare per circa 25 Km lungo un fronte di una novantina di Km, occupa un territorio di circa 425 Km quadrati compresi tra la foce dell'Adige a nord e quella delle lagune ravennati a sud del Reno. Il delta si sviluppa dopo che il Po si divide in cinque rami principali che, procedendo da nord a sud, si articolano in quelli di Maestra, Pila, Tolle, Donzella o Gnocca e Goro. I litorali sono caratterizzati da cordoni e barre, talora connesse all'evoluzione di estese frecce litorali, che bordano ampie aree lagunari e vallive retrostanti, oggi antropizzate. Un'ampia zona di "prodelta sommerso", che si estende in mare fino ad un massimo di circa 6 Km nella parte settentrionale, 10 in quella meridionale, chiude il sistema deltizio. Per contro, se, più correttamente sotto il profilo "geologico", si fa invece riferimento all'area che nelle ultime migliaia di anni (Olocene) ha registrato la presenza di foci ed apparati deltizi che hanno caratterizzato il divagare verso mare del Fiume Po, il termine "Delta Padano" o "Sistema Deltizio del Po" va esteso all'intera fascia costiera compresa fra Ravenna e Chioggia.



Figura 2.3.1 Lineamenti geografici dell'area deltizia del Po (da Bondesan, 1989; modif.).

In tal senso si riconosce allora un "Delta Moderno", sostanzialmente coincidente con l'attuale protrusione verso mare, ed un "Delta Storico o Antico" le cui tracce residue sono però ancora ben riscontrabili nell'area all'incirca compresa tra Ravenna e la foce del Po di Volano. Quest'area, dove si è sviluppato il Delta del Po sino al Medioevo e all'inizio del Rinascimento, non è più oggi attraversata da rami attivi del fiume ma conserva alcune zone umide (tra cui le valli Bertuzzi e di Comacchio sono un tipico esempio) che sono quanto resta delle vaste aree vallive che nel passato coprivano questo territorio.

L'evoluzione del Delta del Po è stata determinata dalla successione e dalla sovrapposizione di un insieme di complessi processi geologico-sedimentologici e climatico-meteorologici, sia terrestri che marino-costieri, su cui è andata a sommarsi, negli anni, l'azione dell'uomo. Si è assistito ad un progressivo spostamento verso est della linea di costa, determinato dal controllo e condizionamento operato dagli apporti fluviali, dell'efficienza delle foci, dell'azione del mare, ecc.

La progradazione, che, a meno di alcuni episodi erosivi localizzati, può essere definita continua, è dovuta al concorso dell'apporto fluviale e della redistribuzione dei sedimenti ad opera del mare.

L'evoluzione paleogeografica dell'area appare principalmente legata all'attività di un ramo principale del Fiume quello passante per il luogo ove sarebbe poi sorta Ferrara, oggi indicato come Po di Spina, il quale, a sua volta, si riorganizza, in prossimità di Codrea, in due ulteriori rami: il Padoa (da cui il nome Po), noto anche come Eridano e l'Olana (poi Po di Volano) nonché a quella degli altri alvei padani sfocianti tra Codigoro e Lagosanto. In particolare, l'attività del Po di Volano, ha determinato il protendimento, disomogeneo, di due apparati deltizi rispettivamente a SE di Comacchio e ad est di Codigoro.

Questa conformazione idrografica, che si mantiene pressoché immutata per tutto il periodo romano (periodo di "optimum climatico"), porta alla formazione di un ampio delta cuspidato. Esso si estende da Ravenna a Comacchio e, unico tra i tanti succedutisi nei secoli successivi, giunge a protendersi in mare oltre 2-3 km dalla linea di costa attuale.

Con la fine del peggioramento climatico medievale, databile tra il 476 ed il 750 d.C., l'area subisce un ulteriore mutamento idrografico: acquista notevole importanza il ramo più meridionale, il Po di Primaro, e l'Eridano subisce una rapida decadenza fino a scomparire del tutto.

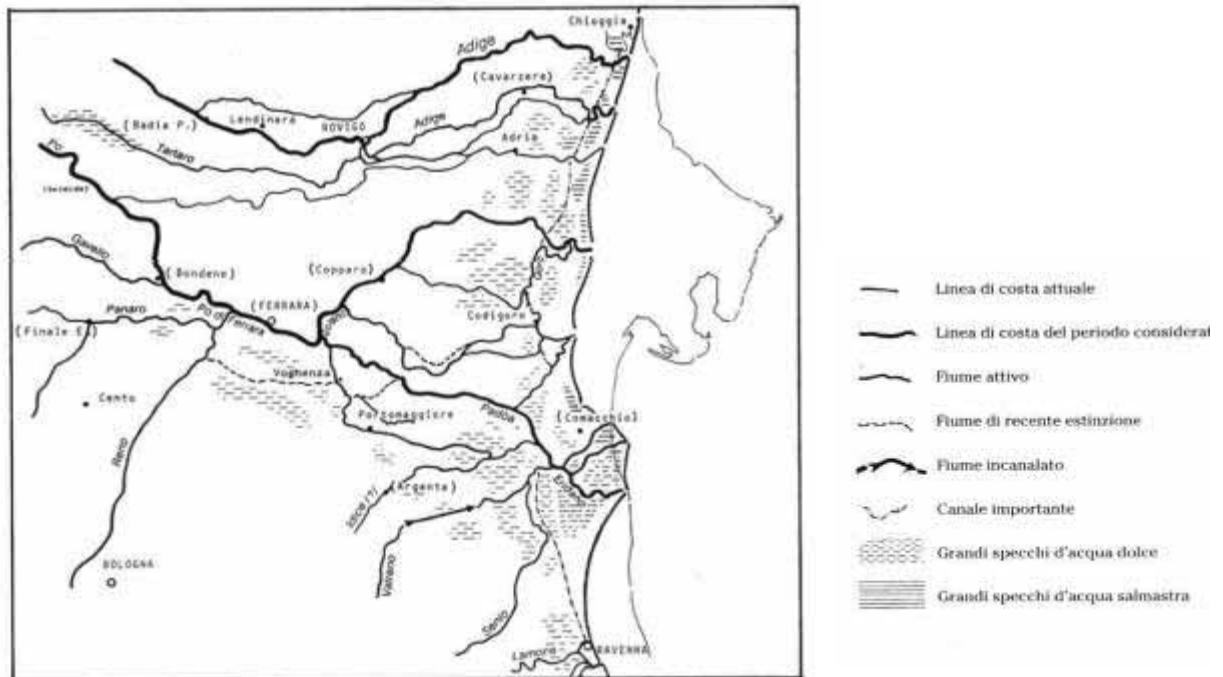


Figura 2.3.2: Il territorio deltizio del Po in Età Tardo Romana, all'incirca fine III sec d.C. (da Bondesan, 1995).

La sua cuspide viene completamente erosa dal mare ma alcune testimonianze connesse alla sua formazione (paleoalvei sepolti, corpi sedimentari, ecc.) si possono ancora registrare nell'antistante area marina mentre nell'area emersa le testimonianze di questo apparato sono fornite dai numerosi paleoalvei e cordoni litoranei fossili rinvenuti tra Spina e Comacchio (Fig.1.3.2).

In età romana avvengono i primi interventi significativi per il territorio. Vengono infatti tagliati i cordoni dunosi per permettere il collegamento tra il mare e le acque interne creando così, assieme alla costruzione delle grandi strade consolari a direzione nord – sud, una rete di comunicazione che permetterà il fiorire del porto di Spina.

In età tardo romana e altomedievale si ha un riequilibrio della progradazione descritta pocanzi; ciò comporta la crisi del delta eridanico e la ripresa dello sviluppo del delta del Volano. In questo quadro la sedimentazione diviene più regolare e si assiste alla formazione di una serie continua di cordoni. Lo spostamento verso Nord, ad opera della deriva litoranea, dei sedimenti dell'ormai estinto delta dell' Eridano fa sì che il delta del Volano si sviluppi assai rapidamente in particolar modo ad est di Pomposa. La linea di costa seguiva il percorso della Strada Romea da Bellocchio a S. Giuseppe, piegava ad est verso Volano e poi a Ovest verso Mesola attraverso la zona occidentale del Boscone (Bondesan 1982a, 1982b). Un innalzamento del livello marino accompagnato dall'ingressione di acque salmastre nei territori più subsidenti è attribuibile ad un

intervallo caldo tra il IX e il XII sec. d.C.: il delta ormai abbandonato dell'Eridano, divenuti trascurabili gli apporto sedimentari fluviali, viene ricoperto da estese paludi che costituiranno la parte orientale delle Valli di Comacchio. Questo è il periodo del controllo ecclesiastico che opera le prime iniziative collettive di bonifica.

Nei secoli successivi alterne vicende climatiche portano allo spostamento del corso principale del fiume Po a percorrere l'alveo attuale. Tale nuovo corso determinò una sempre minor efficienza del Po di Volano che, a causa degli apporti sedimentari, si fece sempre più pensile.

Il progressivo impaludamento dell'area comacchiese che oramai aveva interessato tutta la grande palude del Mezzano spinge gli Estensi a procedere ad una fondamentale opera di Bonifica che però sarà sostanzialmente vanificata nel giro di pochi decenni da una serie di problemi: l'abbassamento del suolo causato dalla stessa bonifica, allagamenti prodotti da importanti rotte del Po ed infine dalle difficoltà di trasferimento a mare delle acque di scolo determinate dai successivi sviluppi del Delta.

Tra il 1570 ed il 1640 circa si registra peraltro uno dei più marcati acmi negativi della Piccola Età del Ghiaccio o PEG che induce apporti solidi a mare così elevati che quasi tutti i porti nord-adriatici registrano notevoli problemi di insabbiamento. Per proteggere dall'interrimento i porti e la laguna veneta viene attuata una maestosa opera di modificazione idraulica rappresentata dal "Taglio di Porto Viro" in tal modo viene del tutto escluso dalla rete idraulica del Po il "Delta Rinascimentale" ed ha inizio la formazione del "Delta Moderno".

Le rappresentazioni cartografiche disponibili per gli anni successivi evidenziano come, per il sempre minor apporto solido a mare legato al concludersi della "Piccola Età del Ghiaccio", si assista ad una netta riduzione dei tassi di avanzamento delle foci in tutto il sistema deltizio ed, in particolare, di quelle del Po di Goro e di Donzella.

In corrispondenza della foce del Po di Volano inizia a prodursi quell'allungamento verso nord del bordo meridionale, sovracorrente, che, progressivamente, gli conferirà quella tipica "falciatura" ancor oggi visibile. Una simile variazione, a testimonianza del complessivo cambiamento intervenuto nei regimi sedimentari, si registra anche nella vicina foce del fiume Reno (Bondesan, 1990).

Un elemento di particolare e specifica modificazione dell'assetto geomorfologico- idrogeologico ed ambientale dell'area si registra dopo il 1850 quando nell'area del Delta prendono il via sistematici e sempre più intensi interventi di bonifica che, all'incirca sino al secondo dopoguerra del '900, ne modificano e ne trasformano notevolmente l'assetto fisico-naturale e ne sviluppano la valenza agricola (Bondesan 1990).

***Il secondo dopoguerra, le principali trasformazioni, i disequilibri attuali.*** Dal secondo dopoguerra in tutta l'area deltizia si assiste ad un generale arretramento della linea di costa con la conseguente sommersione di ampie zone costiere e lo spostamento verso riva dei banchi sabbiosi. Sono così entrate in crisi, ad esempio, molte spiagge ed attualmente il sistema degli scanni e dei litorali presenta aree in grave crisi erosiva. Nel contempo assume progressivamente sempre maggiore valenza lo sviluppo antropico ed i suoi continui incrementi in termini di molteplici usi del suolo ( dall'insediativo all'agricolo, turistico - balneare, ecc).

Se fino agli anni '50 la relativa abbondanza degli apporti solidi ha fatto sì che la linea di riva si mantenesse in regime di avanzamento e/o equilibrio, nei decenni successivi si instaura una

brusca inversione di tendenza, con perdita di estese aree litorali e sommersione di porzioni di territorio relativamente ampie.

Un fattore che in questo periodo ha indubbiamente condizionato ed aggravato ulteriormente l'assetto e l'equilibrio geologico s.l. del Delta è stato certamente dato dal notevole incremento fatto registrare dagli abbassamenti del suolo dovuti alla subsidenza incrementata dalle attività antropiche. Il territorio della bassa pianura padana, proprio per sua stessa natura, è sempre stato caratterizzato da marcati abbassamenti ma i suoi valori di subsidenza naturale (2-3 mm/anno) non sono però paragonabili a quelli registrati nell'area deltizia nell'ultimo sessantennio. Questi ultimi, in particolare, sono riconducibili soprattutto all'estrazione di acque dal sottosuolo, tra cui quelle metanifere, praticata in questi territori fra il 1938 ed il 1961; in proposito Caputo et al. (1970) e Borgia et al. (1982) segnalano per il periodo 1951-57 abbassamenti fino a 250 mm/anno nel cuore del Delta, e di 180 mm/anno tra il 1958 ed il 1962.

Inoltre, come già detto, gli interventi di bonifica eseguiti nell'ultimo secolo hanno ridotto l'area lagunare a circa il 20% dell'originaria estensione permettendo così lo sfruttamento agricolo del territorio nelle province di Ferrara e di Rovigo e, in minor misura, in quella di Ravenna. Ciò ha però accentuato gli abbassamenti di vaste aree, specialmente nella parte sud-orientale del Delta Moderno ed il cui abbassamento naturale non è stato più compensato da ulteriori depositi sedimentari.

Va infine sottolineato come tutto il territorio litoraneo del Delta del Po stia subendo una gravissima minaccia per l'alterazione del chimismo delle acque dolci superficiali e sotterranee. Ne sono causa ingressioni di acque marine nella falda freatica, eccessive variazioni indotte nel livello freatico, dispersioni nel suolo di acque reflue, ecc. Dati recenti evidenziano come la risalita del cuneo salino in poche decine di anni si sia quintuplicata soprattutto per l'eccessivo prelievo d'acqua dai fiumi, per magre estive sempre più accentuate e per l'approfondimento degli alvei fluviali.<sup>1</sup>

Una particolare focalizzazione in merito va fatta per quanto riguarda la rigidità della rete idrografica quale effetto della plurisecolare azione dell'uomo, volta a contrastare la tendenza dei fiumi ad esondare e divagare nella pianura. Di volta in volta questa azione si è tradotta nella semplificazione della rete (riduzione in un unico alveo di ogni fiume che precedentemente scorreva in più alvei), nel suo ridisegno (canalizzazione dei fiumi in alvei artificiali) e nella sua stabilizzazione (innalzamento di grandi argini per separare l'alveo di piena dal territorio circostante). In conseguenza di tali interventi i fiumi hanno continuato a depositare i loro sedimenti sempre entro gli stessi letti, mentre nelle aree comprese tra un alveo e l'altro il mancato arrivo di nuovi sedimenti ha impedito l'aggradazione della pianura e la compensazione della subsidenza. Per questo motivo i fiumi della bassa pianura e del Delta sono ormai del tutto "pensili" e le rotte fluviali sono divenute meno frequenti, ma nello stesso tempo più pericolose. La mancata aggradazione della pianura, i fenomeni di subsidenza (naturale ed artificiale) ed il prosciugamento di specchi d'acqua, il cui fondo era già molto depresso, hanno condotto all'attuale situazione altimetrica: il Delta del Po, come la maggior parte della fascia costiera

---

<sup>1</sup> Per analisi approfondite su questi fenomeni in serie storica si rimanda al Master Plan Della Costa Del Parco.

alto-adriatica, è al di sotto del livello del mare. Attualmente, l'assetto idraulico del Delta del Po viene controllato da vari Consorzi di Bonifica ed essi, per lo smaltimento delle acque all'esterno delle aree di loro competenza, hanno installato circa 35 impianti idrovori (fra principali e secondari), con una portata complessiva di circa 180 m<sup>3</sup>/s, che superano dislivelli di 6-9 m.

Per evitare l'ingresso delle acque marine è stato perciò necessario costruire le già citate dighe a mare e a laguna, e le altre arretrate, mentre i fiumi, che corrono alti sul territorio, sono stati muniti di potenti argini anche presso le foci. Lungo i canali di scolo è necessaria l'azione di una o più pompe idrovore, per portare le acque al mare. Nelle province di Ferrara e Rovigo e nelle adiacenti fasce costiere fino a Chioggia e a Ravenna sono ormai un centinaio gli stabilimenti idrovori che devono lavorare, quasi di continuo, per assicurare lo scolo delle acque, ed altre idrovore devono entrare in funzione nei mesi non piovosi per garantire l'irrigazione.





Piovosità media Regione Emilia-Romagna (decennio 1991-2001)	887 mm/anno
Differenza rispetto alla media 1921-1971	- 10%
Prevista diminuzione Milioni mc di acqua disponibile	19.620

Nel loro insieme, così come schematizzato da Ciavola et al.(2000), le condizioni generali dell'area risultano talora attenuate nelle zone più strettamente costiere e dove le acque marine tendono a conferire alla zona caratteri climatici più mediterranei. Durante l'inverno infatti la pianura padana è un bacino di aria relativamente fredda, ad alta pressione, che spinge prevalentemente i venti da Ovest verso Est sulla fascia costiera adriatica. Lo sporadico spostamento verso Sud- Ovest di queste alte pressioni, nei mesi invernali e primaverili, o la loro relativa attenuazione rispetto all'aria anticiclonica russo-asiatica, permette talora l'incunarsi della Bora, che è una caratteristica peculiare di questa fascia litoranea. Nell'estate, invece, la situazione termo-barometrica si inverte, determinando venti da est (Levante) o, più frequentemente, venti di sud est (il cosiddetto Scirocco).

Di conseguenza, ad esempio, nell'area deltizia la temperatura scende al di sotto di 2°C in gennaio e supera i 23° C in luglio; le escursioni termiche medie sono generalmente inferiori ai 22° C. I valori medi di precipitazione annua (che, ad esempio, nell'entroterra delle provincie di Ferrara e Rovigo si attestano tra i 650 e 700 millimetri) risultano inferiori ai 600 millimetri annui mentre, in particolare, è relativamente meno frequente la neve. In vicinanza della costa massimi di piovosità autunnali e primaverili, tipici del resto della pianura, manifestano spesso la tendenza a concentrarsi nel periodo invernale, con scarsità di precipitazioni in primavera.

In tutta la Pianura Padana orientale l'umidità relativa risulta poi assai alta ed essa scende sotto al 60% solo nei mesi di luglio e agosto mentre è elevatissima nel periodo tra novembre e febbraio, ossia nei mesi in cui la notte è più lunga e si registra quindi, in condizioni anticicloniche, una più lunga permanenza d'aria fredda al suolo, con conseguente formazione di nebbie. Nell'area costiera la stratificazione termica risulta però frequentemente contrastata dal vento; d'altra parte l'umidità assoluta è maggiore. In definitiva si può ritenere che il numero annuale delle ore di nebbia sia più o meno uguale nell'entroterra e nella regione deltizia ma, mentre nell'entroterra esse risultano concentrate soprattutto nei mesi invernali, nell'area costiera esse sono "diluite" in un periodo più lungo e si presentano soprattutto a tarda notte e al mattino.

Tutti questi dati permettono quindi di constatare una particolare caratterizzazione atmosferico-climatica dell'area deltizia che, su tali basi, può essere considerata come una vera e propria subregione climatica rispetto alla Pianura Padana.

Quanto sopra schematizzato può essere completato con la considerazione che tali influenze generali sono in gran parte legate anche alla azione esercitata dai venti dominanti; l'area rappresenta infatti una importante zona di confluenza e di smistamento delle masse d'aria provenienti da varie direzioni (Atlantico, Mediterraneo, Europa settentrionale ed Europa centro-orientale) e con contrasti quindi ben distinti. Per altro, un ruolo primario nella caratterizzazione del clima locale è da attribuire anche alla circolazione locale a regime di brezza, anche se si

manifesta a piccola scala, e limitatamente al periodo primavera-estate.

Da queste considerazioni di carattere generale si può delineare un quadro meteo-climatico stagionale di maggior valenza locale che, come delineato da Servin (2003) in occasione di alcune specifiche VIA condotte nella zona di Comacchio, evidenzia come :

- la caratteristica piovosità della stagione invernale è correlabile con la frequente presenza di aree depressionarie che si ricostituiscono sul versante adriatico, provenendo dal golfo Ligure;
- la maggiore piovosità in primavera rispetto all'inverno è dovuta, oltre che alle cause sopra citate, anche alla formazione di depressioni di sottovento che innescano correnti di bora e condizioni favorevoli ad attività temporalesca;
- la stagione estiva è caratterizzata da deboli gradienti barici, temperature elevate, correnti a regione di brezza e scarsa piovosità, legata essenzialmente ad attività temporalesca;
- la piovosità autunnale è da attribuire alle depressioni che si succedono in questa zona. Questa stagione è caratterizzata da precipitazioni la cui intensità viene mitigata dall'azione protettiva degli Appennini.

Tale assetto climatico locale è riassumibile e schematizzabile attraverso la carta delle isoiete e delle isoterme tipiche dell'area di più diretto interesse del Parco e riassunte in Figg. 2.4.3 e 2.4.4.

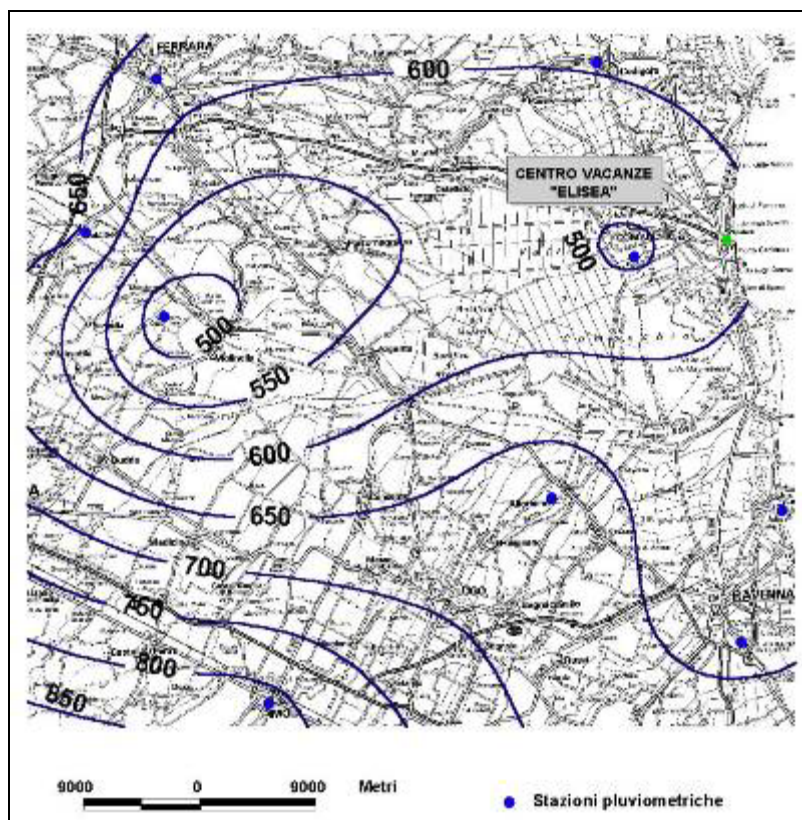


Fig. 2.4.3 – Carta delle isoiete medie (da SERVIN, 2003).

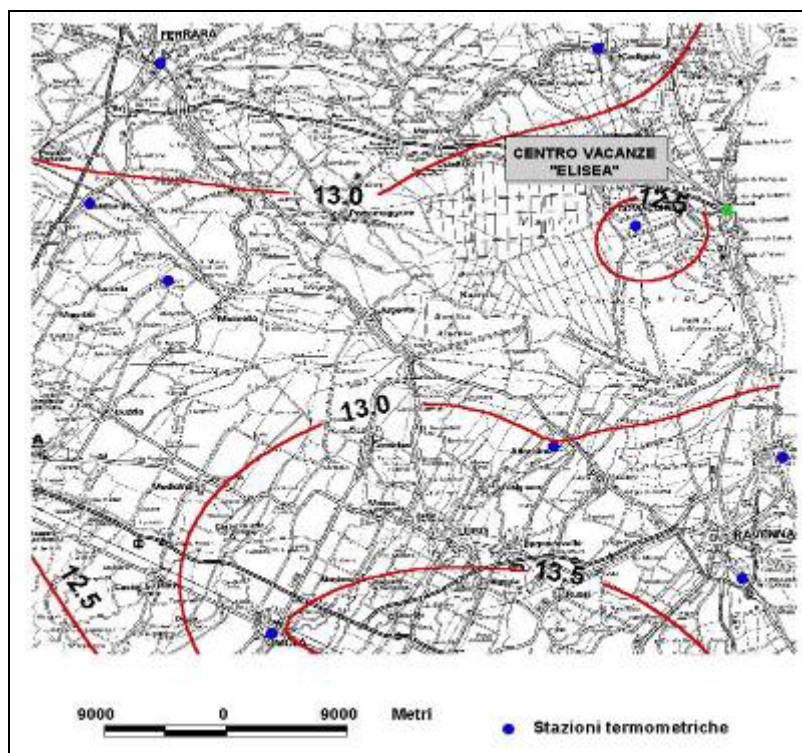


Fig. 2.4.4 – Carta delle isoterme medie (da SERVIN, 2003).

Nel tentare di definire con la maggior approssimazione possibile le caratteristiche di specifiche zone di Parco sono state prese in considerazioni i dati di stazioni meteorologiche in grado di fornire una base storica sufficientemente rappresentativa (SERVIN, 2003). In tab 2.1.1 sono riportate le stazioni da cui sono ricavabili parametri meteorologici utili a scala di singole zone di Parco.

Parametri	Ubicazione	Ente	Periodo di riferimento
<b>Precipitazioni</b>	Valle Pega (FE)	S.I.	1962-1985
<b>Temperatura</b>	Valle Pega (FE)	S.I.	1962-1985
<b>Intensità e direzione del vento</b>	Volano (FE)	S.M.R.	1986-1994
<b>Altezza strato di rimescolamento</b>	Volano (FE)	S.M.R.	1998

Tab. 2.4.5 - Stazioni meteo disponibili.

Da tali informazioni si può verificare come l'area di Comacchio rappresenti una zona di graduale passaggio da condizioni climatiche costiere a condizioni di tipo padano; le influenze marine e collinari sono avvertibili in modo meno apprezzabile e il clima assume una sua propria fisionomia che si contraddistingue per una maggiore escursione termica giornaliera, aumento

del numero di giorni con gelo nei mesi invernali, aumento di frequenza delle formazioni nebbiose, che si manifestano più intense e persistenti, attenuazione della ventosità con aumento delle calme anemologiche e incremento dell'umidità dell'aria (Servin, 2003).

In condizioni anticicloniche, caratterizzate da circolazione orizzontale e verticale molto scarsa, correnti verticali a prevalente componente discendente e condizioni meteorologiche non perturbate, l'atmosfera è caratterizzata da condizioni di stabilità e nella stagione invernale, in cui si ha un intenso raffreddamento del suolo dovuto all'irraggiamento notturno si può instaurare una condizione di inversione termica persistente, anche durante l'intero arco della giornata.

Questo fenomeno provoca un progressivo aumento delle concentrazioni di inquinanti negli strati atmosferici prossimi al suolo, agendo come uno strato di sbarramento alla diluizione di sostanze gassose verso l'alto. Per quanto concerne, più nello specifico, le Precipitazioni, l'andamento rilevato per le piogge medie mensili è riportato in Tab. 2.1.2 ed in Fig. 2.1.3.

Mese	Pioggia media mensile (mm di H <sub>2</sub> O)
Gennaio	34.2
Febbraio	26.0
Marzo	40.7
Aprile	36.5
Maggio	49.8
Giugno	35.8
Luglio	39.3
Agosto	65.7
Settembre	51.4
Ottobre	49.6
Novembre	67.1
Dicembre	43.4

Tab. 2.4.6 - Piogge medie mensili, stazione di Valle Pega, Comacchio (periodo 1962-1985; da Servin, 2003).

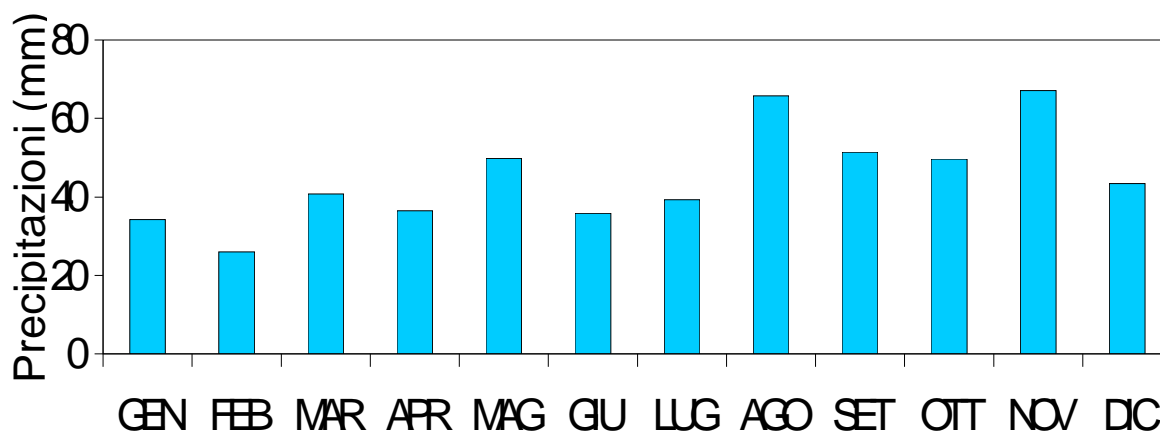


Fig. 2.4.7 - Pioggia media mensile - Stazione di Valle Pega, Comacchio (FE) (periodo 1962-1985; da Servin, 2003).

Dall'andamento delle piogge medie stagionali, riportato in tabella 2.4.8, si vede come i mesi

autunnali presentino i valori più elevati di precipitazione, con una media stagionale pari a 160.9 mm, seguiti dai mesi estivi con valori pari a 156,4 mm. I mesi invernali risultano i meno piovosi (media stagionale di 100.9 mm).

<b>Stagione</b>	<b>Pioggia media (mm di H<sub>2</sub>O)</b>
Inverno	100.9
Primavera	122.1
Estate	156.4
Autunno	160.1
Annuale	539.5

Tab. 2.4.8 - Piogge medie stagionali ed annuali (da Servin, 2003).

In tabella 2.4.9 sono invece riportati i valori delle temperature medie mensili, minime e massime. I valori mostrano un andamento tipico di località sub-continentale (escursione termica annua superiore ai 19°C), con un massimo in luglio pari a 28.2 °C e un minimo a gennaio di -1.8 °C, con una significativa escursione termica fra i due periodi. Per quanto concerne inoltre i valori delle minime e delle massime si può vedere come seguano un andamento analogo alla media diurna, con la presenza di periodi di gelo notturno nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio.

<b>Mesi</b>	<b>Temperatura media (°C)</b>	<b>Temperatura minima (°C)</b>	<b>Temperatura massima (°C)</b>	<b>Escursione termica (°C)</b>
<b>Gennaio</b>	1.2	-1.8	4.2	6.0
<b>Febbraio</b>	3.7	-0.4	7.7	8.1
<b>Marzo</b>	7.5	3.1	11.9	8.8
<b>Aprile</b>	11.8	6.9	16.6	9.7
<b>Maggio</b>	16.0	10.9	21.2	10.3
<b>Giugno</b>	20.2	14.8	25.5	10.7
<b>Luglio</b>	22.7	17.0	28.2	11.2
<b>Agosto</b>	22.3	16.8	27.6	10.8
<b>Settembre</b>	19.2	14.0	24.3	10.3
<b>Ottobre</b>	14.1	9.0	19.2	10.2
<b>Novembre</b>	7.8	4.2	11.5	7.3
<b>Dicembre</b>	2.7	-0.3	5.7	6

Tab. 2.4.9 - Temperatura media, minima e massima mensile con relativa escursione termica, stazione di Valle Pega, Comacchio (periodo 1962-1985; da Servin, 2003).

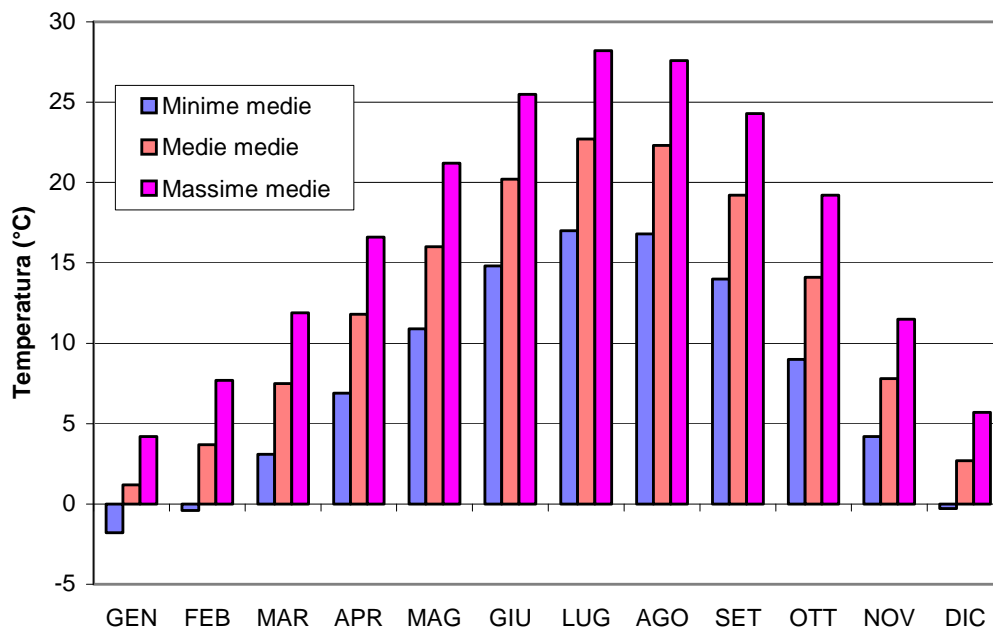


Fig. 2.4.10 – Temperature medie mensili, minime e massime - stazione di Valle Pega, Comacchio (FE) (periodo 1962-1985).

Per quanto riguarda infine la direzione e intensità del vento al suolo, in fig. 2.4.11 è infine riportata la rosa dei venti annuale che evidenzia come la direzione prevalente del vento sia SE con 20.9% dei rilievi, seguita dalla direzione E con il 14.9% dei rilievi (Servin, 2003).

Da i dati stagionali, disaggregati in fig. 2.4.12, si può notare come nella stagione fredda prevalgano i venti provenienti dal quadrante nord-occidentale: si tratta di venti che scendono lungo la pianura padana, seguendo la dorsale appenninica, diretti verso la costa adriatica. Viceversa nella stagione calda prevalgono i venti provenienti dal quadrante sud-orientale. In questo caso si tratta dello stesso tipo di venti presenti nella stagione fredda che però percorrono il territorio in senso contrario: dalla costa adriatica verso la valle padana.

Questi venti hanno direzione SW-NE (brezze di monte) nelle ore fredde (al mattino e nel pomeriggio in inverno e al mattino in estate), la direzione è NE-SW nelle ore calde (in estate nel pomeriggio). Questa differenza nel comportamento delle brezze deriva dal fatto che in estate la maggiore escursione termica tra ore calde e fredde porta all'instaurarsi dell'alternanza delle brezze di valle (ascendenti) e delle brezze di monte (discendenti); ciò non accade in inverno, dove anche nelle ore più calde non si raggiunge un gradiente termico sufficiente all'instaurarsi delle brezze di valle.

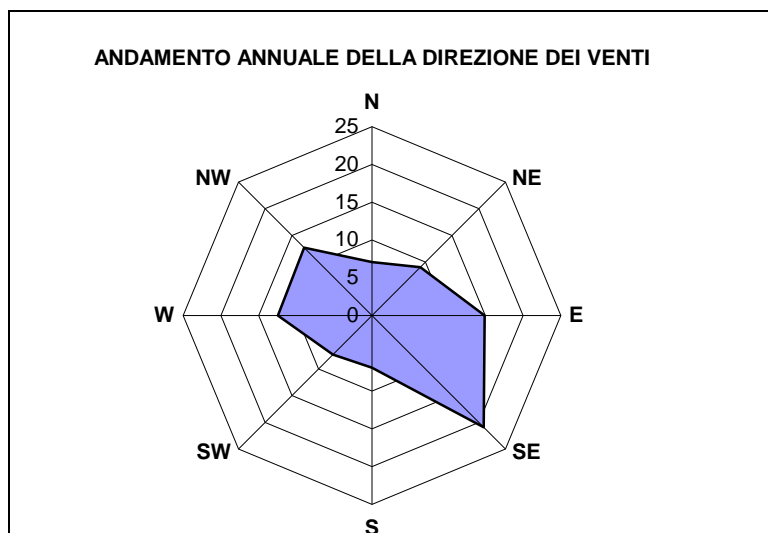


Fig. 2.4.11 - Rosa dei venti annuale, stazione di Volano (periodo 1986-1994; Servin, 2003).

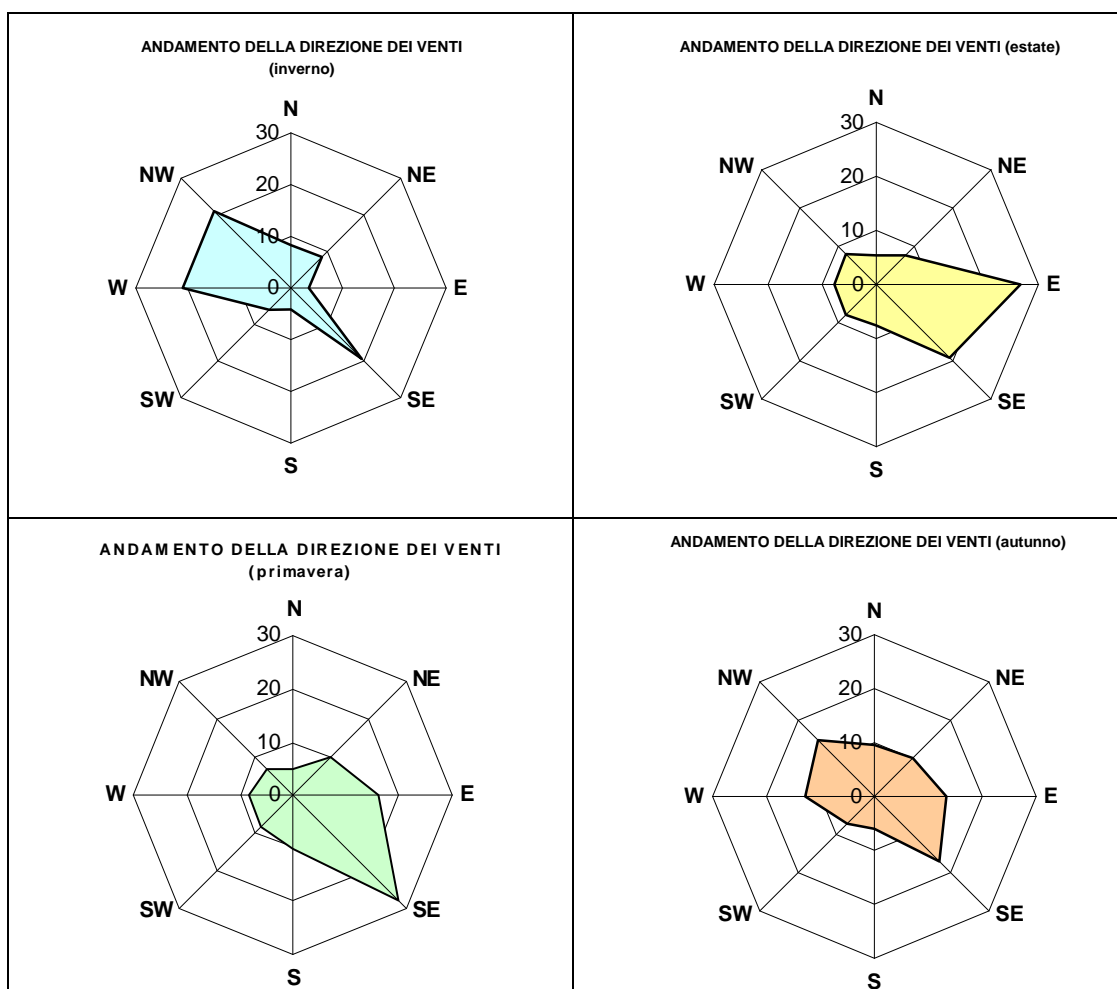


Fig. 2.4.12- Rose dei venti stagionali, stazione di Volano (periodo 1986-1994; Servin, 2003).

Per la zona in esame i processi di degradazione andrebbero distinti in processi che determinano l'inaridimento del suolo e processi che determinano la perdita della risorsa in termini di

sottrazione di volume e di superficie. Ai primi appartengono una serie di processi a loro volta raggruppabili in processi di degrado chimica e processi di degrado fisico. Fra i processi di origine chimica si distinguono quelli più direttamente legati alla desertificazione, quali la salinizzazione e la perdita di sostanza organica, da quelli non direttamente correlati ad essa, quali la contaminazione da metalli pesanti, l'acidificazione e lo spandimento di reflui organici i quali, a lungo andare, determinano comunque un impoverimento della risorsa, soprattutto in certi contesti, innescando a loro volta processi di desertificazione.

Per altro proprio le pianure costiere possono presentare, specialmente nelle zone più prossime al mare, notevoli problemi per quanto riguarda il tenore di salinità dei suoli o, come generalmente indicata, una marcata "salinizzazione". L'innalzamento di quest'ultimo è dovuto alla risalita capillare ed all'utilizzo di acque ricche in sali, a causa del crescente fenomeno di intrusione di acque marine nei corpi acquiferi continentali - a sua volta determinato dal massiccio emungimento, spesso incontrollato, delle acque dolci sotterranee - ed a non corrette pratiche irrigue. Ciò implica che si irriga con acque via via più salate, soprattutto se le caratteristiche di permeabilità del substrato non consentono una spontanea perdita dei sali verso gli strati più profondi. Un drenaggio imperfetto, legato alla presenza di strati impermeabili, quali possono essere depositi argillosi lagunari, spesso presenti nel sottosuolo di terreni alluvionali costieri, causa il permanere, in prossimità della superficie, di acqua di scarsa qualità e la conseguente risalita capillare nella zona radicale. Inoltre l'eliminazione o la riduzione dell'effetto tampone delle zone umide costiere sul cuneo salino ad opera della bonifica meccanica non opportunamente organizzata e monitorata può accelerare fortemente il processo di salinizzazione delle pianure costiere (Comitato Nazionale per la lotta contro la desertificazione DPCM 26 / 9 / 97 G.U. n. 43 del 21/2/98).

### 2.4.1 - La qualità dell'aria

Per l'area oggetto di studio non esiste un monitoraggio in continuo dei parametri relativi alla qualità dell'aria. D'altra parte l'area è a prevalente vocazione agricola e non sono presenti stabilimenti industriali, né attività artigianali potenzialmente inquinanti per l'atmosfera.

Tuttavia si riportano i dati di un recente progetto: "Sistema per la valutazione e la gestione ambientale di zone industriali dei Comuni di Ferrara (P.M.I. di Cassana e Polo chimico) e di Ostellato (Z.I. di San Giovanni) e aree limitrofe 2002-2004" a cura di Arpa sez. di Ferrara, nel quale è stato considerato il comprensorio della Z.I. di San Giovanni che risulta prossima e quindi in prima approssimazione indicativa delle condizioni del territorio d'indagine.

Nell'area costituita dalla zona industriale di S.Giovanni di Ostellato e dalle zone limitrofe, non erano state mai effettuate, prima dello studio, rilevazioni sistematiche della corrente qualità dell'aria. La stazione più vicina, appartenente alla Rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria, è quella di Gherardi (comune di Iolanda di Savoia), a circa 12 Km a NordOvest rispetto alla zona. Va comunque detto che tale stazione è stata progettata come stazione "di fondo" regionale, essendo stata posizionata lontano dall'influenza diretta di pressioni specifiche di un qualche rilievo. I parametri misurati da tale stazione sono: ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>, dal 1998), ozono (O<sub>3</sub>, dal 1998), polveri fini (PM<sub>10</sub>, dal 1999); è effettuata anche una rilevazione meteo locale.

Al fine di dare concretezza alla conoscenza della qualità dell'aria in una zona in cui è presente una significativa concentrazione di attività industriali, come quella della zona industriale di S.Giovanni di Ostellato (della quale è, peraltro, prevista una prossima espansione in direzione Est), si sono effettuate due campagne con Mezzo mobile attrezzato, in mesi climaticamente differenti.

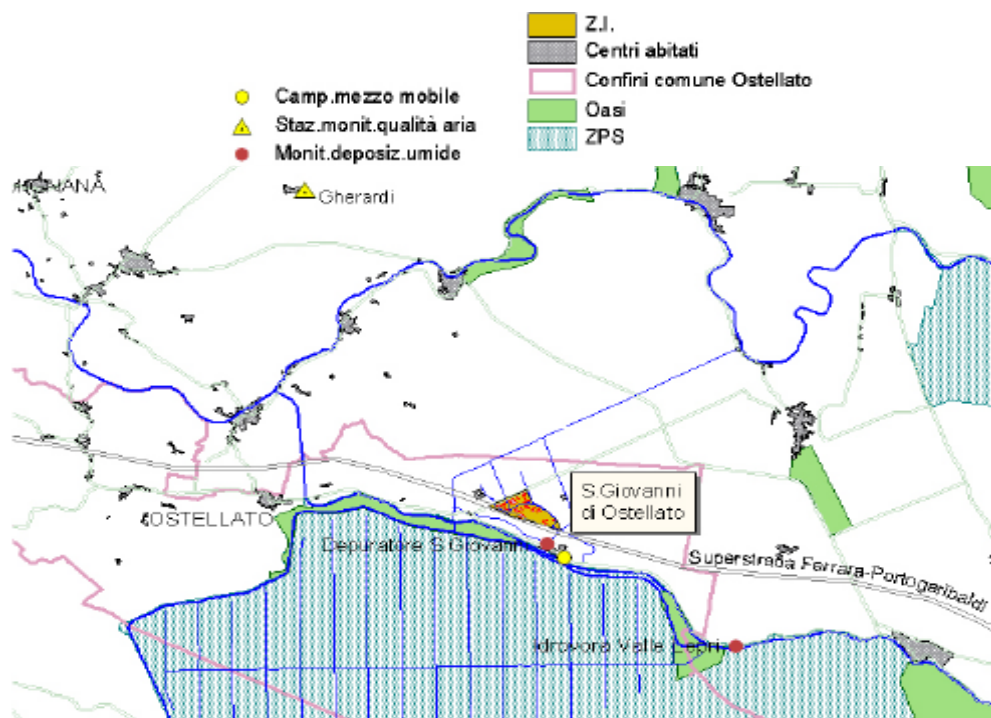


Fig. 2.4.1.1 - La Zona Industriale e le aree circostanti: elementi considerati nello studio.



Fig. 2.4.1.1a - La Zona Industriale rispetto all'area studio.

I parametri misurati nel corso delle campagne sono stati: monossido di azoto (NO), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), polveri fini (PM<sub>10</sub>), monossido di carbonio (CO), benzene, toluene e xileni, ozono (O<sub>3</sub>) (oltre ai principali dati meteo). Si tratta dei parametri routinari per tali campagne, integrati per l'occasione, nella campagna estiva, con misure del contenuto dei metalli nelle PM<sub>10</sub>.

Metalli su polveri PM<sub>10</sub> del Mezzo Mobile Campagna n.5/2003 S. Giovanni di Ostellato ng/Nm<sup>3</sup>

	As	Cd	Co	Cu	Cr	Mn	Ni	Pb	Zn	Fe	Al	V
4/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,4	4,9	8,0	<1.0	5,1	17,6	431,7	115,9	<1.0
5/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,2	<1.0	4,1	<1.0	14,8	67,2	324,5	77,7	<1.0
6/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	2,4	<1.0	2,9	<1.0	6,8	23,7	241,4	43,7	<1.0
7/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	2,7	<1.0	4,6	<1.0	4,1	3,9	288,4	78,8	1,2
12/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,7	<1.0	6,9	<1.0	4,9	15,2	378,5	88,2	1,2
13/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,4	1,7	8,6	<1.0	<1.0	67,8	457,4	126,6	1,5
14/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	2,7	<1.0	4,6	<1.0	<1.0	100,3	271,5	84,4	<1.0
15/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,9	1,2	4,7	<1.0	<1.0	67,7	272,6	100,1	<1.0
16/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,4	<1.0	6,6	<1.0	<1.0	18,8	410,4	154,9	<1.0
17/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	4,9	2,2	24,8	16,4	<1.0	26,8	1142,9	644,1	3,9
18/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	2,9	<1.0	10,9	1,9	8,0	20,9	512,6	282,6	<1.0
19/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,9	<1.0	8,5	<1.0	5,3	38,6	429,9	131,7	<1.0
20/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,9	1,7	6,1	<1.0	10,0	26,9	351,2	75,5	<1.0
21/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	3,4	1,5	10,4	<1.0	10,2	18,5	357,9	108,8	<1.0
22/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	6,3	2,7	14,1	1,5	16,3	33,2	576,8	236,6	1,7
23/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	6,7	2,2	18,0	<1.0	49,1	6,2	759,1	407,0	1,7
24/7/03	<1.0	<1.0	<1.0	1,2	2,6	13,0	<1.0	10,8	397,8	480,4	154,5	<1.0
	As	Cd	Co	Cu	Cr	Mn	Ni	Pb	Zn	Fe	Al	V
Max	<1.0	<1.0	<1.0	6,7	4,9	24,8	16,4	49,1	397,8	1142,9	644,1	3,9
Min	<1.0	<1.0	<1.0	1,2	1,2	2,9	1,5	4,1	3,9	241,4	43,7	1,2
Media valori > LDR	<1.0	<1.0	<1.0	3,6	2,3	9,2	6,6	12,1	55,9	452,2	171,2	1,9
% dati > LDR	0%	0%	0%	100%	53%	100%	18%	71%	100%	100%	100%	35%

Fig. 2.4.1.2 - Metalli su polveri PM<sub>10</sub> del mezzo mobile campagna S. Giovanni di Ostellato.

	N.dati	Copertura temporale	Rif. legislativo	Tempo di mediazione	Espressione limite	Valore limite	Unità di misura	Valore rilevato	
Monossido di carbonio (CO)	54	100.0%	DM 60/2002	8 ore	Media massima giornaliera su 8 ore	10	mg/Nm3	1.5	max 8 ore media mobile
Biossido di zolfo (SO2)	571	55.2%	DM 60/2002	1 ora	Valore limite orario	350	ug/Nm3	35	max orario
	24	55.7%	DM 60/2002	24 ore	Valore limite giornaliero	125	ug/Nm3	15	max giornaliero
	571	55.2%	DM 60/2002	3 ore	Soglia di allarme	500	ug/Nm3	35	max orario
Biossido di azoto (NO2)	667	59.2%	DM 60/2002	1 ora	Valore limite orario	200	ug/Nm3	52	max orario
	667	59.2%	DM 60/2002	anno	Valore limite annuale	40	ug/Nm3	14	media periodo
	667	59.2%	DM 60/2002	3 ore	Soglia di allarme	400	ug/Nm3	52	max orario
Ozono	672	100.0%	DM 16/5/96	1 ora	Livello attenzione e Soglia informazione	180	ug/Nm3	25	max orario
	672	100.0%	Direttiva 2002/3/CE	5 ore consecutive	Soglia di allarme	240	ug/Nm3	65	max orario
Particelle sospese <10 micron	15	50.2%	DM 60/2002	24 ore	Valore limite giornaliero	50	ug/Nm3	64	max giornaliero
	15	50.2%	DM 60/2002	anno	Valore limite anno	40	ug/Nm3	25	media periodo
Benzene	4	100.0%	DM 60/2002	anno	Valore limite anno	5	ug/Nm3	1.5	media periodo

Fig. 2.4.1.3 - Mezzo mobile campagna autunnale S. Giovanni di Ostellato. Valori limite per la protezione della salute.

	N.dati	Copertura temporale	Rif. legislativo	Tempo di mediazione	Espressione limite	Valore limite	Unità di misura	Valore rilevato	
Monossido di carbonio (CO)	60	95.2%	DM 60/2002	8 ore	Media massima giornaliera su 8 ore	10	mg/Nm3	0.7	max 8 ore media mobile
Biossido di zolfo (SO2)	503	99.8%	DM 60/2002	1 ora	Valore limite orario	350	ug/Nm3	20	max orario
	21	100.0%	DM 60/2002	24 ore	Valore limite giornaliero	125	ug/Nm3	16	max giornaliero
	503	99.8%	DM 60/2002	3 ore	Soglia di allarme	500	ug/Nm3	20	max orario
Biossido di azoto (NO2)	502	99.6%	DM 60/2002	1 ora	Valore limite orario	200	ug/Nm3	49	max orario
	502	99.6%	DM 60/2002	anno	Valore limite annuale	40	ug/Nm3	10	media periodo
	502	99.6%	DM 60/2002	3 ore	Soglia di allarme	400	ug/Nm3	49	max orario
Ozono	501	99.4%	DM 16/5/96	1 ora	Livello attenzione e Soglia informazione	180	ug/Nm3	211	max orario
	501	99.4%	Direttiva 2002/3/CE	3 ore consecutive	Soglia di allarme	240	ug/Nm3	211	max orario
Particelle sospese <10 micron	29	87.9%	DM 60/2002	24 ore	Valore limite giornaliero	50	ug/Nm3	48	max giornaliero
	29	87.9%	DM 60/2002	anno	Valore limite anno	40	ug/Nm3	25	media periodo

Fig. 2.4.1.4 - Mezzo mobile campagna estiva S. Giovanni di Ostellato. Valori limite per la protezione della salute.

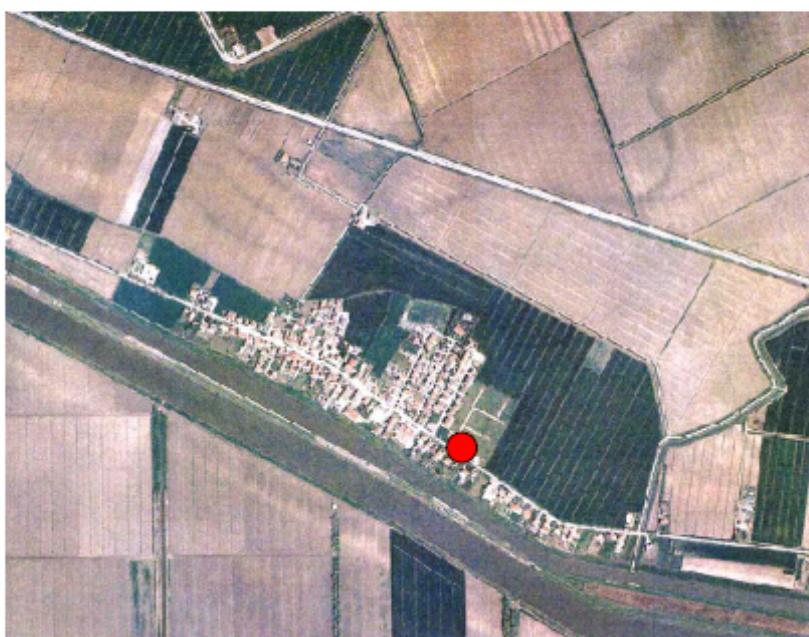
Sui dati rilevati si è effettuata un'elaborazione ad hoc, in modo da consentire di estrapolare da essi un riferimento, ancorché approssimativo, ad una situazione annuale altrimenti inaccessibile. Si sono così ricavate medie annuali stimate da confrontare con i valori limite che la legge pone a presidio della qualità dell'aria in zone "rappresentate" da monitoraggi in continuo.

Le campagne sono state condotte posizionando il Mezzo mobile nel centro abitato di S. Giovanni di Ostellato, per circa tre settimane consecutive (dal 14.11 all'11.12.2002 e dal 4.07 al 24.07.2003).

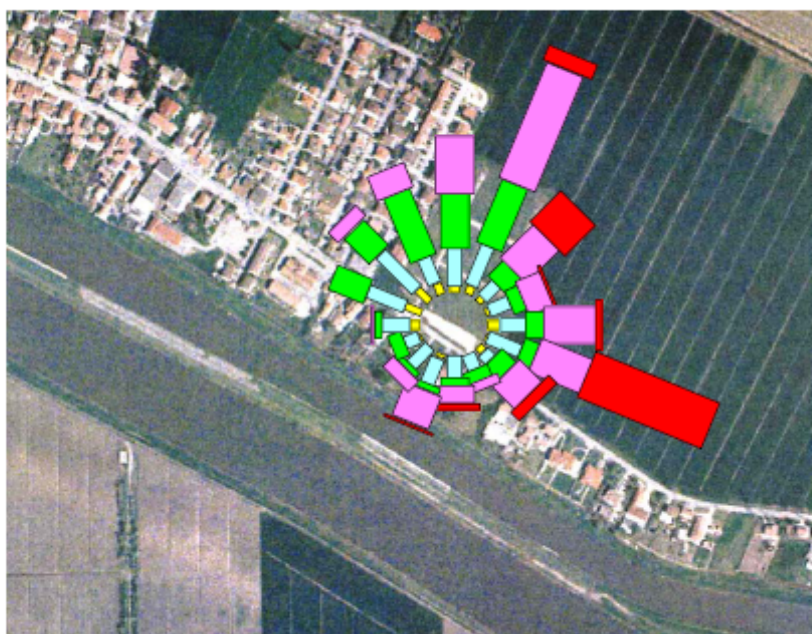
L'analisi della rosa dei venti annuale 2002 mostra come direzioni prevalenti quelle da NordOvest e da SudEst, il che, unitamente alla sua vicinanza con l'area d'interesse naturalistico a sud della zona industriale, ha giustificato nella frazione la collocazione del Mezzo Mobile. Purtroppo, durante la campagna autunnale (2002) le direzioni prevalenti sono state, diversamente da quanto generalmente accade durante tale periodo, da Nord-NordEst e da Est-SudEst, mentre durante la campagna estiva (2003) da S-SE: in entrambi i casi quindi la frazione di San Giovanni di Ostellato è risultata prevalentemente non sottovento rispetto alla zona industriale.

### Campagna di rilevamento inquinamento atmosferico

San Giovanni di Ostellato – 14 novembre / 11 dicembre 2002



Posizione del mezzo mobile: Via Lidi Ferraresi / Via Finzi



Rosa dei venti misurati dal mezzo mobile nel periodo della campagna

Fig. 2.4.1.5 - Mezzo mobile campagna autunnale S. Giovanni di Ostellato. Valori limite per la protezione della salute.

**Campagna di rilevamento inquinamento atmosferico**

San Giovanni di Ostellato – 4 / 24 luglio 2003



Posizione del mezzo mobile: Via Lidi Ferraresi / Via Finzi



Rosa dei venti misurati dal mezzo mobile nel periodo della campagna

Fig. 2.4.1.6 - Mezzo mobile campagna estiva S. Giovanni di Ostellato. Valori limite per la protezione della salute.

Un'analisi dei monitoraggi effettuati a Gherardi evidenzia caratteristiche che è bene analizzare nel dettaglio per costituire riferimento ai valori riscontrati a San Giovanni di Ostellato. Per le polveri fini (PM10), la media annuale di Gherardi si è mantenuta pressoché costante nel tempo, con oscillazioni tra i 20 e i 30 microg/Nm<sup>3</sup>. L'esperienza maturata in questi anni suggerisce che i valori riscontrati sono probabilmente frutto di un inquinamento "di fondo" legato al combinarsi e allo "spalmarsi" su larga scala (per diffusione e ricircolo) dell'inquinante generato dalle fonti più diverse, con la modulazione determinante, a livello spazio-temporale, della situazione meteo-climatica. I mesi più critici sono quelli freddi; le aree più critiche sono quelle con più frequenti fenomeni d'inversione termica.

Analogo andamento mostrano le medie annuali del biossido di azoto, risultando in tal caso oscillazioni molto meno marcate con valori sempre compresi tra i 15 e i 20 microg/Nm<sup>3</sup>.

L'ozono, inquinante secondario di tipo fotochimico (cioè formantesi nell'atmosfera per reazioni chimiche pesantemente influenzate dalla radiazione solare), riveste, nel nostro caso, interesse marginale: i suoi valori medi annuali, oscillanti tra i 40 e i 60 microg/Nm<sup>3</sup>, sono frutto di fenomeni su larga scala con scarsa influenza di pressioni locali vicine ai sistemi di misura. I valori più alti si riscontrano nei mesi estivi.

A San Giovanni di Ostellato le PM10, rilevati nelle due campagne, hanno mostrato andamenti giornalieri del tutto sovrapponibili a quelli della stazione di fondo di Gherardi (così come, peraltro, a quelli della stazione urbana di Corso Isonzo, nel capoluogo). Durante la campagna estiva di San Giovanni di Ostellato i valori medi giornalieri, i massimi e i valori calcolati sul periodo (mediana e 98° percentile) sono risultati quasi coincidenti con quelli di Gherardi, con nessun superamento del limite di legge giornaliero (pari a 50 microg/Nm<sup>3</sup>).

Durante la campagna di fine autunno, i valori citati si sono collocati in posizione intermedia tra quelli misurati nel periodo a Gherardi e a Corso Isonzo, con un solo superamento del limite (non, però, a Gherardi).

Quanto al biossido di azoto, la sovrapposizione sia degli andamenti che dei valori fra entrambe le campagne di San Giovanni ed i corrispondenti periodi di monitoraggio di Gherardi è stata pressoché completa, con dati quasi sempre inferiori a quelli rilevati nel capoluogo.

Relativamente all'ozono, in entrambe le campagne (sia estiva che autunnale) si è avuta sovrapposizione di andamenti ed una sostanziale equivalenza di valori fra San Giovanni e Gherardi.

Passando alle altre rilevazioni effettuate col Mezzo mobile per parametri non misurati a Gherardi, va segnalato che:

1. il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) è stato sempre molto basso, così come a Ferrara nello stesso periodo (la prossimità dei valori al limite di rilevabilità del metodo spiega le apparenti differenze, assolutamente non sostanziali);
2. il monossido di carbonio (CO), inquinante prevalentemente "da traffico", ha mostrato valori molto bassi e costantemente più bassi che a Ferrara;
3. il benzene, microinquinante esclusivamente "da traffico", ha mostrato valori molto bassi o addirittura inferiori al limite di rilevabilità del metodo, distanziandosi nettamente dalla situazione rilevata nel capoluogo;
4. gli altri idrocarburi (anch'essi collegati in buona parte alle emissioni veicolari) toluene e xileni hanno mostrato una situazione del tutto analoga a quella del benzene.

	medie annuali 2002					medie annuali 2003				
	PM10	NO2	O3	SO2	CO	PM10	NO2	O3	SO2	CO
S.Giovanni Ostellato	31	19	38		0,5	32	16	45		0,4
Gherardi	26	19				27	17	58		
Ferrara	43	31 - 53	42	7 - 10	1.0 - 1.4	41	33 - 54	53	5 - 6	0.9 - 1.3

Le celle in grigio scuro riportano le medie annuali stimate sulla base delle campagne con il mezzo mobile.  
Le celle in rosso contengono i parametri per i quali si è misurato o stimato il superamento dei valori limite.  
Le celle in arancione contengono i parametri per i quali si è misurato un valore compreso fra il valore limite e il valore limite più il margine di tolleranza.

Fig. 2.4.1.7 - Medie annuali: stime S. Giovanni di Ostellato e confronto con Gherardi e Ferrara.

Volendo dare un senso complessivo ai dati e ai relativi confronti, si può affermare che, ragionando su base giornaliera, polveri e biossido di azoto sembrano rilevare la presenza di condizioni che si discostano, seppur non eccessivamente, da quelle del "fondo", mentre le valutazioni su base annuale (confronto tra le medie stimate per S.Giovanni e le medie misurate a Gherardi) portano a rilevare differenze (peraltro statisticamente non significative) solo per le PM10. Che tale situazione sia da imputarsi ad un combinarsi dell'azione di pressioni legate al traffico locale (c'è anche la vicina superstrada) e alle attività industriali di San Giovanni (ma anche delle altre presenti nel comune di Ostellato) è cosa facile da sostenersi, ma lo studio non è stato in grado di dare una risposta certa, specie per quel che riguarda la ripartizione di "responsabilità" tra le diverse fonti.

A conclusione del tema "monitoraggi", una considerazione specifica merita, pur nella sperimentalità dei rilievi, la determinazione della concentrazione dei metalli (tra cui il cromo, emesso dai camini di una delle aziende della zona) nelle polveri fini, determinazione condotta in occasione della sola campagna estiva. I valori riscontrati, espressi come peso/volume, tutti molto bassi, risentono ovviamente della bassa concentrazione delle PM10 rilevate nel periodo: va però detto che essi (cromo incluso) sono sostanzialmente equivalenti a quelli relativi ad altre rilevazioni condotte in periodo estivo in altri siti. Una conferma a ciò potrebbe venire da un'analisi, non ancora effettuata, sull'espressione dei valori in termini di peso/peso (cioè microgrammi d'inquinante per grammo di PM10).

## 2.4.2. Riduzione dell'inquinamento luminoso

Il buio è indispensabile per il sano funzionamento di molti organismi viventi e di interi ecosistemi. Per questo è necessario sviluppare azioni tecniche e normative per ridurre l'inquinamento luminoso e i suoi effetti sulla biodiversità, oltre che ovviamente per diminuire il consumo energetico complessivo.

Come hanno più volte affermato le Convenzioni internazionali che si occupano della protezione delle specie migratorie, la vita animale si evolve con i modelli naturali di luce e di buio; con il mutamento di queste influenze e modelli si interrompono molte funzioni del comportamento animale. Quindi, l'inquinamento luminoso rappresenta una minaccia crescente per la fauna selvatica in generale e per gli animali migratori in particolare.

L'inquinamento luminoso può confondere le rotte e gli spostamenti di animali che usano l'orizzonte e le stelle per orientarsi, altera le interazioni competitive ed i cicli riproduttivi, cambia il normale rapporto predatore-preda ed influenza la psicologia degli animali.

Gli effetti delle fonti luminose artificiali sull'attrazione degli uccelli sono conosciuti almeno da un paio di secoli e producono ogni giorno nel mondo migliaia di vittime tra gli animali, anche di specie rare ed a rischio di estinzione.

Lo spiaggiamento degli adulti ed il disorientamento dei piccoli delle tartarughe marine sono un altro dei fenomeni portati dallo sviluppo urbano del litorale. La luce artificiale dei lampioni stradali, delle case, delle attività produttive o il cielo illuminato delle città, particolarmente nelle notti senza luna, possono disorientare i piccoli di tartaruga e confondere il loro orientamento innato che li porta la mare dopo la schiusa delle uova. A causa dei problemi di orientamento, le giovani tartarughe strisciano nel senso errato e si espongono così alla disidratazione, ai predatori ed alle elevate temperature di dopo l'alba.

Oltre gli uccelli e le tartarughe, sono minacciati dall'inquinamento luminoso anche alcuni mammiferi, come i pipistrelli, e molti roditori. Molte di queste specie sono infatti animali crepuscolari e notturni ed è facile immaginare gli effetti significativi che i cambiamenti nell'illuminazione notturna possono avere su di loro.

Ci siamo soffermati su questo aspetto particolare dei fenomeni indotti dalla eccessiva dispersione di luminosità, per la finalità particolare dello strumento di pianificazione che si sta approntando, consci comunque che una corretta politica energetica debba comunque combattere lo spreco di energia –a prescindere dalla qualità della fonte di produzione- e che il Parco possa avere un ruolo anche nella corretta educazione della popolazione residente entro i suoi confini.

La situazione attuale di *skyglow* delle aree interessate dal Piano di Stazione, desunta dalla Mappa della Luminosità 2012 messa a disposizione da ARPA-ER, evidenzia una **media**

**intensità** luminosa lungo la fascia costiera tra l'abitato di Portogaribaldi a sud e quello di Lido degli Scacchi, a nord, caratterizzata dalla presenza di campeggi stagionali e zone dunose non urbanizzate.

**Elevata intensità** luminosa si rileva invece lungo tutta la fascia della SS 309 "Romea", da Portogaribaldi sino a S.Giuseppe, con punte di **molto elevata** intensità in località Collinara, per la presenza di una vasta area commerciale e di servizi (ipermercato, multisala cinematografica eccetera). Per contro, si registra una sostanziale condizione di **cielo quasi buio** (livello 3 della Scala di Bortle) in corrispondenza di Valle Pega, della parte meridionale di Valle Fattibello, della fascia lungo il Navigabile sino alle Vallette di Ostellato. Il centro storico di Comacchio presenta una luminosità coerente con un'area urbana ma su livelli di **media intensità**, dovuti sia alla particolare conformazione del centro (di tipo lagunare con canali e con poche strade ad elevato traffico) che alle scelte già adottate in materia di illuminazione pubblica e di insegne commerciali luminose.

Una ultima notazione va necessariamente riservata alla situazione "all'orizzonte" dell'area di progetto. Come detto all'inizio, non sono solo le condizioni di sito a determinare i problemi di danno da inquinamento luminoso ma, anche, le situazioni esterne al sito influenti direttamente sulle condizioni di orientamento delle specie animali e sulla possibilità di raggiungere effettivamente, almeno sulle aree protette (SIC, ZPS e zone B e C di Parco) un livello di buio compreso tra le classi 3 e 2 della Scala di Bortle. La grande vicinanza, a sud, dell'area urbana di Ravenna, del suo petrolchimico e della sua area portuale condizionano infatti fortemente qualsiasi politica di mitigazione della dispersione luminosa nel comprensorio delle zone umide tra Comacchio e Ravenna, oltre che rilasciare anche sul mare (e quindi sulla linea di battigia) quantità significative di *bagliore*.

## 2.5 - Caratterizzazione geologica e geomorfologica

L'evoluzione storica del basso ferrarese è caratterizzata da un insieme di processi naturali ed antropici che ha portato all'attuale configurazione della pianura.

È corretto pensare alla pianura Padana come una diretta conseguenza del trasporto di detriti effettuato da ghiacciai, torrenti e fiumi e dall'accumulo graduale di sedimenti dovuti alla disgregazione meteorica dei corpi rocciosi che lambiscono la zona. La sua formazione comincia a delinearsi intorno all'Oligocene. Da un punto di vista geologico, i materiali nel sottosuolo poco profondo della piana del Po sono formati da sedimenti alluvionali accumulati dal trasporto del fiume Po e dei suoi affluenti in poco più di un milione di anni.

Lo spessore di questi sedimenti alluvionali va da poche decine di metri fino a parecchie centinaia di metri. Essi registrano la fase finale nel riempimento di un ampio bacino tra le Alpi e gli Appennini, che iniziò a formarsi molti milioni di anni fa. In questo periodo, l'area dove si trova ora la Pianura Padana era coperta da un mare profondo poche centinaia di metri, in cui si depositavano sabbia e argilla.

Il fondo del mare cominciò ad abbassarsi gradualmente a causa di subsidenza tettonica, e questo permise nel tempo geologico il continuo accumulo di nuovo sedimento, mentre il vecchio sprofondava a profondità via via più grandi.

In epoca recente l'azione dei fiumi, ed in particolare del Po, ha portato al progressivo accumulo a valle di sedimenti provenienti dal disfacimento dei rilievi alpini e appenninici.

Fino all'età Romana compresa (III sec. d.C.) tutta l'area è sommersa, almeno a partire dalla trasgressione Flandriana, ad eccezione della zona interessata dal delta del Padoa – Eridano (ramo principale del Po in epoca Romana). Con la progradazione dell'apparato deltizio del Volano (a partire dall'Alto Medioevo), con la bocca principale coincidente con la foce del Po di Volano attuale, l'area compresa tra questi due corsi d'acqua viene ad emergere, costituendo l'ala meridionale del nuovo apparato deltizio. In particolare la sedimentazione diventa più regolare e si assiste alla formazione di una serie continua di cordoni.

Da un punto di vista geomorfologico tutta l'area è interessata da sistemi lineari costituiti da fasci di cordoni dunali appartenenti agli apparati deltizi del Po. In particolare la Romea è ubicata lungo il cordone dell'apparato deltizio Romano mentre tutta la zona a nord del Porto Canale è occupata dai cordoni progradanti del delta del Volano, che hanno fatto emergere l'area a partire dal VII secolo; i cordoni appaiono molto distanziati, segno di una veloce progradazione del delta.

Le attuali condizioni geomorfologiche del territorio in esame sono il risultato della combinazione di una serie di fenomeni considerati come i maggiori fattori di rischio geomorfologico dell'area quali:

- Subsidenza naturale e artificiale;
- Innalzamento del livello medio marino;
- Irrigidimento della rete fluviale;
- Erosione costiera.

Queste dinamiche deposizionali e territoriali sono ben testimoniate dai depositi che costituiscono l'immediato sottosuolo costiero.

I terreni più antichi presenti al di sotto di una "superficie di trasgressione" con profondità variabile tra i 15 e 30 m circa (a seconda delle zone) sono rappresentati da limi e argille sovraconsolidate di color grigio- giallognolo. Questi sono classificabili, per l'assenza completa di fauna marina o lagunare e la presenza di molluschi d'acqua dolce o terrestre, come depositi di origine fluvio-lacustre sedimentati durante l'ultima fase glaciale del Quaternario, cioè la "glaciazione Würmiana" , che iniziò all'incirca nel Pleistocene superiore 75- 90000 anni fa e durò, sia pure intervallata da alcuni periodi interglaciali, fino a 15.000-20.000 anni. Glaciazione che ha determinato un abbassamento del livello marino di circa 100-120 m al di sotto di quello attuale, portando la linea di costa all'altezza di Ancona e trasformando l'attuale territorio ferrarese e gran parte di quello adriatico, oggi sommerso, in una vasta piana alluvionale (con fiumi, laghi e paludi) a sedimentazione prevalentemente continentale e costituita da terreni argillosi e sabbiosi, con intercalazioni di sabbie, argille e torbe. Tali depositi, di cosiddetto "stazionamento basso del livello marino o Low Stand/ LST" , presentano spesso orizzonti di torba e corpi sabbiosi, di granulometria da fine a grossolana, e sono delimitati al tetto da una superficie di esposizione subaerea.

Questi depositi di origine continentale sono a loro volta ricoperti da sedimenti " trasgressivi o TST" cui si sovrappongono, a loro volta, sedimenti di "stazionamento alto del livello marino o High Stand/ HST), entrambi in genere di ambiente marino . I depositi sedimentari più antichi o TST si sono formati durante il veloce innalzamento del livello marino (che, a partire da circa 15 ka fa e sino a circa 6 ka, hanno velocemente portato l'iniziale stazionamento basso del livello marino a quello all'incirca attuale). Al di sopra di questi si sviluppano e chiudono infine i depositi dell'ormai raggiunto livello alto ( ultimi 10 k anni circa)

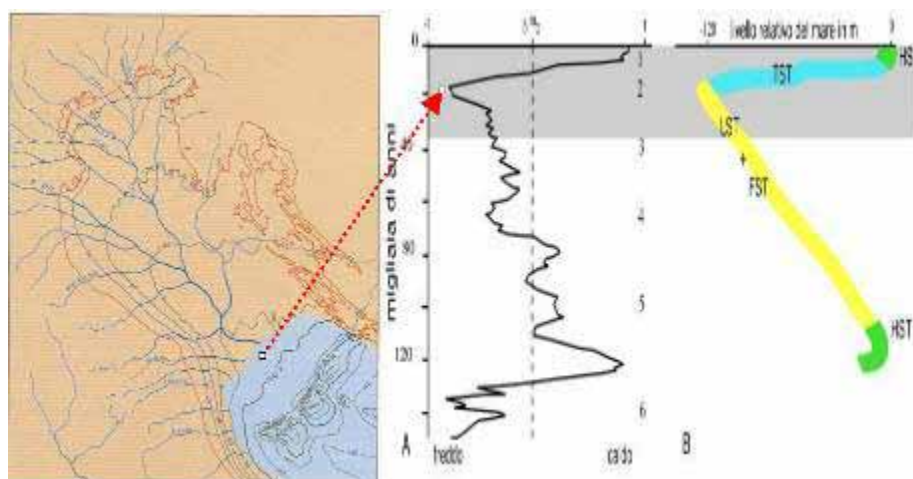


Fig. 2.5.1 – A sinistra, paleogeografia dell'Adriatico all'incirca 20.000 anni fa, durante l'ultimo acme glaciale globale (Sintesi da AA.VV); a destra, schema delle variazioni del livello del mare negli ultimi 120.000 anni circa con particolare definizione relativa agli ultimi 20.000 anni ("fascia" evidenziata in grigio nello schema di destra = tardo Pleistocene- Olocene) e relative terminologie (HST, LST, ecc) riportate nel testo ed indicative dei diversi corpi sedimentari collegati (da RER, 1999 Carta Geologica Ravenna).

Quote medie di poco superiori al metro (tra 1 e 4 metri) caratterizzano la sola zona di transizione (sistema dune- spiaggia emersa e sommersa) che fornisce e rappresenta, l'unica difesa naturale all'ingressione delle acque marine. I cordoni dunosi moderni ed attuali risultano però oggi in gran parte distrutti e/o alterati per lasciare spazio ad attività urbane e/o turistico-

balneari a seguito di una politica di "valorizzazione economica" dell'area costiera, iniziata negli anni '60 e continuata indiscriminatamente sino ai giorni nostri. Azioni che hanno portato ad una profonda alterazione del patrimonio paesaggistico ed ambientale complessivo e, in ultima analisi, socio- economico, di cui attualmente si inizia a pagare pesantemente le conseguenze attraverso la riduzione e degrado degli arenili, i gravi problemi e costi connessi di erosione ed esondazione costiera, ecc.

Questa condizione, seppur in superficie ormai molto trasformata per l'azione antropica, è sostanzialmente il risultato, come ben evidenziato e sintetizzato dalle numerose e dettagliate ricerche geologiche s.l. condotte nell'area; (Amorosi et al, 1999, Regione Emilia Romagna 1979, 1996, 2002, 2004) di un territorio in cui si sono sviluppate fenomenologie naturali tipiche di un sistema deltizio. Sistema che, nel suo insieme ed in estrema sintesi, negli ultimi millenni è avanzato progressivamente (progradato), sino a raggiungere le attuali posizioni attraverso la successiva, continua e costante formazione di una serie di cordoni litorali sabbiosi e retrostanti spazi lagunari, via via disattivati, colmati ed in parte sepolti (Ciabatti, 1968, Bondesan et al, 1978; CENAS 1997). Tali cordoni, costituiti da sabbie di spiaggia e di duna, rappresentano quindi la "traccia" sedimentaria e paleomorfologica delle numerose linee di costa formatesi in tale processo di avanzamento .

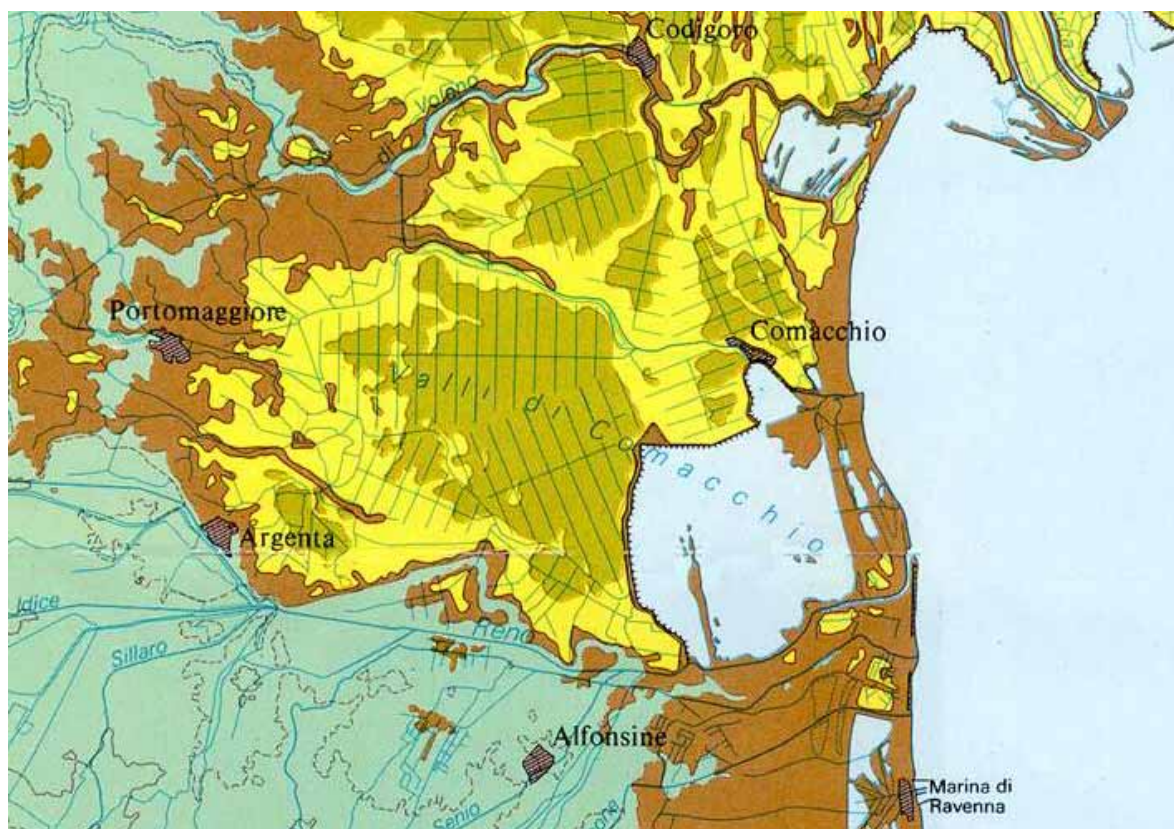


Fig. 2.5.2 – Schema altimetrico dell'area deltizia del Po. Legenda: 1) in verde aree con elevazione superiore ai + 2m ; 2) in marrone aree con elevazione tra +2 e 0 m; 3) in giallo aree con elevazione tra 0 e - 2m (da Bondesan et al., 1995).

### 2.5.1 - Le Dune di S. Giuseppe

Le Dune di S. Giuseppe o di Puia, (Fig. 2.2.1.1), si tratta di un lembo dunoso residuo, riconducibile all'età rinascimentale ed oggi inserito in un contesto pressoché urbano, che si origina poco a est di Mesola e costituisce il substrato di importanti aree boschive come il Bosco della Mesola e di S. Giustina e che potrebbe oggi costituire una frazione importante del progetto di ricostruzione del Bosco Eliceo di cui rappresenta l'ultima testimonianza.



Fig. 2.5.1.1 – Ubicazione del Bosco Eliceo su una rappresentazione del 1658 (Ripresa aerea IGM 1999).

Questa area è stata recentemente studiata con buon dettaglio da Berti (2005), di cui si riportano estesi stralci del lavoro svolto.

Consistono in un modesto residuo dunoso esteso su un fronte di circa 600 metri alle spalle dell'abitato di S. Giuseppe, esempio abbastanza tipico degli ambienti di transizione costieri tra il mare e la pianura coltivata. Predominano gli ambienti di prateria retrodunale con diverse tipologie vegetazionali che comprendono vegetazioni post-colturale e d'invasione dei seminativi, xerobrometi, con macchie di arbusti e alberi sempreverdi di specie tipicamente mediterranee.

Per studiare l'evoluzione storica del territorio circostante alle Dune di San Giuseppe, comprendere meglio la morfologia degli antichi cordoni dunosi, le trasformazioni territoriali susseguites in quest'area dell'ultimo secolo circa e, non ultimo, quale ruolo storico-culturale possano rivestire gli ultimi tratti residuali della duna si è concentrata l'analisi sulla fascia litoranea che partendo da Lido degli Scacchi si spinge a nord fino a Lido delle Nazioni attraversando Lido di Pomposa. Nell'entroterra ci si è spinti grossomodo sino alla Statale Romea, essa stessa costruita su antichi dossi sabbiosi.

Gli elementi del paesaggio soggetti a digitalizzazione, di cui si è studiata la variazione areale nel corso degli anni, sono stati ovviamente i cordoni dunosi, sia costieri (dune vive) che interni (dune grigie o fossili), i centri urbani, indispensabili per capire la progressiva perdita di naturalità dell'area in questione e le zone vallive, a giustificare la scarsità di penetrazione umana nel territorio prima delle opere di bonifica.

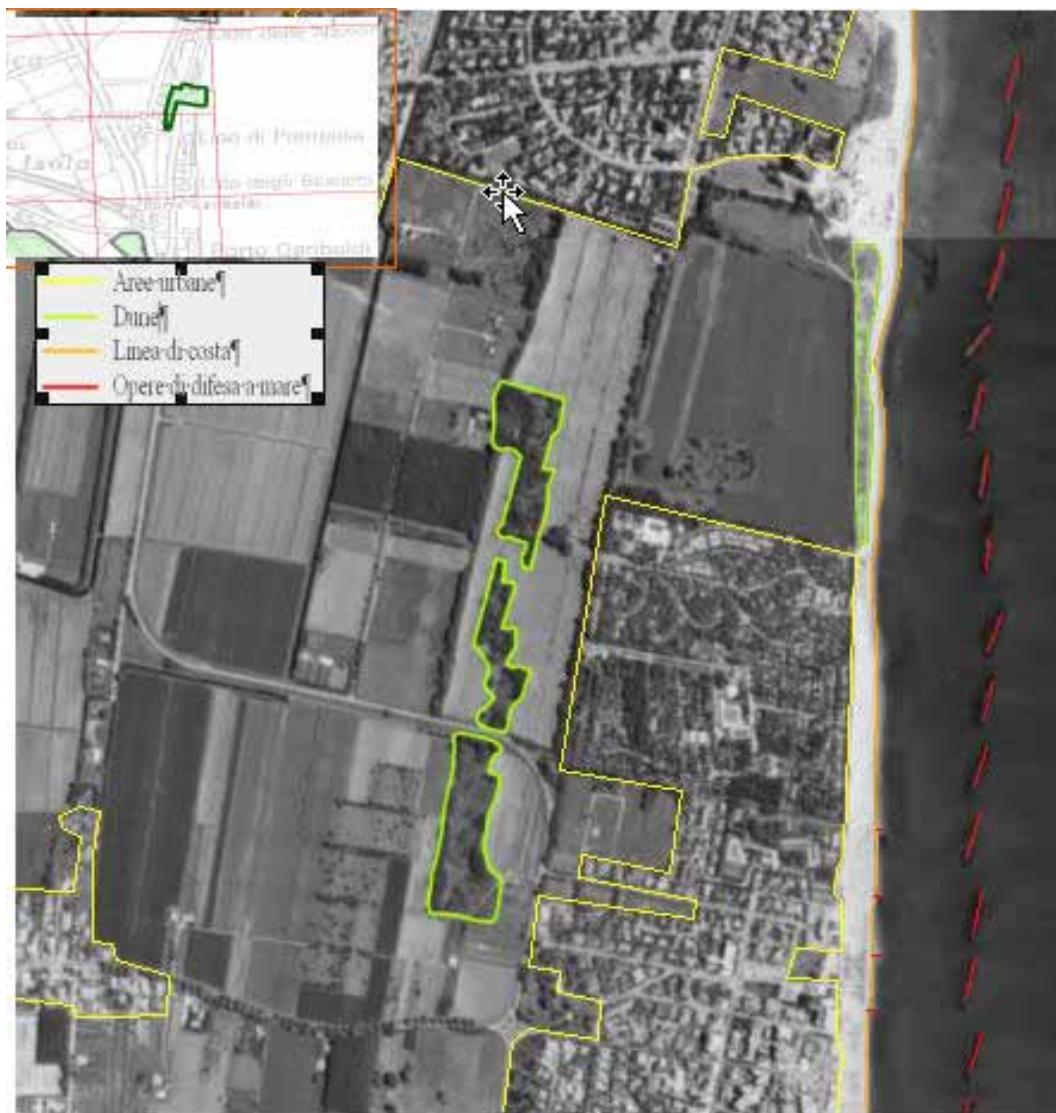


Fig. 2.5.1.2 – Ubicazione, estensione e principali caratteristiche dell'area SIC/ZPS di S. Giuseppe (Ripresa aerea IGM 1999).

I fiumi principali, il Po di Volano e la sua diramazione Canale Navigabile, si trovano a una distanza tale dal sito da non aver influenzato significativamente l'evoluzione della zona.

Anche le aree boschive non sono rientrate in questa analisi, ritenendo che la loro estensione si potesse approssimativamente identificare con quella delle dune interne; i lembi residui dell'antico Bosco Eliceo infatti, un tempo ricoprente per intero il territorio, si sviluppavano su dossi sabbiosi consolidati. Non era da escludere la presenza di altra vegetazione arborea sparsa, cui però non è sembrato pertinente attribuire lo status di aree boschive, riservato a complessi ecologicamente più rilevanti come il Bosco della Mesola o le pinete ravennati. Infine non si è valutata la variazione della linea di costa nel corso dell'ultimo secolo, argomento già trattato precedentemente e peraltro dalla scarsa incidenza sull'evoluzione recente del sito in esame.

I cordoni dunosi sono stati suddivisi in costieri (dune vive in prossimità della linea di riva) e interni (dune grigie distanti non più di qualche centinaio di metri dal mare, ma separate dalle costiere da terreni pianeggianti o specchi vallivi). Questo sia perché trattasi di ambienti con

differenze ecologicamente importanti, sia perché la loro scomparsa è imputabile principalmente a due cause ben diverse: lo sviluppo del turismo balneare nel primo caso e la creazione di terreni agricoli nel secondo.

Nelle aree urbane sono comprese le zone caratterizzate da un insediamento antropico di una certa rilevanza, tralasciando quindi le singole abitazioni sparse per le campagne (che per lungo tempo sono state le forme di insediamento più diffuse) e concentrandosi quindi sugli agglomerati dai quali hanno avuto origine i vari paesi. Di questo raggruppamento fanno parte ovviamente anche le strade ed i manufatti ad uso non abitativo, come magazzini o zone artigianali.

### **Evoluzione territoriale**

Per quanto riguarda, innanzitutto, la cartografia del 1814 (Fig. 2.5.1.3), occorre innanzitutto far notare la mancanza di cartografia per una striscia di territorio nella parte occidentale dell'area studiata, il che per fortuna non crea particolari problemi, se non riguardo all'esatta estensione delle zone vallive a nord.

E' evidente la presenza di due imponenti fasce di cordoni, separate da uno specchio vallivo e da una serie di campi coltivati: una fascia costiera, che interessa tutto il litorale spingendosi sino a qualche centinaio di metri nell'entroterra (per un'area totale di 160 ettari) e una fascia interna più limitata sia in larghezza che in lunghezza (106 ettari) e che si arresta poco più a sud di San Giuseppe. Nel territorio si riscontra ancora una massiccia presenza di valli (complessivamente 570 ettari): le cosiddette Valli Basse a nord, intervallate da zone emerse, e la più continua Valle Isola ad ovest che ancora impedisce collegamenti terrestri con il paese di Comacchio. Proprio la difficile accessibilità del territorio, raggiungibile agilmente solo da sud, ha conservato la zona relativamente disabitata. Lo testimonia bene un censimento della popolazione del 1853 del territorio compreso tra il Po di Volano e il Canale Navigabile, quindi comprendente anche i paesi di Porto Garibaldi e di Vaccolino, secondo cui i residenti ammontavano complessivamente solo a 893 unità (Bini, 1994), tra l'altro con una poco invidiabile età media di 49-50 anni, indice di condizioni di vita piuttosto precarie. Non è riscontrabile, in effetti, alcun tipo di agglomerato urbano. Le abitazioni rimangono distanziate tra loro sul territorio, secondo una modalità di insediamento sparso tuttora diffusa nelle campagne del basso ferrarese.

Dopo circa un secolo, così come evidenziato dalla cartografia IGM del 1911 riportata in Fig. 2.5.1.4, le variazioni non risultano ancora sostanziali.

Il quadro della situazione appare a prima vista invariato, caratterizzato ancora da due fasce di cordoni dunosi interni e costieri, dalla presenza di valli a nord e ad occidente e dall'impossibilità di riconoscere un consolidato insediamento urbano. In realtà andando ad osservare l'estensione dei dossi sabbiosi si nota un calo consistente soprattutto per quanto riguarda le dune interne, ridotte a circa la metà dell'estensione del 1814, con l'evidente spianamento della parte settentrionale a fini agricoli. Anche le dune costiere risultano in più punti attaccate dall'avanzare dei campi coltivati, pur conservando la loro continuità per tutto il litorale considerato.

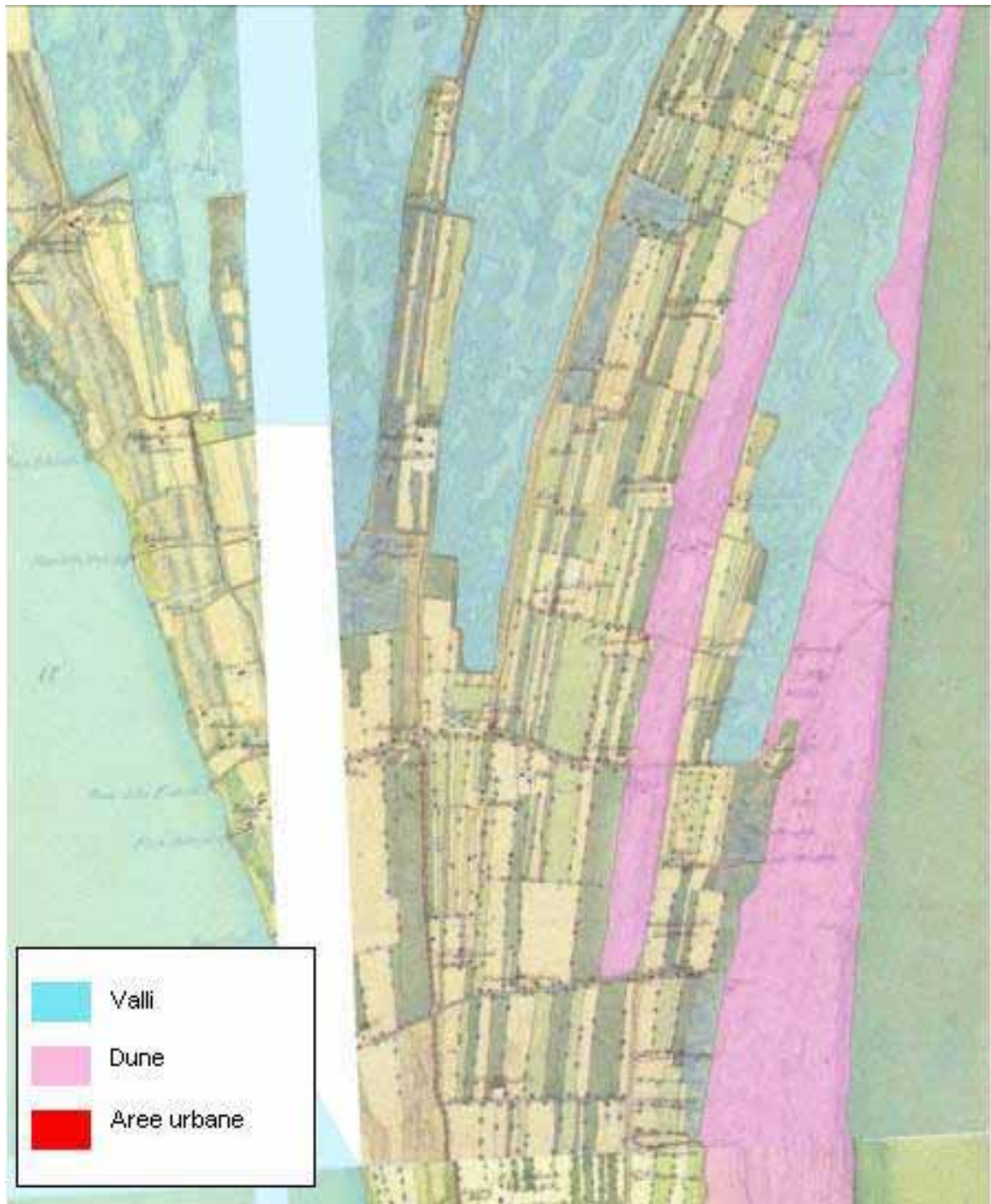


Fig. 2.5.1.3 – Carta Napoleonica del 1814.



Fig. 2.5.1.4 - Cartografia IGM del 1911.

La massiccia attività di bonifica incominciata a metà '800 con l'introduzione della pompa idrovora qui non si è ancora manifestata in tutta la sua potenza, tuttavia il prosciugamento degli stagni costieri stretti tra le dune a riva e quelle interne ha comportato una riduzione delle aree vallive da 570 a 356 ettari.

I primi anni del secondo dopoguerra (Fig. 2.5.1.5) segnano invece un'importante fase di transizione tra la situazione pre-bonifiche che durava da secoli e l'urbanizzazione selvaggia del territorio iniziata negli anni '60. Il prosciugamento di Valle Isola, conclusosi nel 1933 e quello delle Valli Basse, terminato giusto un anno prima della foto aerea, ci consegnano l'immagine di un territorio finalmente privo di specchi d'acqua. Il collegamento terrestre venutosi a creare con Comacchio ha reso possibile l'instaurarsi di una comoda viabilità dalla cittadina lagunare, con conseguente crescita dell'insediamento urbano che per la prima volta assume le sembianze di un vero e proprio "paese" attorno al centro di San Giuseppe (stimabile comunque in meno di una decina di ettari). Ancora praticamente inesistenti, invece, le costruzioni in prossimità del litorale, fatto particolarmente degno di nota visto come apparirà il territorio nel 1977 dopo il boom edilizio.

Brusco il calo dell'estensione dunosa, con i cordoni costieri ridottisi di oltre il 50% e quelli più interni addirittura ad un terzo. Particolarmente indicativo il confronto con i dati del 1911 riguardanti il rapporto area/perimetro delle regioni dunose. Nel giro di quarant'anni questo valore è passato da 94 a 40, il che testimonia la permanenza di fasce di rilievi molto spesso strette ed allungate. In effetti, per quanto è possibile osservare delle foto aeree: specialmente per le dune costiere si è assistito ad un'erosione longitudinale, che ne ha preservato la continuità nord-sud a discapito dell'estensione nell'entroterra.

Importante è l'aspetto assunto dalle dune interne, spezzate in cinque tronconi. Nei tre tratti centrali si riconoscono bene le Dune di San Giuseppe, l'estensione delle quali (2,1, 1,5 e 3,2 ettari da nord a sud) rimarrà sostanzialmente immutata sino ai giorni nostri. Solamente il tratto meridionale subirà ancora un leggero ridimensionamento attestandosi sugli attuali 2,9 ettari. La forma perimetrale delle Dune della Puia, tendenzialmente allungata da nord a sud ma con diverse incisioni e sporgenze soprattutto nei tratti centrale e settentrionale, è dovuta probabilmente a successive asportazioni per la creazione di campi coltivati oppure, da non escludere, per il prelievo di sabbia a scopo edilizio.

A partire dalle riprese aeree disponibili per il 1977 anche la qualità delle fotografie a colori consente una visione della regione più esaustiva ed in grado di meglio evidenziare alcuni dei caratteri territoriali che sta velocemente assumendo l'area.

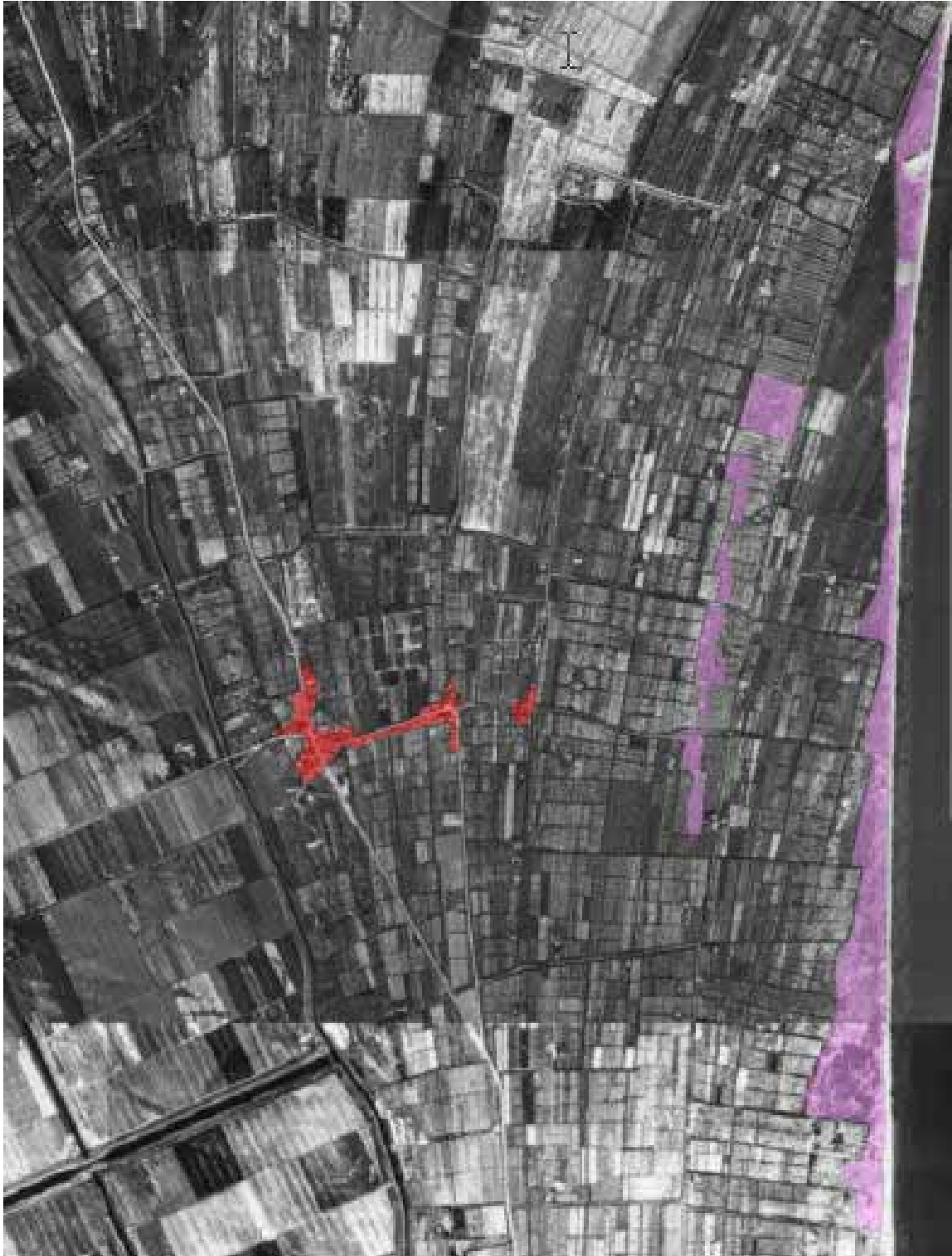


Fig. 2.5.1.5 – Foto aerea IGM del 1955. Evidente, in rosso, il primo sviluppo urbano della frazione di S. Giuseppe.

Nel 1977, la differenza più eclatante rispetto al 1955 riguarda la straordinaria espansione degli agglomerati urbani. Se l'aumento di estensione della frazione di San Giuseppe, da 9 a 36 ettari, rientra tutto sommato nei trend nazionali di questo periodo di forte ripresa economica, rende stupefacente la comparsa letteralmente dal nulla di tre centri turistico-balneari quali i lidi di

Scacchi, Pomposa e Nazioni. In meno di vent'anni, dal momento che le prime costruzioni sul litorale risalgono ai primi anni '60, un'area di 2,5 km<sup>2</sup> a ridosso della costa, che fino a quel momento contava la presenza di non più di una decina di abitazioni, è stata sottoposta ad un'intensa cementificazione. Particolarmente significativo lo sviluppo di Lido Nazioni, balzato da 0 a 133 ettari di estensione, pari all'incirca alla somma delle aree degli altri due lidi.

Il processo di antropizzazione del territorio appare qui in tutta la sua imponenza e pericolosità. A farne le spese sono ovviamente i pochi habitat naturali rimasti, che dal termine delle bonifiche si identificano sostanzialmente nelle spiagge e nelle dune costiere ed interne. La costa subisce l'invasione degli stabilimenti balneari e nel peggior dei casi di condomini costruiti a pochi passi dal mare, impoverendosi così drasticamente dei rilievi sabbiosi, spianati per lasciar spazio ai manufatti.

Le dune costiere, che a causa dell'espansione erano andate incontro ad un brusco ridimensionamento passando da 160 a 52 ettari, vengono quasi interamente cancellate e relegate ad alcuni tratti spesso distanti tra loro, per una superficie complessiva di soli 5 ettari. Data l'esigua estensione nell'entroterra (il rapporto area/perimetro crolla a 22) sembra più logico parlare di "strisce" di dune piuttosto che di aree, la più lunga delle quali, circa 500 m, si sviluppa tra i lidi di Pomposa e Nazioni ed è quella ricadente all'interno del pSIC "Dune di San Giuseppe".

Da segnalare, non a caso, qualche anno prima la comparsa di opere per la difesa della costa, quali scogliere parallele alla riva disposte in maniera continuativa per tutto il litorale in esame e ancora più a sud fino a Porto Garibaldi. La scomparsa delle dune costiere ha difatti privato la spiaggia di un prezioso rifornimento di sabbia, accelerando così il processo di erosione del litorale contro cui l'uomo ha cercato in questo modo di opporre resistenza.

Infine, per quanto riguarda le dune interne, scomparsi due dei cinque tratti presenti nel '55, rimangono solamente le Dune della Puia con i medesimi confini attuali, scampate quasi miracolosamente all'avanzare dei campi agricoli e degli insediamenti urbani. La loro fortuna è dovuta probabilmente anche alla particolare posizione geografica, sufficientemente distante dai centri abitati di San Giuseppe, Lido Pomposa e Lido Nazioni per evitarne un precoce riassorbimento nel tessuto urbano di questi paesi.

Dopo lo scempio degli anni '60-'70 la situazione si stabilizza garantendo perlomeno la conservazione dei pochi tratti di cordoni dunosi rimasti. Solamente negli anni '80 (Fig. 2.5.1.6) si assiste all'intaccamento del cordone costiero tra i lidi di Pomposa e Nazioni e presente nel pSIC in questione, con la sua conseguente riduzione di areale da 2,2 a 1,4 ettari. Le restanti dune costiere vengono tutelate dal divieto di realizzare nuove costruzioni a ridosso della spiaggia, mentre per le Dune della Puia i provvedimenti sono più mirati e prevedono la protezione specifica dell'area. Si pone così, con qualche anno di ritardo, definitivamente termine alla minaccia di spianamento a fini agricoli.

Gli insediamenti urbani continuano a crescere, ma ad un ritmo decisamente inferiore rispetto ai decenni precedenti. I centri sul litorale guadagnano complessivamente una ventina di ettari, con un tasso di espansione che da 4-8 ettari/anno scende su valori più moderati di 0,7-1 ettari/anno. Solo San Giuseppe vede aumentare la sua superficie quasi del 60%, passando da 36 a 57 ettari.



Fig. 2.5.1.6 – Foto aerea IGM 1977 dove è immediatamente apprezzabile la marcata estensione raggiunta dall'urbanizzazione (in rosso). Da notare la presenza, già all'epoca, delle prime scogliere parallele a costa messe a salvaguardia della spiaggia ormai, ovviamente, interessata da fenomeni erosivi.

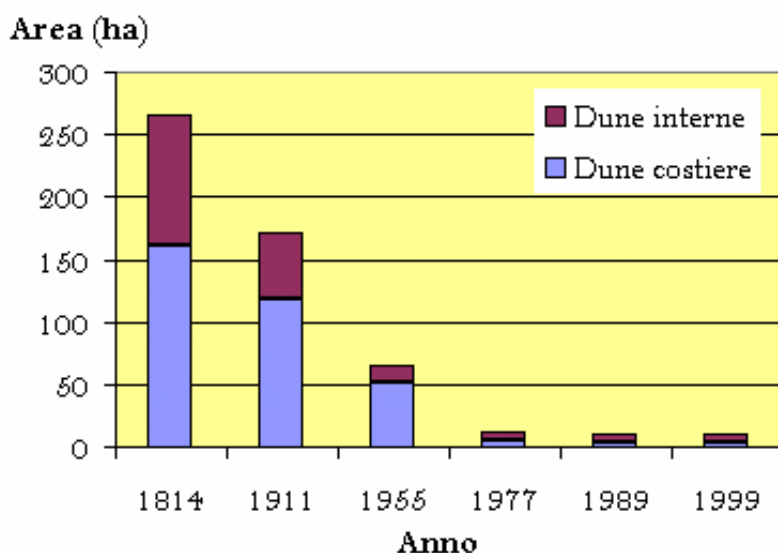


Fig. 2.5.1.7 – Foto aerea IGM del 1989 con evidenziato (cerchiatura gialla) le zone principali di completamento dell'urbanizzazione rispetto al 1977.

Negli anni '90 viene confermato il trend del decennio precedente, caratterizzato da un limitato, seppur continuo, aumento dell'estensione dei centri urbani e dal mantenimento dell'areale delle

dune residuali. Rimangono inalterati sia i cinque tratti di cordoni costieri, sia le ormai "cristallizzate" Dune della Puia. La variazione del perimetro totale registrata, tra l'altro molto modesta, è probabilmente da attribuire all'inevitabile imprecisione associata al processo di digitalizzazione delle aree.

Tra i centri urbani continuano a crescere con una certa significatività Lido Nazioni e San Giuseppe, con tassi di estensione del 10% in più rispetto al 1989, mentre i lidi di Pomposa e Scacchi non vanno oltre il 5%.



Sopra è presente uno schema riassuntivo delle principali variazioni geometriche delle dune, sia costiere che interne (grigie) registrabili nell'area tra il 1814 ed il 2000.

		<b>1814</b>		
		<b>Area (ha)</b>	<b>Perimetro (m)</b>	<b>Rapporto A/P</b>
	Costa	160,4	13495	
	Interne	106,1	8984	
	<b>Totale</b>	<b>266,5</b>	<b>22479</b>	<b>119</b>
		<b>1911</b>		
		<b>Area (ha)</b>	<b>Perimetro (m)</b>	<b>Rapporto A/P</b>
Costa		118,8	12362	
Interne	Nord	41,7	4537	
	Sud	10,4	1362	
	<b>Totale interne</b>	<b>52,1</b>	<b>5899</b>	
	<b>Totale</b>	<b>170,9</b>	<b>18261</b>	<b>94</b>

### 1955

		Area (ha)	Perimetro (m)	Rapporto A/P
Costa	Nazioni nord	2,3	1100	
	Nazioni-Scacchi	49,2	10692	
	<i>Totale costa</i>	<i>51,5</i>	<i>11792</i>	
Interne	Nord	4,8	880	
	Puia nord	2,1	846	
	Puia centro	1,5	741	
	Puia sud	3,2	1200	
	Sud	2,6	1078	
	<i>Totale interne</i>	<i>14,3</i>	<i>4744</i>	
<b>Totale</b>		<b>65,8</b>	<b>16536</b>	<b>40</b>

### 1977

		Nome	Area (ha)	Perimetro (m)	Rapporto A/P
Costa	Nazioni nord		0,3	299	
	Nazioni sud		0,8	467	
	Nazioni-Pomposa		2,2	1136	
	Pomposa-Scacchi		0,4	264	
	Scacchi sud		0,9	422	
	<i>Totale costa</i>		<i>4,7</i>	<i>2589</i>	
Interne	Puia nord		2,1	815	
	Puia centro		1,5	840	
	Puia sud		2,9	872	
	<i>Totale interne</i>		<i>6,5</i>	<i>2526</i>	
<b>Totale</b>			<b>11,2</b>	<b>5115</b>	<b>22</b>

### 1999

		Nome	Area (ha)	Perimetro (m)	Rapporto A/P
Costa	Nazioni nord		0,3	299	
	Nazioni sud		0,8	466	
	Nazioni-Pomposa		1,4	1126	
	Pomposa-Scacchi		0,3	220	
	Scacchi sud		0,9	423	
	<i>Totale costa</i>		<i>3,7</i>	<i>2534</i>	
Interne	Puia nord		2,1	816	
	Puia centro		1,5	841	
	Puia sud		2,9	871	
	<i>Totale interne</i>		<i>6,5</i>	<i>2528</i>	
<b>Totale</b>			<b>10,2</b>	<b>5062</b>	<b>20</b>

Fig 2.5.1.8 – Tabelle che mostrano estensione ed evoluzione dei vari centri urbani dal 1814 al 1999.

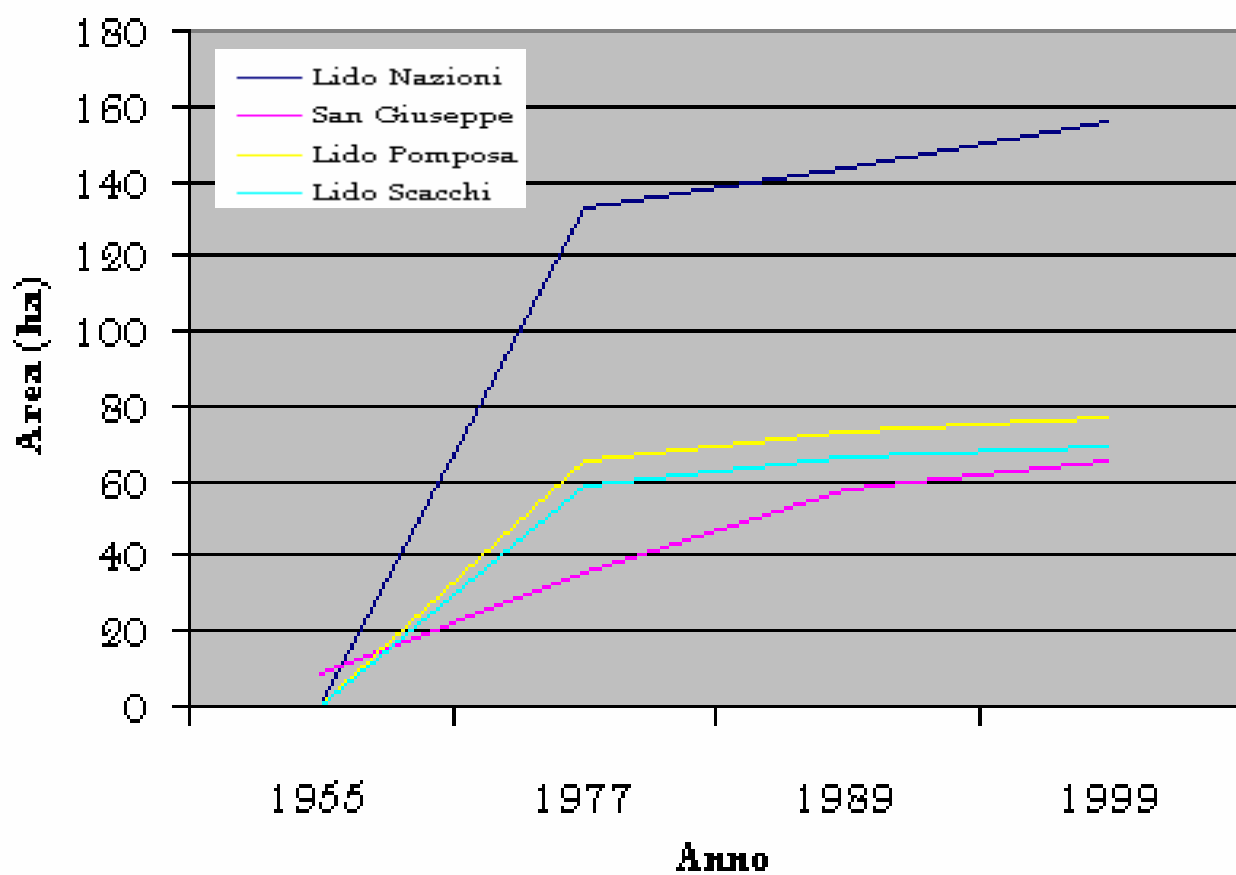


Fig 2.5.1.9 - Sintetica rappresentazione dell'estensione dei vari centri urbani dal 1955 al 1999.

## Profilo altimetrico delle dune

Per la descrizione del profilo altimetrico delle dune sono stati eseguiti rilievi attraverso due transetti, uno a nord della strada Acciaioli e l'altro a sud. Dall'osservazione dei due profili (fig. 2.5.1.10) si nota subito una maggiore estensione del transetto sud (76 m) rispetto al transetto nord (58 m); in effetti è quanto si constata facilmente anche dalla foto aerea, in cui si riconosce una larghezza maggiore nella parte meridionale. Per contro il transetto nord è caratterizzato da una quota massima maggiore, di poco inferiore ai 3,5 m, mentre a sud non si raggiungono i 3 m. Anche questa è una considerazione estendibile al resto del territorio dunoso, tanto è vero che nella parte nord sono localizzati i rilievi maggiori, alcuni con altezze vicine ai 4 m, mentre a sud le quote si mantengono generalmente al di sotto dei 3 m. Alle estremità dei transetti, quindi fuori dal territorio delle dune, troviamo invece le quote minori del piano campagna con valori attorno ai 70-80 cm sopra il livello del mare, non molto dissimili dalle misurazioni riportate nella C.T.R del 1978. E' interessante notare come il confine tra la zona pianeggiante e il rilievo più esterno sia molto diverso nei due transetti. A nord nel giro di una decina di metri si ha il passaggio dalle quote minime del piano campagna all'elevazione massima della cima dunosa, con una pendenza media in questo tratto del 38%. A sud, invece, la salita verso il primo rilievo appare molto più dolce e la pendenza del 13% lo conferma.

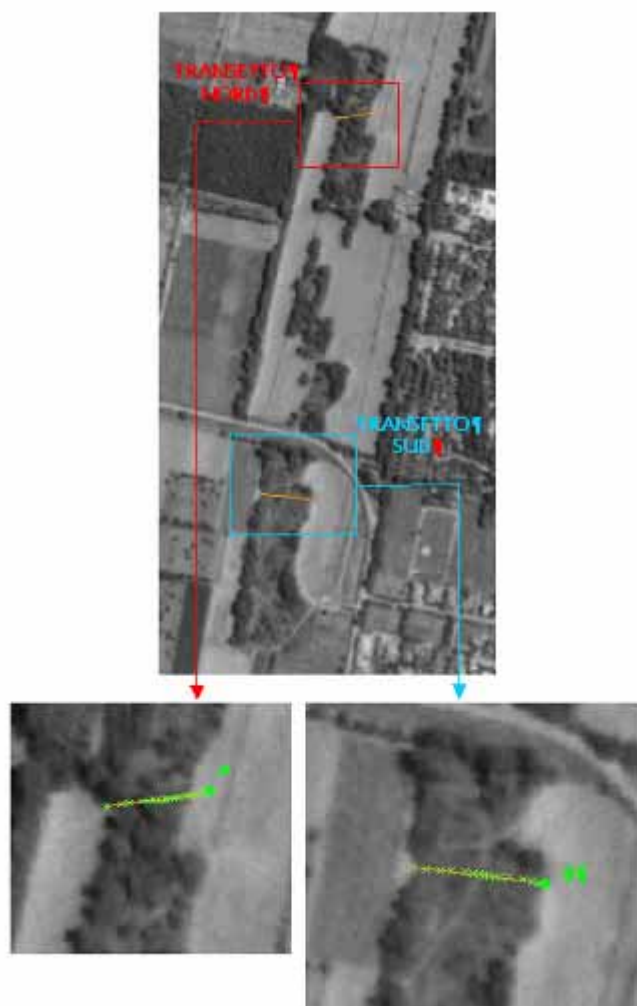


Fig. 2.5.1.10 - Localizzazione dei due transetti (in alto) ed indicazione dei punti quotati (in basso).

È pur vero che questi profili (fig 2.5.1.11) rispecchiano la situazione di un solo transetto e probabilmente in altri punti del cordone la differenza di pendenza è limitata o addirittura invertita, tuttavia i due transetti, non scelti a caso, sembrano rispecchiare del tutto il trend generale osservabile sul campo. Lungo il bordo delle dune nord, infatti, è evidente l'interruzione tra il territorio dunoso e la campagna circostante, al contrario della parte sud dove spesso i rilievi sfumano dolcemente verso la pianura. Probabilmente questa differenza è frutto delle diverse pressioni cui è stato sottoposto il territorio, evidenziate anche dalla diversità della forma stessa delle due regioni dunose. La parte settentrionale appare molto più frastagliata, spezzata in due tronconi e con profonde incisioni in certi tratti; quasi geometricamente regolare, invece, la forma delle dune sud, dotate di un rapporto area/perimetro decisamente maggiore. Si può ipotizzare da questo quadro di come in passato deve essersi verificata una ripetuta avanzata del territorio agricolo a spese delle paleodune a settentrione, mentre a meridione l'immagine sembra piuttosto quella di una sorta di "aggiramento" dei rilievi sabbiosi. In compenso a sud l'azione antropica di disturbo si è fatta sentire all'interno della regione dunosa, con stradine sterrate utilizzate dai mezzi agricoli che si snodano tra i rilievi. La presenza di una di esse spiega la depressione osservabile nel profilo sud attorno a 40 m dal punto di inizio del transetto. Più omogeneo, da questo punto di vista, il profilo nord dove la presenza del sentiero percorribile a piedi non si manifesta in repentini abbassamenti di quota.

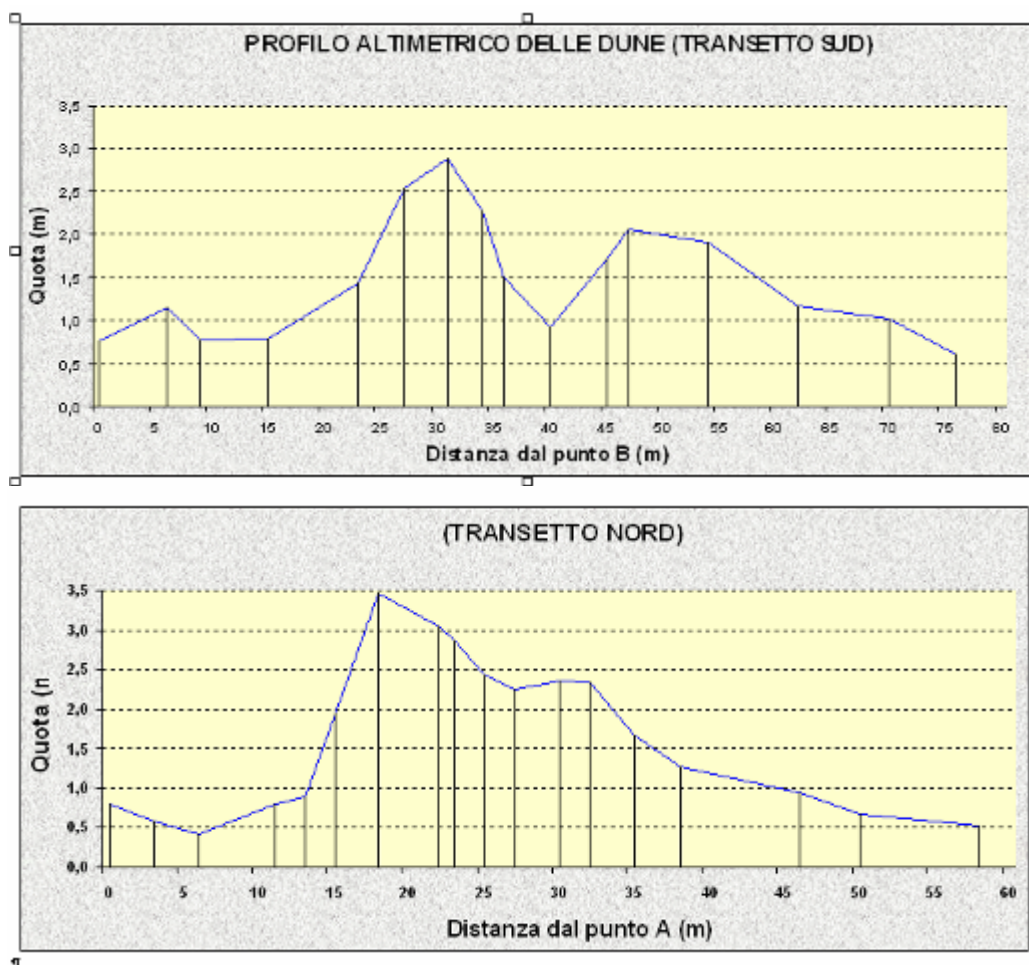


Fig. 2.5.1.11 – Profilo altimetrico delle dune: transetto sud e transetto nord.

## 2.5.2 - Il Mezzano

In merito a questa importante porzione di territorio si riportano alcune informazioni generali tratte per lo più dalla pubblicazione curata dalla provincia di Ferrara "Studi Ambientali sul Mezzano" cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Attualmente il territorio è costituito da terreni di recente bonifica (anni '60) che si trovano ad un'altimetria variabile da -2 a -3,5 metri al di sotto del livello del mare e sono idraulicamente presidiati da due impianti idrovori (Lepri Acque Basse e Fosse Acque Basse) che sollevano e allontanano le acque eccedenti meteoriche e di filtrazione. I suoli presenti appartengono alla delineazione n. 218 cioè un tipo di suolo che si trova nella piana deltizia esterna in ambiente di bacino interfluviale, costituito da depositi di palude salmastra e da depositi di canale di marea. Secondo la delineazione curata dalla struttura GIAS.net della Regione Emilia-Romagna sono presenti: i suoli CANALE DEL SOLE franca argillosa limosa (poco frequenti) i suoli FORCELLO argillosa limosa (poco frequenti) i suoli LE CONTANE argillosa limosa (molto frequenti).

Come si può veder nella fig. 2.5.2.1 il territorio è dominato essenzialmente da torbe che testimoniano un alto contenuto di sostanza organica. Questo è la conseguenza di un ambiente deposizionale a bassa energia idrodinamica (valli) dove prevalgono sedimenti argillosi e organici dovuti allo sviluppo di vegetazione acquatica.

La coltura più diffusa è il mais seguito da colture a ciclo autunno-vernino (grano) cui si sono successivamente affiancati i prati artificiali di medica e le orticole industriali come il pomodoro.

La superficie agricola è suddivisa in 846 unità fondiari, denominate "poderi". Le unità aziendali hanno dimensioni differenziate. In termini generali esistono due grossi raggruppamenti. L'uno, prevalente, formato da unità costituite da un solo "modulo fondiario" (ml.500 x ml.400) ed aventi quindi una superficie netta di circa 19 ettari; l'altro, più contenuto (per complessivi ha 4.000 circa), formato da unità costituite da due moduli contigui (superficie netta 38 ettari circa).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> SURVEY ON IRRIGATION MODERNIZATION BACINO del MEZZANO (Emilia Romagna, Provincia di Ferrara, Delta del Po) Prepared by Gianni Tebaldi July 2002

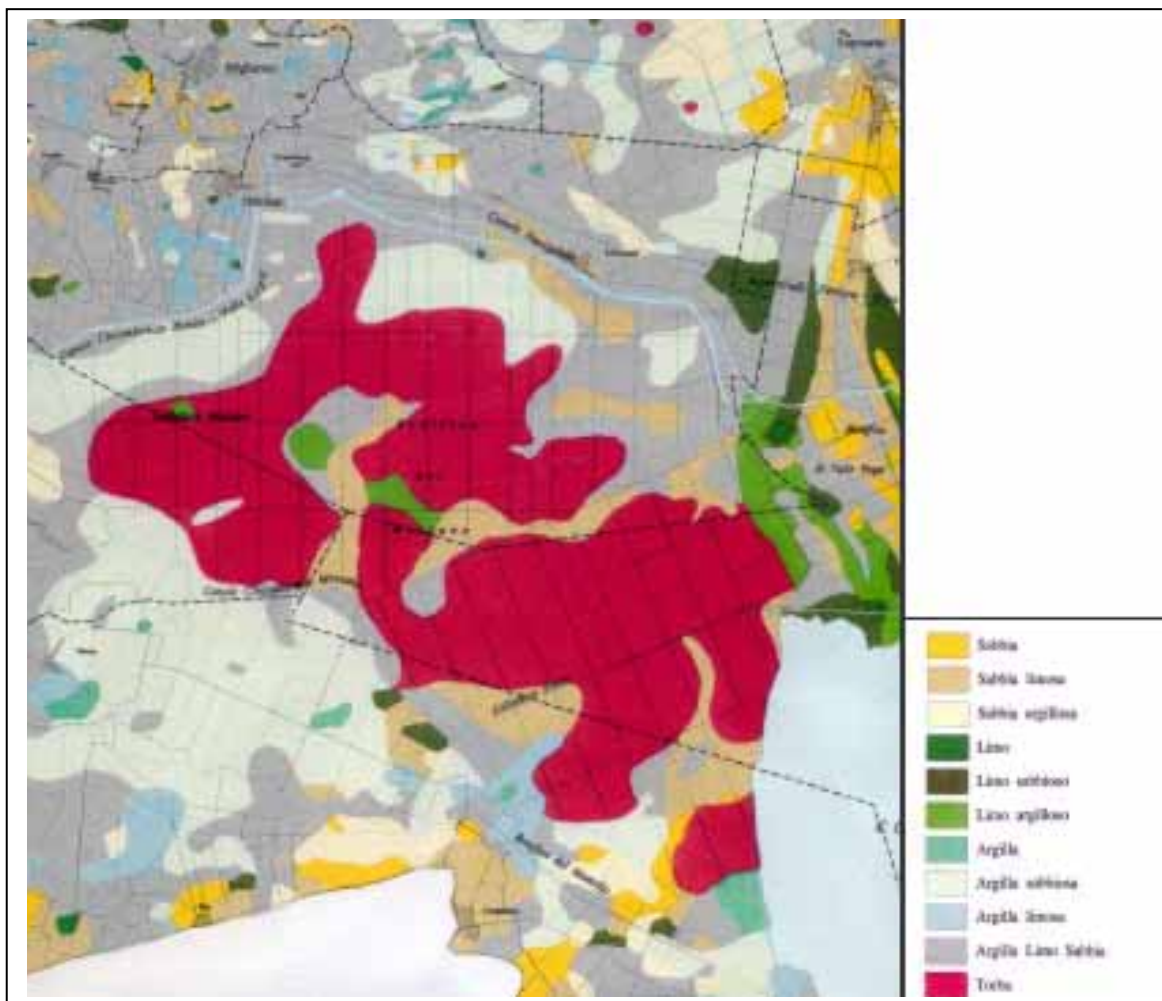


Fig. 2.5.2.1 - Stralcio della Carta della Litologia di Superficie della Provincia di Ferrara.

La sua morfologia è sub pianeggiante, ottenuta artificialmente attraverso la livellazione di antichi depositi dunali o di rotte o docce fluviali; come già detto tutto il comprensorio si colloca al di sotto del livello del mare ed è "protetto" dall'ingresso delle acque dolci dei bacini sovrastanti dal canale Circondariale, in quest' ultimo l'acqua è mantenuta a quota  $-1,0$  m s.l.m e alle sue estremità sono ubicati i due impianti idrovori che, unitamente agli impianti gemelli che raccolgono le acque basse, mantengono asciutto il territorio.<sup>3</sup>

La genesi di questo territorio è il risultato di una fitta trama di dune litoranee, di paleoalvei e di bacini interfluviali da essi delimitati. L'emersione del territorio è legata agli apporti sedimentari dell'antico delta del Po che nel tempo ha determinato un graduale avanzamento della linea di costa. Dal Padoa - Eridano, intorno al IX secolo, si staccò all'altezza di Ferrara il Po di Primaro; entrambi i rami furono particolarmente attivi nei cinque secoli successivi fino a dopo il XIV secolo quando cominciarono a perdere efficienza.

Tra un corso d'acqua e l'altro si estendeva la piana inondabile, più depressa, dove si accumulavano i materiali fini limosi e argillosi e organici dovuti allo sviluppo di vegetazione

<sup>3</sup> Documento Preliminare PSC associato dei 5 Comuni Argenta-Migliarino-Ostellato-Portomaggiore-Voghiera.

acquatica. Tali litotipi sono tipici di aree più lontane dagli alvei e sono depositati ad opera delle rotte.

I sondaggi svolti lungo due linee parallele, la prima passante per i centri di S. Alberto e Lagosanto e la seconda per Menate di Longastrino e S. Giovanni di Ostellato, mostrano una stratigrafia costituita principalmente da sabbie e fossili tipici di ambiente salmastro depositatesi in una *facies* marina<sup>4</sup>.

La tipologia, la profondità, nonché lo spessore dei sedimenti costituiscono caratteristiche precise direttamente correlabili tra loro ed agli ambienti in cui si depositarono. Ciò consente di ricostruire la sequenza temporale con cui questi sedimenti si sono succeduti e di valutare la loro variabilità spaziale, che in quest'area è molto elevata. A profondità variabili (5-7 m), decrescenti da ovest verso est, sono presenti litologie sabbiose continue, che testimoniano la presenza di cordoni litoranei sepolti. A queste succedono verso l'alto, sedimenti torbosi e argillosi a spessore variabile, compreso tra i 2-4 m. I valori più elevati sono riscontrabili nella parte centrale della Valle del Mezzano N-O, tipici di un ambiente palustre di acqua dolce, instauratosi nelle depressioni dei bacini interfluviali. Proseguendo nella sequenza stratigrafica, si trovano livelli di vario spessore (30-50 cm) di sedimenti limosi e argillosi nerastri, tipici di un ambiente salmastro originatosi in seguito ad ingressione di acque marine (Giovannini, 1999).

Pertanto i litotipi sabbiosi sono distribuiti in aree localizzate (cordoni litoranei, paleoalvei, corpi di rotta), mentre la litologia più fine (argille e limi) è più abbondante soprattutto nei "catini interfluviali" e costituisce, assieme alla torba, presente soprattutto al centro della valle del Mezzano, il litotipo più diffuso nella zona (Zani, 1997),

I numerosi paleoalvei sovrapposti sono orientati sostanzialmente in due direzioni principali, NNE – SSW quelli riconoscibili nella parte meridionale (sostanzialmente sub – paralleli al Po di Primaro) e NNW – SSE quelli della parte settentrionale (sub – paralleli all'antico corso del Padoa). Molte di queste tracce hanno un andamento meandriforme che causa variazioni laterali di permeabilità e lenticolarità degli orizzonti (strati) e condizionano la circolazione idrica sotterranea che si sviluppa secondo una complicata rete di drenaggio.

Sono inoltre presenti nella porzione SE della Valle numerose tracce di cordoni litoranei sepolti che testimoniano antiche linee di costa secondo questa struttura:

- a). cordoni sub – paralleli di forma quasi rettilinea nel bacino sud-est del Mezzano ed orientati NNE – SSW
- b). cordoni arcuati paralleli ai precedenti
- c). Cordoni tra il Mantello e il Mezzano<sup>5</sup>

Il territorio prima della bonifica si presentava con una massiccia presenza d'acqua e le uniche strisce di terra che emergevano erano gli antichi residui dunosi litoranei e alti topografici di natura fluviale.

In particolare evidenza quello relativo all'argine Agosta, antico cordone dunoso litoraneo databile all'incirca attorno al IX secolo a.C., corrispondente alla linea di costa pre-etrusca che, da Ravenna, passava per le attuali località di Marozzo, Ponte Maodino, e ha lasciato un altro importante testimonianza nelle Dune di Massenzatica.

---

<sup>4</sup> Bondesan-Bucci, 1972

<sup>5</sup> Marcello Simoni, "Le Valli del Comacchiese".2001

L'evoluzione territoriale recente, come dimostrano anche le carte di epoca precedente a quella Napoleonica (fig. 2.5.2.2), vede l'area del Mezzano come parte integrante delle Valli di Comacchio.

Nel secolo XIX la rete fluviale aveva ormai assunto l'assetto attuale, ma restava notevole l'estensione delle paludi, soprattutto nell'area tra il Volano e il Po Grande, comprendente l'ex grande bonifica estense, e nei bacini salmastri quali le Valli di Comacchio. Si è dato pertanto corso alla bonifica di queste terre per via meccanica; le operazioni di prosciugamento sono continuate per quasi un secolo, portando all'eliminazione della maggior parte delle zone umide. Gli ultimi interventi risalgono agli anni '60, quando il massiccio intervento sulla Valle del Mezzano (1964) e la bonifica della Valle Falce (1969) hanno ridotto le aree sommerse della provincia di Ferrara all'attuale estensione di 12.000 ha, circa un quarto dell'estensione valliva di un secolo prima.

Le uniche zone umide relitte giunte fino ai giorni nostri sono le Oasi "Anse Vallive di Ostellato", "Anse di Valle Lepri" e "Anse di Porto-bacino di Bando" che fanno da limite estremo al comprensorio attualmente delimitato dai due canali Circondariali.



Fig. 2.5.2.2 - Carta storica del 1614.

In applicazione della Direttiva Comunitaria "Uccelli" (79/409/CEE) nel 1995 è stata istituita la ZPS "Valle del Mezzano" in virtù dell'importanza che questo territorio ricopre nell'ospitare popolazioni ornitiche di interesse comunitario; per questo è in fase di redazione da parte della Provincia di Ferrara il Piano di gestione del sito.

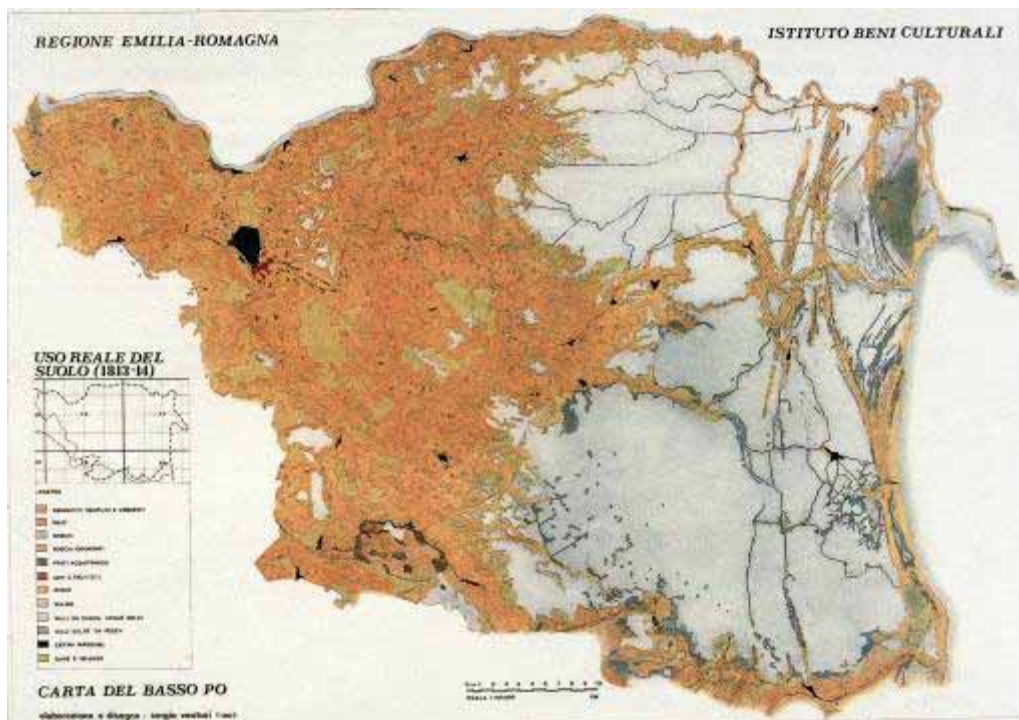


Fig. 2.5.2.3 - Carta dell'uso reale del suolo del 1813.

Le aree di maggior pregio naturalistico sono poste perimetralmente al Mezzano, a ridosso del Canale Circondariale e sono: le Vallette di Ostellato, zone umide mai completamente bonificate per motivi tecnici e dal 1975 "Oasi di Protezione Faunistica" e le Anse vallive di Porto - Bacino di Bando di Portomaggiore zone umide protette di 52 ha con un importante ruolo come stazione di nidificazione e sosta di varie specie di uccelli migratori; sono confinate ai bordi dell'area principale e in termini di superficie presentano una incidenza irrisoria rispetto ai ca. 18000 ha complessivi del comprensorio del Mezzano. A queste si è aggiunta negli ultimi anni la rinaturalizzazione di altre aree interne al comprensorio, realizzate con i finanziamenti del PRSR.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Documento Preliminare PSC associato dei 5 Comuni Argenta-Migliarino-Ostellato-Portomaggiore-Voghiera

## 2.6 - Caratterizzazione idrogeologica

La pianura del Po è, a grandi linee, un grande bacino subsidente caratterizzato da notevole velocità di sedimentazione nel Quaternario. Vi si riconoscono una zona subalpina, con depositi morenici e alluvionali degli affluenti di sinistra del fiume Po e dei fiumi veneti; una zona assiale con prevalenti depositi sabbiosi e argillosi; una zona nordappenninica colmata, nella fase ultima, dai conidi degli affluenti di destra del Po e dei corsi d'acqua bolognesi e romagnoli. Il Ferrarese ricade nella zona assiale della pianura.

La situazione litostratigrafica può essere così suddivisa:

- a) Tratto terminale delle valli appenniniche;
- b) Alta pianura a breve distanza dal margine collinare;
- c) Media e bassa pianura;
- d) Parte settentrionale della pianura;
- e) Fascia costiera: qui le oscillazioni eustatiche del livello del mare, hanno determinato la natura litologica e sedimentologica dei depositi che presentano estesi orizzonti e banchi sabbiosi, e di conseguenza la natura stessa degli acquiferi.

Il modello idrogeologico della provincia è assimilato ad un acquifero multifalda, costituito da una falda freatica e sei falde confinate. Questo è il limite al di sotto del quale non sono reperibili acquiferi sfruttabili per scopi irriguo-potabili. Solo nella fascia meridionale della provincia le acque dolci sono contenute fino nella 5a o 6a falda, posizionate rispettivamente tra i 135 e 180 metri e tra i 200 e 300 metri.

In generale sul territorio ferrarese si possono distinguere i seguenti tre ambiti caratterizzati dalla tipologia dei fluidi di strato:

- A. sistema acquifero ad acque dolci contenuto nel pacco di sedimenti quaternari continentali ed in livelli del quaternario marino nei quali le acque dolci vadose hanno rimpiazzato le originarie acque di strato. Il limite inferiore è un limite idrodinamico dato dall'interfaccia acque dolci-acque salmastre, con salinità maggiore-eguale a 1 gr/litro.
- B. zona di transizione, costituita da depositi plioquaternari marini ad acque salmastre passanti in profondità ad acque salate, le quali sono contenute nel substrato prepliocenico.
- C. substrato ad acque salate, con strutture positive o trappole stratigrafiche e tettoniche mineralizzate ad idrocarburi, che può includere i termini basali del Quaternario, ma è prevalentemente costituita da termini prequaternari.

Si fa presente che il sistema acquifero dell'ambito a) presenta un limite idrodinamico ad est con l'acqua salata di ingressione marina.

Solo nei residui cordoni dunali si hanno corpi idrici dolci con quota freatica superiore al medio mare e ciò garantisce localmente la sopravvivenza della ricca vegetazione che colonizza questi habitat costieri.

L'estrazione di fluidi è localizzata nell'ambito a) per l'approvvigionamento idrico.

L'alimentazione delle falde è legata alle perdite di subalveo dei corsi d'acqua, in particolare del fiume Po, ed agli afflussi sotterranei, in particolare da ovest.

L'alimentazione dell'acquifero freatico nelle aree coltivate riveste grande importanza, e le acque

di irrigazione sono prelevate dal Canale Navigabile Migliarino-Portogaribaldi e dal Po di Volano. Il sistema acquifero ad acque dolci nella Bassa Pianura Padana risulta essere articolato nelle seguenti sottostrutture con caratteri e condizioni ai limiti diverse:

I° - acquifero freatico che si sviluppa sino a 26/34 m di profondità;

II° - sistema di acquiferi da semiconfinanti a confinati, di ridotta potenza, talora discontinui e tendenzialmente lenticolari, soggetti ad emungimento saltuario solo in rari casi, che si sviluppa nella fascia sino a 80 m di profondità;

III° - multiacquifero costituito da acquiferi confinati, continui e soggetti ad emungimento intensivo per l'approvvigionamento idrico civile, agrario ed industriale nell'intervallo fra i -80m e -430 m.

Attorno a Comacchio, nell'arco dell'anno, si osservano delle fluttuazioni della superficie piezometrica, la quale però si mantiene tra i -2 metri ed i -3 metri; non sembrano esserci correlazioni con le stagioni, visto che in più anni, in stagioni uguali, si hanno comportamenti diversi.

I dati sulla conducibilità delle acque mostrano una diffusa ingressione marina. Si nota che i pozzi sulla fascia costiera hanno valori costantemente abbastanza alti di conducibilità (5,0/6,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), mentre quelli che cadono in aree appena ad ovest di Comacchio dove la salinità degli acquiferi captati è bassa, si aggira sui 1,0 - 2,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Questo dipende dall'ingressione delle acque marine, che penetrano negli acquiferi, anche a seguito degli emungimenti dai pozzi, concentrati nella fascia costiera di Porto Garibaldi e nella piccola zona artigianale di Valle Molino.

PRINCIPALI UNITA' STRATIGRAFICHE				ETA' (milioni di anni)	SCALA CRONOSTRATIGRAFICA (milioni di anni)	UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE		
AFFIORANTI		SEPOLTE				GRUPPO ACQUIFERO	COMPLESSO ACQUIFERO	
QUATERNARIO CONTINENTALE	TERRE ROSSE, DILUVIUM, ALLUVIUM, TERRAZZI E ALLUVIONI	FORMAZIONE FLUVIO - LACUSTRE	UNITA' DI VILLA DEL BOCCO	UNITA' DI SOLA	ALLUVIONI / QUATERNARIO MARINO E SABBIE DI ASTI	PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE	A	A1
								A2
	A3							
	A4							
	DILUVIUM p.p.	FORMAZIONE DI OLMATELLO	UNITA' DI BORGIO PANIGALE	ORIZZONTE DI FOSSOLO				PLEISTOCENE MEDIO
UNITA' ALLUVIONALE INFERIORE	B2							
SUPERISISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO	SISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO SUPERIORE	B3						
SISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO INFERIORE	B4							
SUPERISISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO	SISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO INFERIORE	~0.12	0.125	~0.35-0.45	~0.65	C	C1	
MILAZZANO SABBIE di CASTELVETRO p.p. SABBIE GALLE di IMOLA p.p.	SUPERISISTEMA DEL QUATERNARIO MARINO	SUBSISTEMA QUATERNARIO MARINO 3	~0.65	PLEISTOCENE INFERIORE	C		C2	
MILAZZANO e CALABRIANO p.p. SABBIE di CASTELVETRO p.p. SABBIE GALLE di IMOLA p.p.	SUPERISISTEMA DEL QUATERNARIO MARINO	SUBSISTEMA QUATERNARIO MARINO 3	~0.8				0.89	C3
CALABRIANO p.p. SABBIE di MONTERICCO FORMAZIONE di TERRA del SOLE p.p.	SUPERISISTEMA DEL QUATERNARIO MARINO	SISTEMA QUATERNARIO MARINO 2	~1.0				1.72	C4
CALABRIANO p.p. FORMAZIONE di CASTELL'ARQUATO p.p.	SUPERISISTEMA DEL QUATERNARIO MARINO	SISTEMA QUATERNARIO MARINO 1	~2.2				3.55	C5
P <sub>2</sub>	FORMAZIONE di CASTELL'ARQUATO p.p.	SUPERISISTEMA DEL PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE	PLIOCENE MEDIO SUPERIORE			~3.3-3.6	3.55	ACQUITARDO BASALE
				~3.9	PLIOCENE INFERIORE MIOCENE			

Fig. 2.6.1 - Schema stratigrafico del margine appenninico e della pianura emiliano-romagnola (da RIS 1998; <http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/acque16.htm#6il>).

### 2.6.1 - Risorse idriche sotterranee

In generale, per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, quelli della regione Emilia-Romagna sono suddivisi in base ad un sistema che ha recentemente definito un nuovo inquadramento geologico- stratigrafico dei depositi quaternari, così come proposto nelle "Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia-Romagna". Questo inserisce tutti i depositi quaternari marini affioranti nel cosiddetto "Supersistema del Quaternario marino" e tutti i depositi continentali nel "Supersistema emiliano-romagnolo"; quest'ultimo, a sua volta, viene diviso in "Sistema emiliano-romagnolo inferiore" e "Sistema emiliano-romagnolo superiore". A queste unità stratigrafiche corrispondono altrettante unità idrostratigrafiche, informalmente definite, a partire dal piano campagna, come "Gruppi acquiferi A, B e C" (fig. 2.6.1) che corrispondono a sequenze deposizionali separate da discontinuità stratigrafiche e, quindi, come "falde confinate". Il primo gruppo di acquiferi (A), il più superficiale, si trova in sedimenti continentali, di età 0,45 milioni di anni fino ad oggi. Il gruppo B consiste di sedimenti continentali più vecchi, fino 0,65 milioni di anni ed il gruppo C, il più profondo, di sedimenti marini di età fra 3,9 e 0,65 milioni di anni. Gli acquiferi del gruppo A sono stati sfruttati in tutta la regione, mentre quelli dei gruppi B e C formano ancora riserve strategiche.

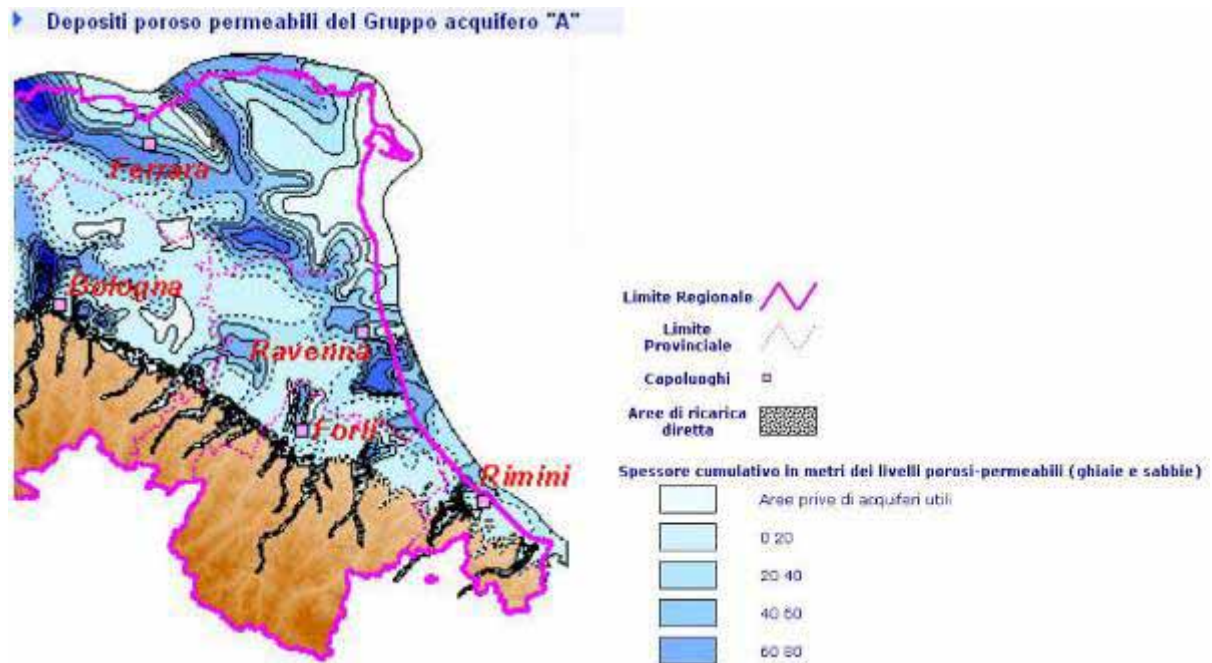


Fig 2.6.1.1 - Schematica definizione del gruppo acquifero A: spessore depositi.

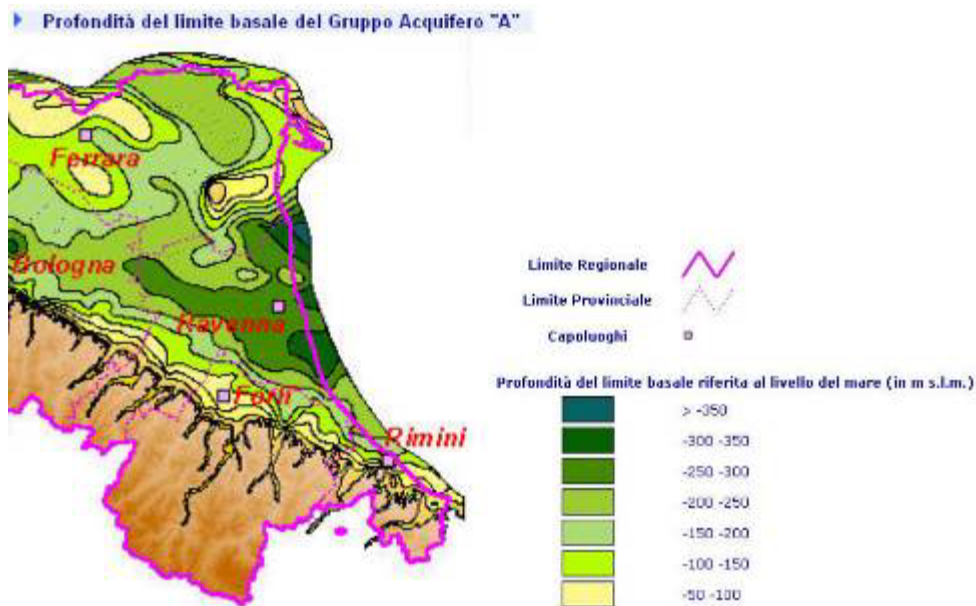


Fig 2.6.1.2 - Schematica definizione del gruppo acquifero A: profondità limite basale.

Vale sottolineare per altro, così come evidenziato da Coast21 (2004), in tutta l'area costiera interessata da Parco non sono sostanzialmente presenti acquiferi utili al di sotto del Gruppo A poiché, in realtà, l'acquifero B risulta caratterizzato da i sedimenti porosi-permeabili saturi di acque salate. L'acquifero B presenta infatti acque dolci solo al di sotto delle Valli Meridionali di Comacchio.

In generale, nel Comune di Comacchio (bonifica Valle del Mezzano) la base dell'acquifero A varia all'incirca da 0 m a 50 m dal p.c.; a San Giuseppe è a -100m, come a Lido delle Nazioni, Lido di Pomposa e Lido degli Scacchi; da Porto Garibaldi a Lido di Spina il limite basale scende progressivamente da -150m a -250 m. Nelle Valli di Comacchio la profondità del limite basale dell'acquifero A è situato tra - 200 m e -300 m sotto il livello del mare, mentre quello dell'acquifero B si trova tra -300 m e -400 m sotto il livello del mare.

Per quanto riguarda tali acquiferi, cosiddetti "primari", va poi ricordato che, sempre come sottolineato anche da Coast21 (2004), nel caso di significativi prelievi di acque sotterranee questi producono notevoli fenomeni di abbassamento del suolo dovuti al calo della pressione nei pori dei serbatoi e, conseguentemente, fenomeni subsidenza assolutamente da non trascurare. La vicinanza con il mare ed i diffusi fenomeni di salinizzazione progressiva degli acquiferi a seguito del loro sfruttamento registrati nel basso ferrarese, inducono a ritenere che quest'area della provincia di Ferrara, non abbia una vocazione allo sfruttamento di risorse idriche sotterranee e che tale sfruttamento venga quindi vincolato alla velocità di ricarica del "Gruppo Acquifero" sfruttato.

Rispetto ai sopra citati "Gruppi acquiferi primari" va poi anche precisato come possano talora assumere una notevole importanza i cosiddetti "sistemi acquiferi, di rango inferiore" (soprattutto per quanto riguarda le funzioni più immediate, sia abiotiche che biotiche, che si possono registrare a livello di habitat del Parco). Questi corrispondono in genere a sequenze deposizionali sub- superficiali, successive alle precedenti e che in tempi molto recenti hanno

portato nell'area all'attivazione/disattivazione dei sistemi fluviali e deltizi con conseguenti stili deposizionali succedutisi in tempi recenti. Si tratta cioè, in definitiva, di quello che va a costituire la cosiddetta "Falda idrica superficiale e/o freatica", legata nell'area in esame alla presenza di sistemi deposizionali quali cordoni litoranei isorientati, (affioranti o sepolti), da aree corrispondenti ad antichi tracciati fluviali (generalmente rilevate e sinuose) e da residui di depositi lagunari. L'acquifero freatico è contenuto nei sedimenti permeabili depositi in questi ambienti molto recenti e composti fondamentalmente da sabbie e sabbie limose, dello spessore medio di circa 15 m, a geometria complessa per la presenza di eterogeneità litologiche di vario tipo ed estensione. Il limite inferiore dell'acquifero freatico è rappresentato dal tetto di sedimenti argillosi depositi in ambiente marino posti ad una profondità variabile tra i 15 ed i 30 m circa. La forma della superficie freatica è ondulata con culminazioni coincidenti con i cordoni di dune (aree di alimentazione) e depressioni (aree di drenaggio) corrispondenti ad azioni idrauliche ed emungimenti. L'alimentazione della falda freatica dolce avviene attraverso le precipitazioni meteoriche, gli apporti di acqua dai corsi d'acqua e dal sistema dei canali consortili.

Su tutta l'area però l'azione di drenaggio operata dai canali di bonifica impone alla falda freatica un regime artificiale. I flussi di falda nascono dai gradienti idraulici che si creano rispetto ai canali di scolo, il cui livello è controllato dagli impianti idrovori. Pertanto le direzioni di flusso sono direttamente collegate alla rete idrica dei canali di scolo, che rappresentano assi di drenaggio preferenziali della falda freatica, esercitando un'azione di richiamo.

Nel settore costiero la falda presenta flussi diretti da E verso W, che non testimoniano un'alimentazione dell'acquifero superficiale da parte del mare, bensì la presenza di uno spartiacque ad orientamento N-S, immediatamente retrostante la spiaggia, ove la superficie topografica risulta più elevata per la presenza dei cordoni dunosi.

Nel caso della costa ferrarese, la falda freatica nel settore costiero può essere suddivisa in piccoli bacini idrogeologici, tra i quali in prossimità dell'area di indagine sono riconoscibili (Servin, 2002): a) il bacino che dal Po di Volano arriva al portocanale di porto Garibaldi, compreso tra il mare ad E ed il Canale di Gronda del Bosco Eliceo ad W; b) il bacino che da Porto Garibaldi giunge al Canale Logonovo, limitato a E dal mare e a W dal Canale Valletta; c) il bacino compreso tra il Canale Logonovo a N, il Canale Bellocchio a S, le Valli di Comacchio a W e il Mare ad E. Condizioni queste che, nel loro insieme, definiscono un generale andamento della falda freatica quale quella schematizzata in fig. 2.6.1.3.

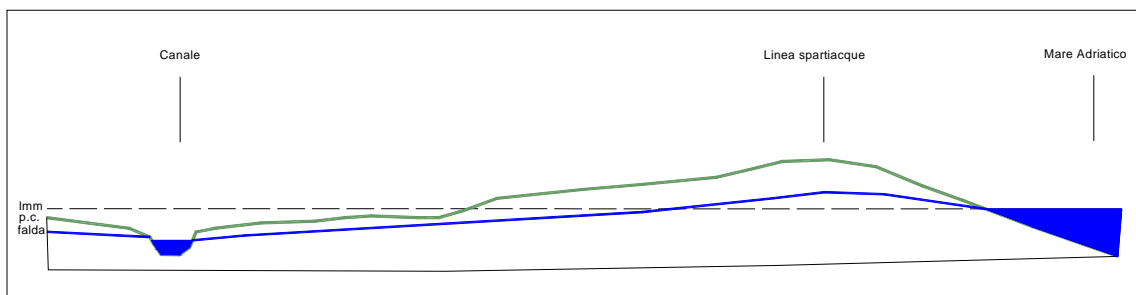


Fig. 2.6.1.3 – Andamento della superficie freatica (da PRG '97 del Comune di Comacchio; modif. da Servin, 2002). Ben individuabile nello schema la linea di spartiacque costituita dalla superficie topografica più

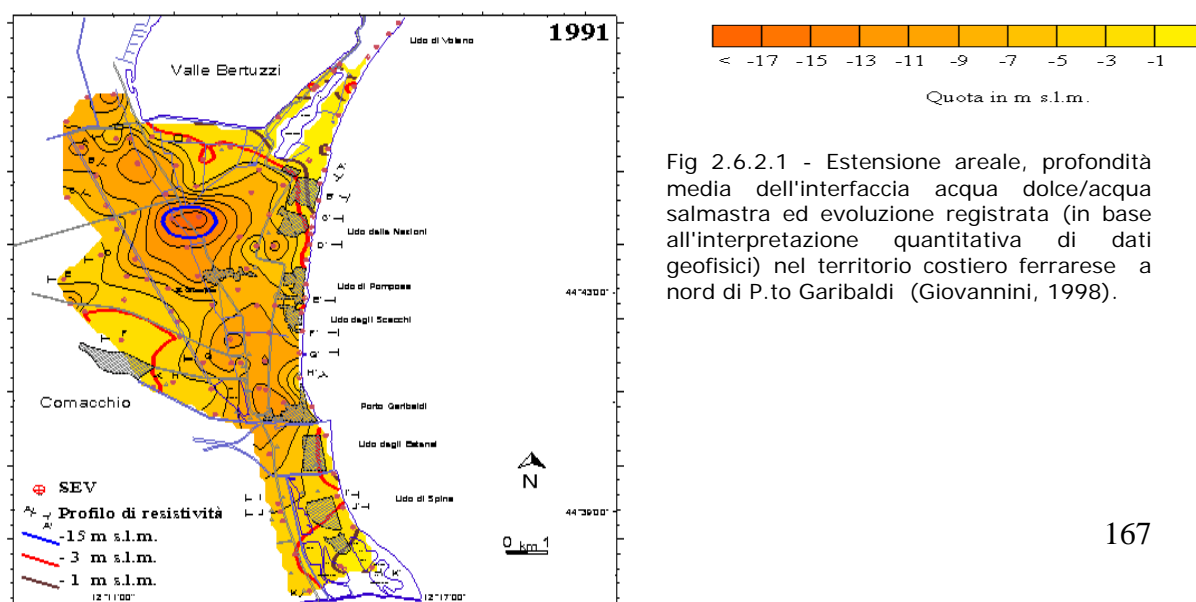
prossima a costa e unica più elevata per la presenza dei cordoni dunosi.

L'alimentazione per ricarica zenitale avviene ad opera delle precipitazioni meteoriche ed attraverso gli apporti idrici provenienti dal Canale di Gronda del Bosco Eliceo, che deriva le sue acque dal Po di Volano, sino a giungere a S. Giuseppe e a Valle Molino, seguendo il limite occidentale dell'alto morfologico costituito dal complesso di paleodune lungo l'allineamento Pomposa Porto Garibaldi. L'escursione annua, mediata sulle serie storiche disponibili, risulta di circa 1.0÷1.5 m, con i livelli più depressi in autunno, mentre quelli più elevati si rilevano in tarda primavera.

A partire dal 1989 l'Amministrazione Provinciale di Ferrara ha installato sul territorio costiero ferrarese una rete di 105 piezometri di profondità variabili tra 3 e 4 m da p.c., integrati poi successivamente da altri punti d'acqua a 12 m di profondità. Attualmente esistono circa 63 punti di misura utili per il monitoraggio della falda. Durante il periodo 1989-1999 sono state effettuate diverse campagne di misura, sia freaticometriche che idrochimiche, che rappresentano quindi una, seppur breve, serie storica inerente l'acquifero superficiale. La zona di Porto Garibaldi viene monitorata da 4 piezometri, dei quali tre sono in posizione leggermente interna e uno è prossimo alla costa. Tutti i punti d'acqua presentano un generale abbassamento del livello freatico nel decennio considerato, mediamente stimabile 0.2 m verso la costa e variabile tra 0.3 e 0.5 m nel settore più interno.

## 2.6.2 - Intrusione salina

Lungo tutto il tratto costiero di interesse la falda superficiale risulta generalmente caratterizzata da fenomeni più o meno diffusi e spinti di intrusione salina. L'uso intensivo dell'acqua dolce, soprattutto durante il periodo estivo, ha determinato e determina tutt'ora una diminuzione del quantitativo della risorsa idrica dolce che viene via via sostituita da acqua salata di origine marina. Attualmente le acque dolci negli acquiferi freatici sono presenti in zone circoscritte e in forma di bolle galleggianti sopra le acque salate di fondo. Tale condizione si sta ora registrando con preoccupanti tassi di variazione un po' su tutta l'area così come, ad esempio, recentemente confermato e messo in evidenza per le aree immediatamente a sud di Valle Bertuzzi (fig. 2.6.2.1; Coast21, 2004).



La salinizzazione dell'acqua di falda rappresenta ormai una tipologia specifica d'inquinamento in grado di produrre una riduzione o annullamento, in funzione del grado di contaminazione, della possibilità di sfruttare ad uso umano, industriale o agricolo le risorse idriche interessate dal fenomeno influenzando anche la valenza naturalistica di aree di pregio con conseguenze negative sia sull'economia sia sullo stato dell'ambiente. Tale evenienza che può interessare sia falde a superficie libera (più superficiali) sia falde confinate (profonde), può essere riferita a molteplici cause, naturali ed antropiche, in qualche caso tra loro interagenti, quali l'intrusione di acque salate dal mare, l'infiltrazione di acque salmastre da canali di marea (ad esempio Canale Navigabile, Canale Logonovo) e da corpi idrici superficiali quali, sempre a titolo di esempio, la Sacca di Goro, Valle Bertuzzi, le Valli di Comacchio ed il Po di Volano.

Anche lungo i canali si riscontra molto spesso un'intrusione di acqua salata verso l'entroterra; un processo che aumenterà con l'innalzamento del livello del mare. Per esempio il cuneo salino ha raggiunto, aree mai raggiunte in precedenza lungo il canale navigabile fino a Valle Lepri. In queste condizioni i rapporti tra acque dolci e salate potrebbero risultare significativamente differenziabili, così come schematizzato in fig. 2.6.2.2, in funzione dei livelli di pensilità o meno dei singoli canali.

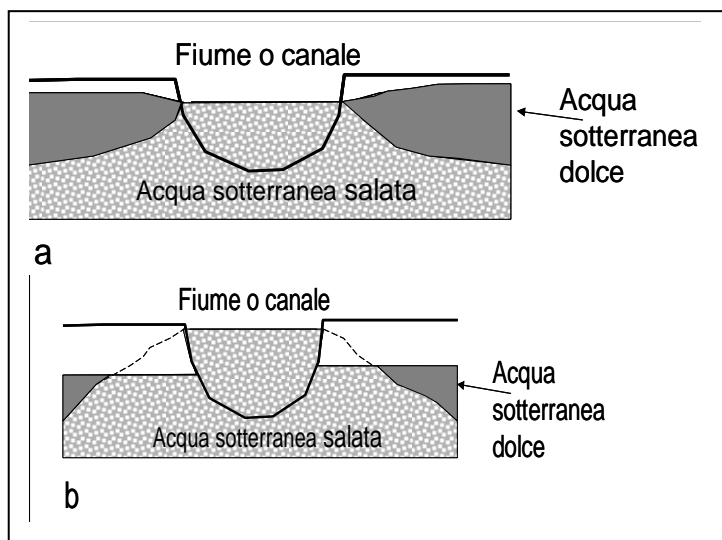


Fig 2.6.2.2 – A) un carico idraulico maggiore nel canale rispetto alla quota freaticometrica determina alimentazione della falda da parte dei canali. B) una perdita d'acqua di falda nei canali avviene quando il livello freatico è più alto del carico idraulico nelle falde. Disegno schematico. Notare che il carico dell'acqua nei canali e nelle falde non dipende solo dal livello dell'acqua ma anche dalla sua densità.

In realtà, la salinizzazione delle acque e del suolo nel territorio del Parco è un processo che avviene da anni; i cambiamenti climatici in corso e previsti, l'uso intensivo del territorio e la subsidenza del suolo peggioreranno la situazione. I processi principali dell'intrusione d'acqua salata nelle falde e negli acquiferi profondi sono sostanzialmente quattro (Fig. 2.3.2.3): a). Il pompaggio di pozzi superficiali vicino la costa che attira l'acqua salina del mare; b). Il pompaggio di pozzi superficiali ed idrovore che richiama l'acqua salmastra presente nelle valli, canali e fiumi verso la falda; c) Il pompaggio da pozzi profondi che richiama l'acqua salina marina in direzione orizzontale verso gli acquiferi artesiani; d) lo spostamento dell'interfaccia

fra acqua dolce e salmastra verso l'interno a causa di un cambiamento relativo nel livello freatico, provocato dal pompaggio o dall'innalzamento del livello del mare.

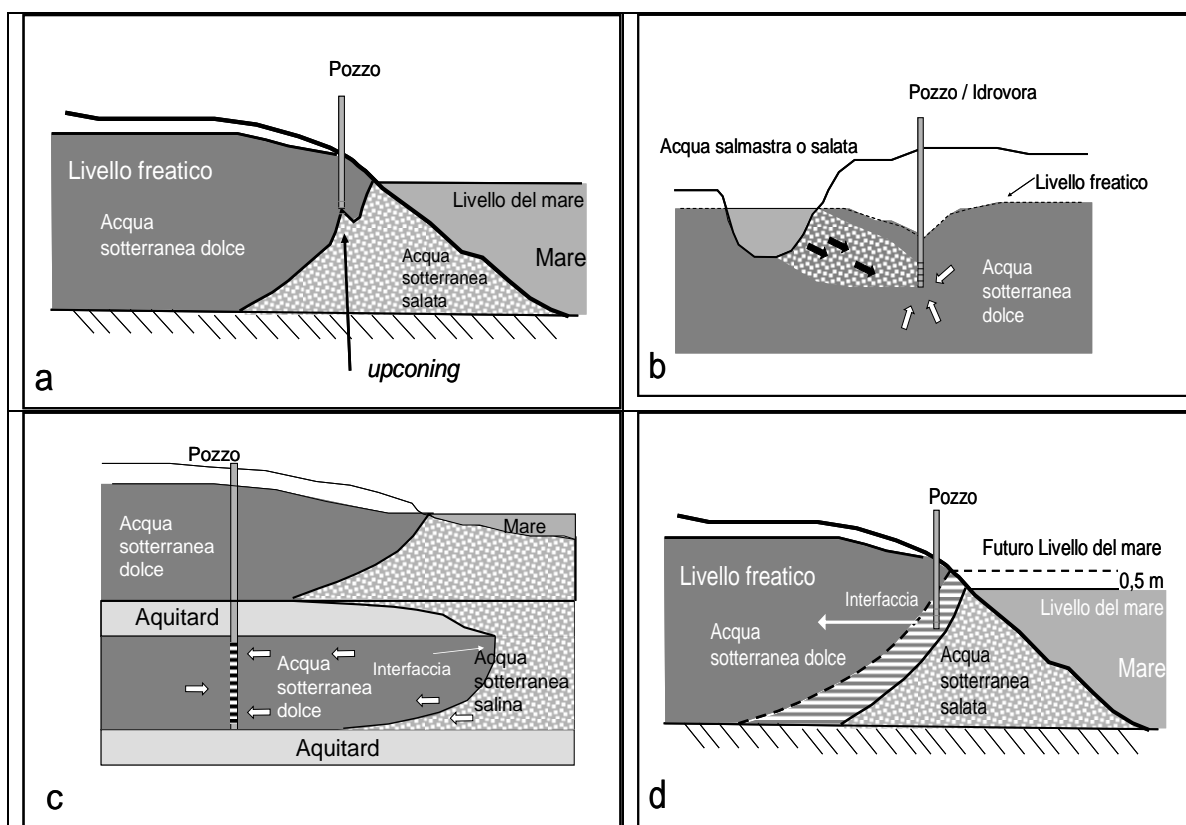


Fig 1.6.2.3 - Processi d'intrusione d'acqua salina. a-Il pompaggio di pozzi superficiali vicino la costa che richiama verso l'alto l'acqua salina del mare (upconing), b-Il pompaggio di pozzi superficiali ed idrovore che attira l'acqua salmastra presente nelle valli, canali e fiumi dentro la falda, c-Il pompaggio da pozzi profondi che richiama l'acqua salina marina in direzione orizzontale verso gli acquiferi artesiani, d-lo spostamento dell'interfaccia fra acqua dolce-acqua salmastra verso l'interno a causa di un cambiamento relativo nel livello freatico provocato da un pompaggio o dall'innalzamento del livello del mare. Adattato da Bear et al. 1999 e Cheng, A. H. -D., e Driss, O, 2004.

L'ingressione dell'acqua marina nelle falde idriche è un fenomeno in parte naturale essendo conseguenza della diversa densità dell'acqua di mare rispetto a quella dolce delle falde: l'acqua marina, più pesante, s'incunea sotto quella dolce. Il carico del livello freatico sopra il mare è l'unico contrasto all'intrusione dell'acqua salata.

In quasi tutte le coste basse, come per esempio quelle romagnole, l'intrusione d'acqua salata è accentuata dai pompaggi in prossimità del mare che fanno risalire l'interfaccia acqua dolce-acqua salata (fig. 2.6.2.3, quadro a); la dispersione, la diffusione molecolare e le fluttuazioni dell'interfaccia causate dalle maree determinano poi la progressiva salinizzazione di tutto lo spessore delle falde fino a renderle inutilizzabili per l'uso potabile e anche per quello irriguo in alcune zone. L'innalzamento del livello del mare aumenterà l'ingressione dell'acqua marina (fig. 2.6.2.3, quadro d). A causa del relativo abbassamento del livello freatico, l'interfaccia acqua dolce/salata si sposterà verso l'interno e una parte della falda andrà persa.

L'equilibrio fra l'acqua di mare e quella dolce è quindi delicato; qualunque intervento strutturale, quale la costruzione di un porto o di una darsena, deve considerare questo

problema cercando soluzioni che riducano il rischio di aumentare la salinizzazione delle falde freatiche.

Riassumendo, la minaccia d'inquinamento da acqua salata si presenta da più punti di vista. Se la gestione dell'acqua non cambierà, l'acqua dolce tenderà a ridurre la sua disponibilità o a rimanere confinata in piccoli nuclei circoscritti, galleggianti sopra le acque salate. Sono ancora pochi gli studi quantitativi sull'intrusione dell'acqua salata, ad esempio la Provincia di Ferrara insieme all'Università degli Studi di Ferrara ha riconosciuto due tipi di comportamento idrologico: (1) le spiagge e le dune (i lidi) dove la falda è più alta e la disponibilità d'acqua dolce è controllata soprattutto dalle precipitazioni, (2) I terreni all'interno che hanno una quota freatica minore e dove la quantità d'acqua è controllata dall'irrigazione. L'acqua dei terreni interni è generalmente più salata rispetto all'acqua delle falde costiere (Provincia di Ferrara, 2001).

### 2.6.3 - La bonifica

Nella Regione hanno sempre avuto una notevole importanza le opere di bonifica dei terreni compiute da tempi antichi fino ai giorni nostri; basti pensare che circa  $\frac{1}{4}$  di tutta la pianura della Regione nel secolo scorso era paludoso o ricoperto di acqua per alcuni mesi dell'anno; tutto questo impediva oltre che lo sviluppo di un'agricoltura moderna, anche quello urbanistico industriale e rendeva difficili le comunicazioni. Le opere di bonifica in Emilia – Romagna hanno una lunga tradizione e storia; si possono ricordare ad esempio quelle dei frati Benedettini attuata a Pomposa dove si erge ancora l'omonima Abbazia e le opere dei liberi Comuni e dei Ferraresi nel 1600. Ma perché si possa parlare di vera e propria bonifica delle terre bisogna arrivare alla fine del XV secolo quando gli Estensi, signori di Ferrara, misero in atto, in un vasto territorio compreso tra il Po ed il Volano, un organico sistema idraulico per la separazione delle acque tra zone alte e zone basse.

Molte degli interventi di bonifica effettuati andarono perduti a causa di eventi naturali, sino a quando nel 1857 fu inventato il metodo della bonifica per sollevamento meccanico, idrovora, che segnò un grande passo verso l'attuale sistema di bonifica e che integrò o sostituì quello per gravità o per colmata.

Prima della bonifica i terreni della pianura ospitavano essenzialmente colture erbacee quali il grano e il medicaio, oltre che colture sarchiate o da rinnovo e prati stabili o permanenti.

Allorché sono state intraprese le opere di bonifica interessanti tali zone si è ottenuta una maggiore profondità del franco di coltivazione, ciò per effetto dell'abbassamento della falda freatica superficiale, passando in tal modo, su vaste zone, a colture di reddito più elevato, quali le orticole e i frutteti.

La problematica maggiore legata alla bonifica, avutasi in Provincia di Ferrara, è rappresentata dall'abbassamento del terreno da collegarsi al costipamento subito dai sedimenti alluvionali e torbosi causato dalla diminuzione di ritenzione idrica.

Il livello del terreno è diminuito maggiormente in quelle zone dove si avevano grossi spessori di torba a profondità relativamente modeste: tale abbassamento raggiunge in alcuni punti i 2.5 – 3 m. Tale fenomeno è legato all'introduzione della bonifica meccanica, la quale è molto rapida, ma ha lo svantaggio di non compensare con nuovi depositi il costipamento del terreno.

Nell'area di studio, il recupero dei terreni è avvenuto in due fasi successive:

- la prima, dopo il primo conflitto mondiale, iniziata con Valle Trebba e seguita dalle Valli Ponti, Isola, Mantello ed altre, di assai più laboriosa valorizzazione agricola, perché provenienti da "Valli salse da Pesca";
- la seconda, successiva al secondo conflitto mondiale, che ha visto il prosciugamento di Valle Pega, Rillo e Zavelea, e soprattutto imperniata sulla riduzione a coltura di circa  $\frac{2}{3}$  della Valle del Mezzano.

Nel territorio si rileva la densità di manufatti idraulici che concorrono a regimare il territorio della zona interessata. Tali manufatti dimostrano che il sistema non è in equilibrio naturale, ma forzato dall'azione dell'uomo strutturato secondo le sue attuali esigenze.

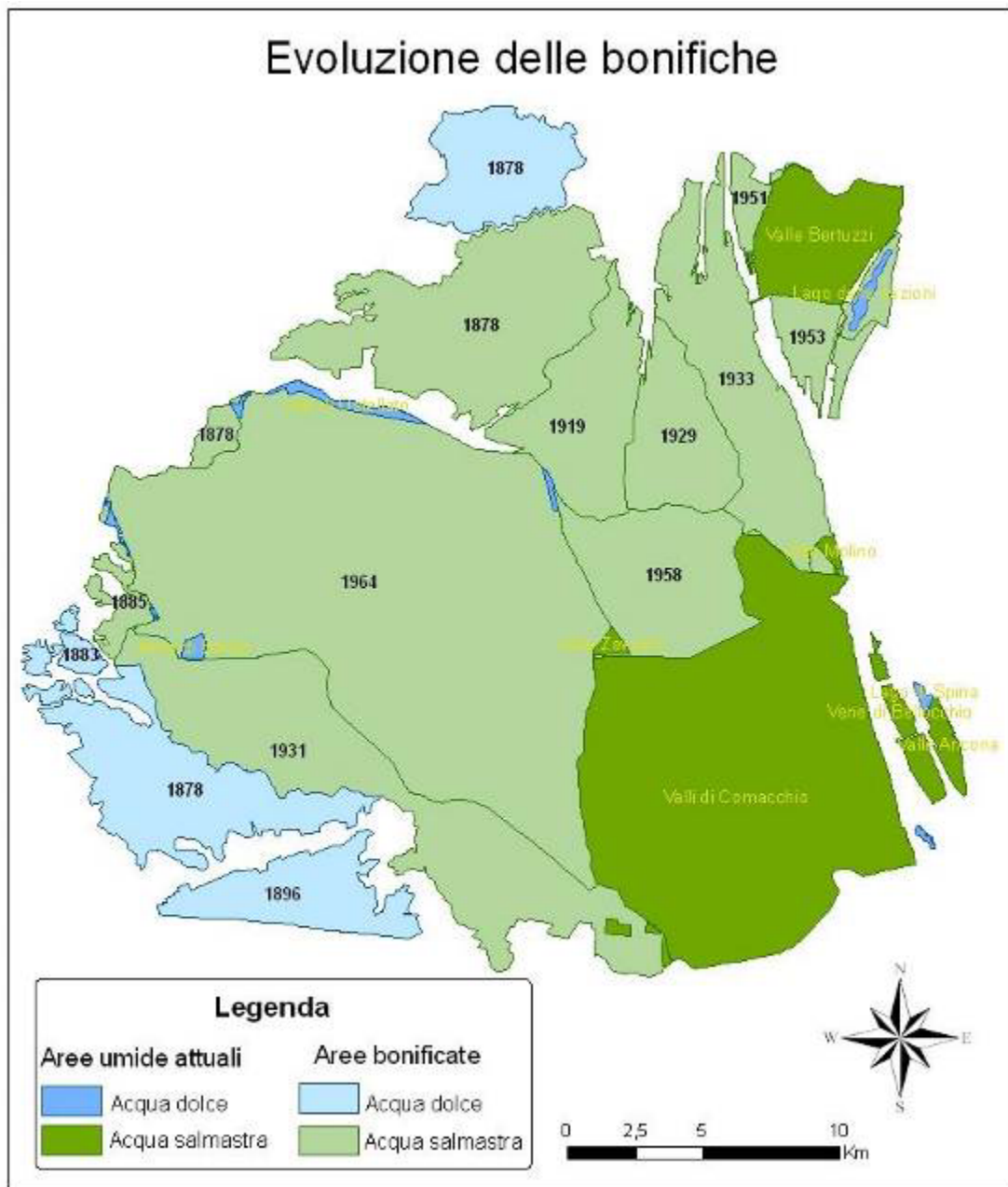


Fig. 2.6.3. - Schema dell'evoluzione delle bonifiche che hanno interessato il territorio ferrarese del Delta del Po.

#### **2.6.4. La rete idrografica superficiale.**

Il territorio della Stazione "Centro Storico di Comacchio" costituisce la parte sud orientale del bacino idrografico Burana-Po di Volano, sottobacino del Fiume Po, che è delimitato a nord dal Po di Volano, ad est dal mare Adriatico, a sud dal Fiume Reno e ad ovest dal Po di Primaro.

L'idrografia interna al perimetro di Stazione può essere suddivisa in tre grandi parti:

- la zona innervata dalla rete di bonifica (circa 3.000 ettari), comprendente gli ex bacini vallivi di Pega, Rillo e Raibosola, la parte meridionale delle ex valli Ponti e Isola, la parte nord di Valle Capre;
- la zona degli antichi cordoni dunosi, tra la statale 309 "Romea" e la battigia (quasi 2.500 ettari), regolata da canalizzazioni di drenaggio delle acque meteoriche orientate verso i bacini subsidenti a ovest della Romea;
- i residui di zone umide salmastre di Valle Molino, Valle Capre sud, Valle Spavola e Valle Fattibello, nonché dalle zone umide d'acqua dolce delle Vallette di Ostellato, residuo del bacino bonificato del Mezzano (per complessivi 2.500 ettari circa).

L'assetto idrografico è completamente regolato dall'uomo attraverso le opere collegate alla bonifica regolata oggi dal Consorzio Pianura di Ferrara che ha assorbito il precedente Circondario Polesine di S.Giorgio. Quest'area si inserisce pertanto in un ampio contesto idrografico superficiale caratterizzato da una fitta rete di canali artificiali, di irrigazione e di scolo, principali e secondari.

Le principali canalizzazioni irrigue sono rappresentate dal Canale di Gronda del Bosco Eliceo, dal Canale Irrigatore Ponti e dal Canale Irrigatore Pega. Il canale di Gronda di Bosco Eliceo deriva acque dal Po di Volano per gravità, tramite una chiusa. Successivamente il canale si dirige verso sud in direzione del Bosco Eliceo e del Canale Migliarino, con un percorso sopraelevato sul piano di campagna, e tramite una serie di chiuse e derivazioni garantisce l'approvvigionamento idrico a tutte le attività agricole che si effettuano nelle aree limitrofe.

Il Canale Irrigatore Ponti, anch'esso sopraelevato sul piano di campagna, deriva acqua dal Canale Navigabile Migliarino a mezzo di una chiavica di derivazione. Lo stesso canale serve anche l'Adduttore Isola, il quale porta al Canale Maestro che, a sua volta, si dirige verso nord e si biforca nei pressi di Lagosanto, dividendosi nei canali di Collettore di Bosco e Poazzo.

Il Canale Collettore Pega deriva anch'esso dal Canale Navigabile e si sviluppa all'interno dell'ex valle Pega, distribuendo le acque di irrigazione alla rete interna alla valle.

La rete idrografica si compone inoltre di una serie di canali di scolo, secondari e terziari, che raccolgono le acque di drenaggio e le convogliano ai collettori principali. Gli impianti idrovori posti al termine dei collettori principali sollevano le acque riversandole nelle idrografie a quote più alte, portandole poi al mare per gravità. In particolare l'abitato di Comacchio (55 ettari circa), preesistente alla bonifica come centro storico circondato da canali in diretta connessione con il mare e –quindi- estranei alle strutture idrauliche gestite dal Consorzio Pianura di Ferrara,

è oggi inserito nel sistema scolante che fa capo all'idrovoro Guagnino attraverso i canali di Valle Raibosola.

Le Valli residue sono collegate al mare tramite il Canale Navigabile ed il Logonovo e connesse alla rete di bonifica tramite il canale Emissario del Mezzano, che fa capo all'idrovoro di Fosse, ed il Canale Circondariale. Importante per il sistema vallivo è anche il Canale Fosse-Foce, che delimita a sud il comprensorio vallivo di pertinenza del centro storico, integrato dal Canale Torrerosa che collega tra loro il canale sub-lagunare Fattibello ed il Canale Logonovo.

Al di là delle specifiche valenze idraulico-sedimentarie (input di sedimenti al mare, limitazione dei rischi di esondazione, etc.) e latamente ambientali (paesaggio, salubrità del sistema agrario, etc.) il reticolo idrografico superficiale svolge una primaria funzione in termini di:

- qualità delle acque;
- rete ecologica (corridoi);
- rapporti con le acque marine e connessione con gli habitat.

Particolare valenza in questo contesto viene assunta dalla estesa rete di canali di bonifica che si collocano nell'area. Questi canali sono in genere ricchi d'acqua da aprile a settembre, al fine di sostenere la richiesta di acque irrigue; nei restanti mesi dell'anno, fatti salvi i momenti di forte piovosità, i collettori principali hanno pochissima acqua o sono addirittura all'asciutto. Essi sono quindi caratterizzati da forti variazioni stagionali di livello, a completa gestione artificiale, che sarebbe però auspicabile poter regolare in forme e modi più razionali sia per quantità che per disponibilità nell'arco di tutto l'anno. Ciò potrebbe garantire nei canali una sufficiente movimentazione, utile anche ad assicurare idonei rifornimenti d'acqua alle circostanti zone umide a e all'acquifero freatico, limitando sia la subsidenza che l'ingressione salina conseguenti alle forti oscillazioni del livello piezometrico.

Non è poi secondario il fatto che, a fini ecologici, permanga un deflusso minimo vitale anche per assicurare rifornimenti alla zone umide residue, già fortemente provate dalla perdita del grande bacino di "ricarica" d'acqua dolce che era la Valle del Mezzano.

I canali possono per altro presentare acque a differente trofismo, che consente uno sviluppo algale e di macrofite importante, anche in conseguenza degli apporti di nutrienti dalle campagne coltivate circostanti. Nei canali a flusso lento o stagnante si assiste per lo più allo sviluppo d'idrofite galleggianti, mentre in quelli a corrente più forte prevalgono quelle radicate; queste ultime svolgono funzioni importantissime ai fini depurativi del sistema idrico che, soprattutto in queste zone, possono contribuire a ridurre significativamente la quantità di carichi inquinanti che arriva la mare, oltre ad offrire substrati adatti per la riproduzione delle specie fitofile.

### 2.6.4.1. Qualità delle acque superficiali.

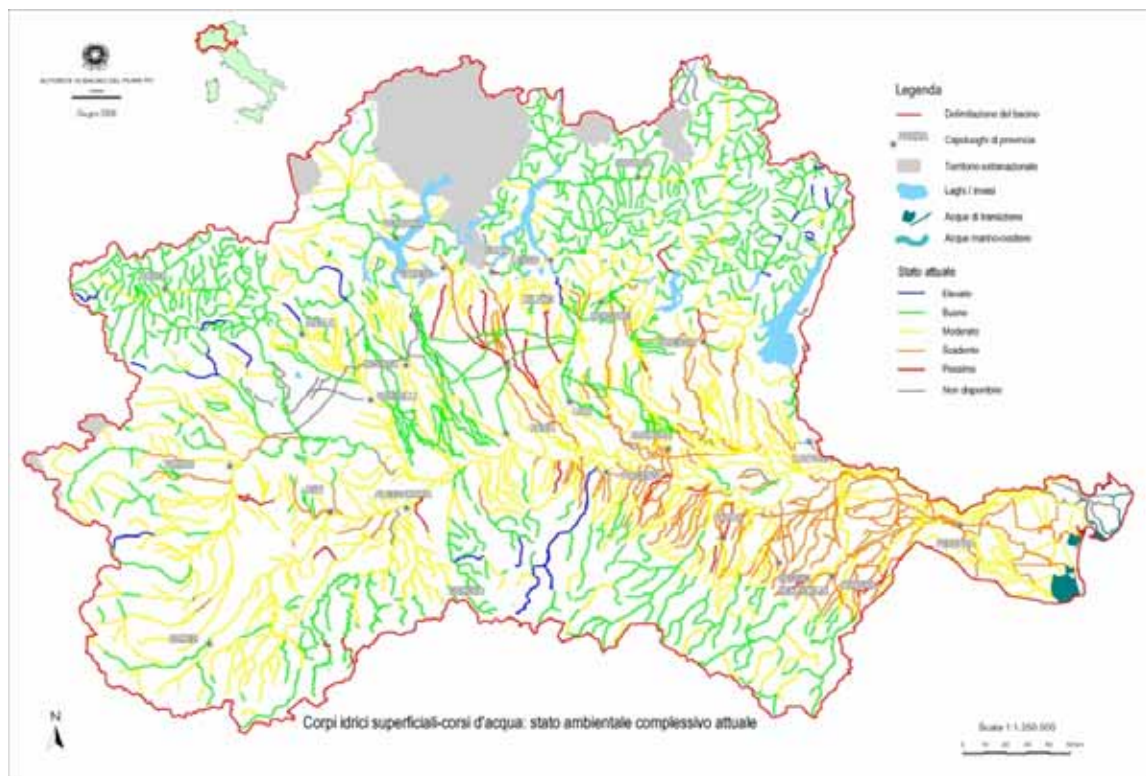
La qualità delle acque superficiali, nel caso di fiumi e di canali, è espressa come “stato ecologico” e come “stato ambientale”, definiti generalmente sulla base della composizione chimica delle acque e sui fattori microbiologici, secondo le indicazioni della Legge 152/1999, con l’uso di due indici: LIM e IBE.

parametri chimici e fisici relativi al bilancio dell’ossigeno ed allo stato trofico stabiliscono l’indice LIM (Livello Inquinamento Macrodescrittori), mentre l’indice IBE o Indice Biotico Estesio, include i fattori biologici e si basa sull’analisi della struttura delle comunità di microinvertebrati che colonizzano le differenti tipologie fluviali.

Lo stato ecologico viene suddiviso in cinque classi di qualità decrescenti, dalla Classe 1 (migliore qualità) alla Classe 5 (peggiore qualità). Lo stato ambientale incorpora lo stato ecologico ed in più riflette la presenza di inquinanti specifici. Per esempio, un fiume con uno stato ecologico di Classe 1, può avere uno stato ambientale “scadente” a causa della presenza di un’alta concentrazione di Piombo. Lo stato ecologico riflette la somma dei contributi delle sostanze chimiche ed organiche, mentre lo stato ambientale indica la presenza di una sostanza velenosa in alta concentrazione.

Per valutare lo stato della rete idrografica principale nell’area di progetto, ci si è affidati alla serie più recente di informazioni e di indirizzi progettuali disponibile, contenuta negli elaborati del Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po (versione 24 Febbraio 2010) redatta dalla Autorità di Bacino del Fiume Po.

Come si può vedere dalla figura sottostante, lo stato ambientale generale dei corsi d’acqua compresi nell’area di progetto va da pessimo a moderato, con un livello scadente attribuito ai principali adduttori d’acqua nella Stazione (Navigabile, Circondariale e Po di Volano).



Dallo stesso elaborato si sono desunti gli obiettivi di miglioramento posti dal Piano di Bacino (vedi tabella successiva) definiti con le modalità seguenti e con un complesso di altri fattori, in particolare per le acque di transizione e marine costiere, contenuti nel PdG cui si rimanda per non appesantire eccessivamente questo QC.

La valutazione degli elementi di qualità idromorfologica influenza la classificazione dello stato ecologico solo nel passaggio tra stato "buono ed elevato".

I parametri idromorfologici a supporto degli elementi di qualità biologica previsti dal PdG del Fiume Po, sono:

#### *Condizioni morfologiche*

- variazione della profondità
- massa, struttura e substrato del letto
- struttura della zona intertidale

#### *Regime di marea*

- flusso di acqua dolce
- esposizione alle onde

Le condizioni idromorfologiche dei corpi idrici di transizione per gli elementi sopra indicati sono valutate tramite giudizio esperto, come di seguito indicato:

#### *Variazione della profondità*

I dati di profondità derivanti dai rilievi morfobatimetrici dei fondali sono utilizzati secondo le frequenze riportate nella tabella 3.7 del Piano di Gestione, almeno una volta nell'arco temporale del Piano. E' necessario indicare la presenza di attività antropiche rilevanti, quali dragaggio di canali e bassofondali o ripascimenti.

#### *Struttura della zona intertidale*

La valutazione della struttura della zona intertidale comprende diversi aspetti, quali l'estensione degli habitat caratteristici (es. barene, velme) e la copertura e composizione della vegetazione. Per una prima analisi è utile l'utilizzo di supporti cartografici e di foto aeree o satellitari, integrate dai risultati dell'attività di monitoraggio della vegetazione da eseguirsi secondo le frequenze riportate nella citata tabella 3.7.

#### *Massa struttura e composizione del substrato.*

Per l'analisi del substrato si utilizzano i dati rilevati in corrispondenza delle stazioni di macroinvertebrati e angiosperme, ovvero granulometria, densità e contenuto organico del sedimento. Qualora tali elementi di qualità biologica, nel caso di monitoraggio operativo, non siano stati selezionati, è necessario provvedere a appositi campionamenti del substrato o utilizzare informazioni derivanti da altre attività di monitoraggio. Va inoltre considerata la presenza di attività antropiche rilevanti, quali ripascimenti con sedimenti di diverse caratteristiche.

#### *Flusso di acque dolci*

L'analisi diretta della variazione dei flussi d'acqua dolce è possibile qualora siano attive (o previste) stazioni di monitoraggio degli apporti d'acqua derivanti dai corsi d'acqua o artificialmente da idrovore e altri scarichi (possibilmente integrati dagli altri elementi conoscitivi utili alla determinazione del bilancio idrologico del corpo idrico). Ad integrazione delle analisi, le variazioni di flusso di acqua dolce possono essere indirettamente valutate tramite i dati di

salinità derivanti dai campionamenti della matrice acqua previsti in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio degli elementi di qualità biologica o integrati da dati derivanti da altre attività di monitoraggio.

*Esposizione alle onde*

Non si ritiene necessaria l'installazione obbligatoria nelle acque di transizione di ondometri per l'analisi del moto ondoso. L'impiego di tali strumenti può essere previsto nel caso in cui, dall'analisi delle condizioni morfologiche, siano evidenti fenomeni di erosione e instabilità del substrato dei bassofondali o delle zone interditali e si ritenga necessaria la quantificazione delle pressioni idrodinamiche.

In sintesi, per i corsi d'acqua principali dell'area di Stazione, che non va dimenticato sono i regolatori della qualità e quantità delle acque distribuite nella rete di bonifica e scolo ed al tempo stesso i più importanti fattori di condizionamento della qualità delle acque costiere e di transizione, le valutazioni e gli obiettivi del Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po, sono i seguenti:

<b>NOME</b>	<b>STATO COMPLESSIVO ATTUALE</b>	<b>OBIETTIVO ECOLOGICO PROPOSTO</b>	<b>MOTIVAZIONI ADDOTTE QUALORA L'OBIETTIVO PROPOSTO NON SIA DI STATO BUONO AL 2015</b>
Canale Bella	Sufficiente	Buono al 2027	Sono già stati programmati interventi che però richiedono tempi tecnici di realizzazione che non consentono di raggiungere gli obiettivi previsti entro 2015
Collettore Trebba	Sufficiente	Buono al 2027	Sono già stati programmati interventi che però richiedono tempi tecnici di realizzazione che non consentono di raggiungere gli obiettivi previsti entro 2015
Canale Burana-Navigabile	Scarso	Buono al 2027	Le misure individuate richiedono un approfondimento dell'analisi costi benefici: il corpo idrico potrebbe essere individuato in futuro come "fortemente modificato"
Allacciamento Felonica	Sufficiente	Buono al 2027	Sono già stati programmati interventi che però richiedono tempi tecnici di realizzazione che non consentono di raggiungere gli obiettivi previsti entro 2015
Canale circondariale Bando – Valle Lepri	Scarso	Buono al 2027	Le misure individuate richiedono un approfondimento dell'analisi costi benefici: il corpo idrico potrebbe essere individuato in futuro come "fortemente modificato"
Canale Brello	Sufficiente	Buono al 2027	Sono già stati programmati interventi che però richiedono tempi tecnici di realizzazione che non consentono di raggiungere gli obiettivi previsti entro 2015
Valli di Comacchio	Moderato	Buono al 2027	–
Canale Circondariale	Moderato	Buono al 2027	–

Gramigne Fosse	-		
Canale Pega	Moderato	Buono al 2027	-
Collettore Fosse	Moderato	Buono al 2027	-
Collettore Trebba	Moderato	Buono al 2027	-
Collettore Mezzano	Scadente	Buono al 2027	-

## 2.7 - Caratterizzazione pedologica e uso del suolo

### 2.7.1 - La subsidenza

In generale con il termine "subsidenza" si indica un lento abbassamento della superficie del terreno ed essa, in particolare, rappresenta l'ultimo stadio e/o l'espressione macroscopica ed il sintomo in superficie di una serie di processi che avvengono nel sottosuolo e che in qualche modo dipendono dalla storia geologica del territorio; particolari caratteristiche del territorio possono favorire, accelerare o impedire tali processi. La subsidenza è da ascrivere sia a cause naturali che antropiche. Le cause naturali sono di origine geologica e, nel caso in esame, sostanzialmente ascrivibili alla compattazione dei sedimenti di più recente deposizione per effetto del loro stesso peso unitamente alla perdita di acqua dai pori interstiziali tra i granuli di sedimento.

Le cause antropiche della subsidenza sono quasi sempre ascrivibili allo sfruttamento intensivo di risorse, per lo più fluidi (acqua e gas), del sottosuolo o al recupero di nuove aree (bonifiche idrauliche), e sono in genere connesse anche al grado di urbanizzazione e di industrializzazione di un Paese.

La compattazione del suolo indotta dall'estrazione di acqua sotterranea (pozzi artesiani) o gas è certamente la causa più diffusa al mondo di subsidenza e l'area ravennate-ferrarese non fa eccezione. Il pompaggio dell'acqua dai sistemi acquiferi e l'estrazione di idrocarburi da riserve profonde hanno causato una netta diminuzione della pressione del fluido all'interno del mezzo poroso col conseguente aumento dello stress intergranulare effettivo, la risultante compattazione degli strati produce un assestamento della superficie del suolo che può raggiungere alti valori (più di 1 metro) in intervalli di tempo relativamente brevi (poche decadi). Attraverso i dati delle campagne di livellazione IDROSER 1984, 1987 e ARPA 1993 e 1999 è stato possibile ricavare innanzitutto uno scenario dell'andamento della subsidenza a "scala ampia o regionale" relativamente ad una porzione di territorio più ampia rispetto a quella della Stazione in esame. La rete di livellazione Arpa permette, in funzione della distribuzione dei suoi caposaldi, solo una definizione ed una indicazione generale dei trend subsidenziali che hanno caratterizzato l'area negli ultimi decenni. La situazione si precisa se si considera solo la zona strettamente costiera dove la rete di livellazione impostata si sviluppa con maggior continuità e coerenza per tutta l'estensione dell'area.

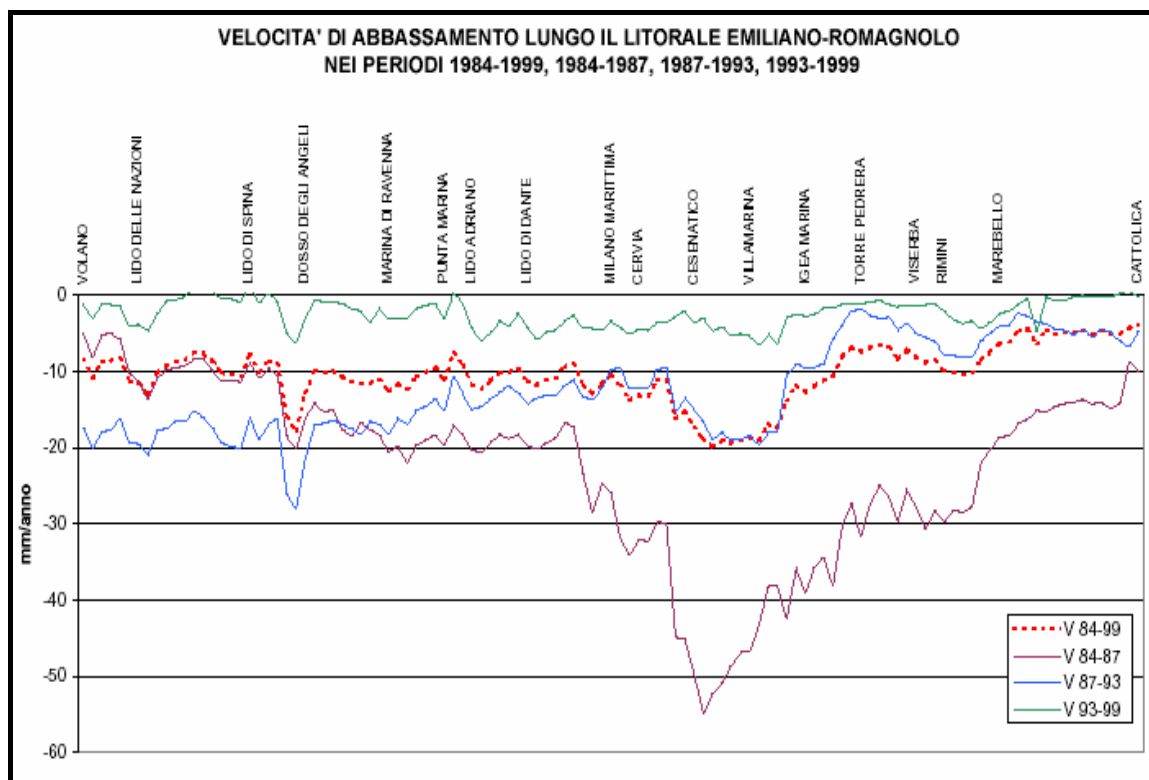


Fig. 2.7.1.1 – Velocità di abbassamento lungo tutto il litorale emiliano romagnolo (ARPA Emilia-Romagna, 2001).

In particolare, nel periodo 1984-1987, i valori di abbassamento variano da un massimo di -45/-40 mm/anno ad un minimo di -5/0 mm/anno. Quelli maggiori si riscontrano nella porzione ravennate mentre i valori minimi in quella ferrarese.

Nel periodo 1987-1993 i valori registrati variano da un massimo di -30/-25 mm/anno ad un minimo di -5/0 mm/anno. I valori di subsidenza maggiore sono localizzati lungo tutta la fascia costiera. Localmente si individuano picchi, per quanto concerne solo l'area in esame, in corrispondenza delle Valli di Comacchio (Dosso degli Angeli).

Nel periodo tra il 1993 e il 1999 si osserva infine una diminuzione generale dei valori di subsidenza. Fatta eccezione per l'area della foce del fiume Reno e delle Valli di Comacchio, l'andamento della subsidenza per l'area ferrarese risulta avere, in base ai dati utilizzati, un andamento più omogeneo durante tutto il periodo 1984-1999 rispetto al territorio della Provincia di Ravenna.

Ulteriori informazioni sull'andamento dei movimenti verticali del suolo possono essere estrapolati dalla carta delle curve di eguale velocità di abbassamento del suolo (cm/anno) nel periodo 1992-2000, riportata in figura 2.7.1.2.

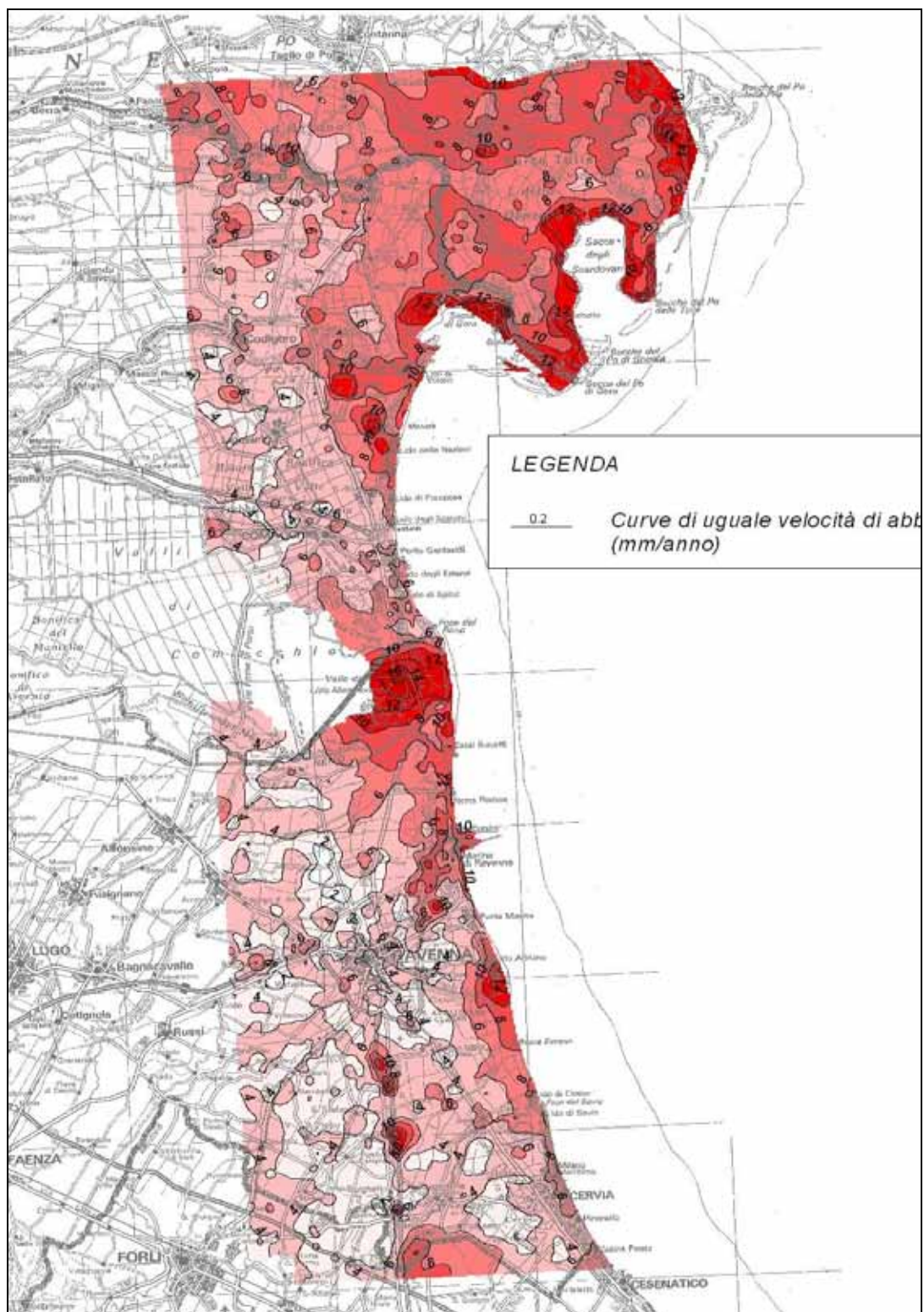


Fig. 2.7.1.2 - Carta a curve di uguale velocità di abbassamento prodotta per interpolazione dei dati InSAR Maggio 1992- 2000 (da Arpa, 2003).

Nella tabella 2.7.1.3 è riportata la velocità di abbassamento misurata in diverse campagne di lettura in vari capisaldi ricadenti nei comuni costieri.

<b>Caposaldi</b>	<b>1984-1987</b>	<b>1987-1993</b>	<b>1993-1999</b>
<b>Gorino 6/26</b>			0.54 cm/anno
<b>Gorino 6/27</b>	2.73 cm/anno	3.61 cm/anno	
<b>Goro 6/13</b>	1.63 cm/anno	2.31 cm/anno	0.58 cm/anno
<b>Volano N/13</b>	0.49 cm/anno	1.74 cm/anno	0.12 cm/anno
<b>L. Volano 1/3</b>	0.51 cm/anno	1.79 cm/anno	0.12 cm/anno
<b>L. Nazioni 1/11</b>	1.12 cm/anno	2.51 cm/anno	0.39 cm/anno
<b>L. Pomposa 1/16</b>	0.96 cm/anno	1.64 cm/anno	0.05 cm/anno
<b>P. Garibaldi 1/22</b>	0.97 cm/anno	1.72 cm/anno	
<b>L. Estensi 1/25</b>	1.14 cm/anno	2.01 cm/anno	
<b>L. Spina 1/27</b>			0.10 cm/anno
<b>S.S. Romea 1/37</b>	2.29 cm/anno	2.90 cm/anno	

Tab. 2.7.1.3 - Confronto velocità di abbassamento misurati in vari caposaldi ricadenti nei comuni costieri (da Costa21, 2004).

## **SISTEMA BIOLOGICO**

### **3.1 - Sezione faunistica del piano territoriale di stazione**

#### **3.1.1 - Introduzione**

La conoscenza del patrimonio naturale di un'Area Protetta è un punto di partenza fondamentale per determinarne la pianificazione, le successive scelte gestionali, le normative e gli indirizzi volti a garantire il buon funzionamento, la credibilità, la sopravvivenza dell'Area stessa.

E' infatti compito primario di un'Area Protetta proteggere ed incrementare la diversità biologica dei luoghi, con particolare riferimento alle specie più rappresentative, più rare e più minacciate del territorio, studiarne e conoscerne i siti di presenza, le aree importanti per le diverse fasi del ciclo biologico, gli andamenti delle popolazioni, le minacce che ne determinano o potrebbero determinarne la diminuzione ed i possibili interventi gestionali di cui il Parco deve farsi carico.

Al Piano Territoriale del Parco spetta il compito di fornire tutti i dati di base e gli strumenti per indirizzare al meglio le azioni e le energie dell'Ente di Gestione.

Il presente lavoro è strutturato come segue:

#### **Vertebrati**

1) check-list delle specie presenti nella stazione: Agnatha (Ciclostomi), Osteichthyes (Pesci), Amphibia (Anfibi), Reptilia (Rettili), Aves (Uccelli), Mammalia (Mammiferi);

2) elenco delle specie di interesse conservazionistico ai sensi di direttive internazionali (Direttiva CEE 79/409 e integrazioni, Direttiva CEE 92/43, Convenzione di Berna), normative nazionali (L.N. 157/92) e regionali (R.R. 29/93), liste rosse nazionali e regionali, valutazioni pubblicate da enti di ricerca o da esperti del settore, specie rare e localizzate a livello regionale o nazionale;

3) valutazione del contributo della stazione per la tutela delle specie di interesse conservazionistico e per le altre specie presenti (popolamenti di importanza nazionale ai sensi dei criteri indicati dalle direttive comunitarie);

4) schedatura delle singole specie di interesse conservazionistico (parte generale: inquadramento tassonomico, corologia, habitat, ecologia, distribuzione e status in Italia e in regione; parte specifica relativa alla stazione: distribuzione e status nel Parco e nella stazione, entità del popolamento, importanza del popolamento presente, siti principali di presenza e siti riproduttivi, fattori di minaccia, azioni per la conservazione)

Allegato 1: specie di interesse conservazionistico prioritario

Allegato 2: specie di interesse conservazionistico;

5) specie alloctone e squilibri ecosistemici ed ambientali da esse causati;

6) specie presumibilmente estinte in tempi storici (specie di cui non si hanno indizi di presenza, raccolti da fonti attendibili, da almeno 10 anni) ed eventuali reintroduzioni;

7) specie "di interesse turistico" e specie "simbolo";

#### **Invertebrati**

Sezione allegata realizzata da Roberto Fabbri.

- 1) check-list delle specie presenti nella stazione appartenenti agli ordini: Coleoptera (Coleotteri), Odonata (Libellule) e Lepidoptera (Farfalle);
- 2) elenco delle specie di interesse conservazionistico ai sensi di direttive internazionali (Direttiva CEE 92/43), liste rosse nazionali, valutazioni pubblicate da enti di ricerca o da esperti del settore, specie rare e localizzate a livello regionale o nazionale;
- 3) valutazione del contributo della stazione per la tutela delle specie di interesse conservazionistico e per le altre specie presenti (popolazioni di importanza nazionale o internazionale ai sensi dei criteri indicati dalle direttive comunitarie);
- 4) schedatura delle singole specie di invertebrati di interesse conservazionistico (parte generale: inquadramento tassonomico, corologia, habitat, ecologia, distribuzione e status in Italia e in regione; parte specifica relativa alla stazione: distribuzione e status nel Parco e nella stazione, entità e andamento della popolazione, importanza della popolazione presente, siti principali di presenza e siti riproduttivi, fattori di minaccia);

## **Cartografia**

- 1) localizzazione cartografica su CTR 1 :25.000 dei siti riproduttivi e dei siti di importanza per l'avifauna (colonie riproduttive, siti di presenza di specie rare non coloniali, siti importanti per lo svernamento e la migrazione);
- 2) localizzazione cartografica su CTR 1 :25.000 dei siti e delle parti di rete idrografica di importanza per la riproduzione degli Anfibi e per il mantenimento di specie ittiche di interesse conservazionistico e dell'ittiofauna in generale nonché dei Rettili acquatici;
- 3) localizzazione cartografica su CTR 1 :25.000 dei siti di presenza e riproduzione di altre specie, o gruppi di specie, di interesse (Mammiferi, invertebrati);
- 4) localizzazione cartografica su CTR 1 :25.000 dei siti di rilevanza naturalistica.

## **Parte generale**

- 1) individuazione dei siti di rilevanza naturalistica, di habitat e sistemi territoriali omogenei strategici per la conservazione della fauna;
- 2) schedatura dei singoli siti o habitat o sistemi territoriali omogenei, in collaborazione con i redattori delle altre sezioni (vegetazione e habitat, flora, usi antropici). I dati di presenza faunistica andranno infatti a confluire in tutte le schede relative ai siti di rilevanza naturalistica, agli habitat ed ai sistemi territoriali omogenei, assieme agli altri importanti elementi di analisi quali denominazione, superficie, vegetazione e habitat, flora, proprietà, gestione, usi antropici, fattori di degrado. Tali dati faunistici comprenderanno un elenco delle specie di interesse per ogni sito, con particolare riferimento alle specie per la cui conservazione il sito risulta maggiormente strategico, ed una analisi dei fattori di minaccia per le specie e degli impatti derivati dalle utilizzazioni antropiche o da eventuali squilibri faunistici (specie alloctone) operanti sul sito.

## **Conclusione**

Gli elaborati di analisi così ottenuti costituiscono importanti indicazioni per la redazione della parte progettuale del piano di stazione. Vengono perciò fornite tutte le indicazioni necessarie per orientare alcune scelte di pianificazione, suggerire criteri, norme ed azioni necessarie per la conservazione e la corretta gestione delle specie faunistiche presenti nel territorio della stazione: criteri e norme generali per la tutela e la conservazione delle specie faunistiche in oggetto; azioni volte a favorire la presenza o l'incremento di singole specie di interesse conservazionistico, norme di tutela, ripristino di habitat; azioni volte ad eliminare, ridurre o mitigare gli impatti ed i fattori di minaccia operanti sulle specie; azioni volte a favorire la ricomparsa di specie estinte ed eventuali reintroduzioni; azioni per il contenimento delle specie alloctone invasive; criteri e norme per la tutela e il mantenimento dei siti e degli habitat delle specie, con particolare riferimento ad habitat minacciati e/o di specie minacciate; criteri per il ripristino di habitat prioritari per specie di interesse, scomparsi, ridotti, degradati, il cui status attuale di conservazione e la cui estensione non sembrano sufficienti a garantire la conservazione delle specie in oggetto; norme generali per regolamentare gli usi antropici al fine di garantire la sosta, la riproduzione ed il sostentamento delle specie faunistiche nel territorio della stazione, nonché per ridurre e mitigare gli impatti derivanti da cause antropiche.



Go' *Zosterisessor ophiocephalus*  
Passera *Platichthys flesus*

### **Anfibi Amphibia**

Tritone crestato *Triturus carnifex*  
Rospo comune *Bufo bufo*  
Rospo smeraldino *Bufo viridis*  
Raganella *Hyla intermedia*  
Rana verde minore *Rana "esculenta"*

### **Rettili Reptilia**

Testuggine palustre *Emys orbicularis*  
Ramarro *Lacerta viridis*  
Lucertola muraiola *Podarcis muralis*  
Lucertola campestre *Podarcis sicula*  
Biacco *Coluber viridiflavus*  
Natrice dal collare *Natrix natrix*

### **Uccelli Aves**

N nidificanti  
W svernanti  
( ) irregolari

Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* W  
Svasso maggiore *Podiceps cristatus* W  
Svasso piccolo *Podiceps nigricollis* W  
Cormorano *Phalacrocorax carbo* W  
Tarabusino *Ixobrychus minutus* N  
Nitticora *Nycticorax nycticorax*  
Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*  
Airone bianco maggiore *Egretta alba* W  
Garzetta *Egretta garzetta* W  
Airone cinerino *Ardea cinerea* W  
Airone rosso *Ardea purpurea*  
Spatola *Platalea leucorodia* M  
Volpoca *Tadorna tadorna* W  
Codone *Anas acuta* W  
Mestolone *Anas clypeata* W  
Alzavola *Anas crecca* W  
Fischione *Anas penelope* W  
Germano reale *Anas platyrhynchos* N W  
Marzaiola *Anas querquedula*  
Canapiglia *Anas strepera* W  
Moriglione *Aythya ferina* W  
Moretta *Aythya fuligula* W  
Nibbio bruno *Milvus migrans*  
Falco di palude *Circus aeruginosus* W  
Albanella reale *Circus cyaneus* W  
Albanella minore *Circus pygargus* N  
Poiana *Buteo buteo* W  
Gheppio *Falco tinnunculus* W  
Quaglia *Coturnix coturnix* N  
Fagiano *Phasianus colchicus* N W  
Porciglione *Rallus aquaticus* N W  
Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* N W  
Folaga *Fulica atra* N W  
Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* N  
Avocetta *Recurvirostra avosetta* W

Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	N		
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>			
Corriere grosso	<i>Charadrius hiaticula</i>			
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	N	W	
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>			W
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>			
Piovanello	<i>Calidris ferruginea</i>			
Gambecchio	<i>Calidris minuta</i>			
Gambecchio nano	<i>Calidris temminckii</i>			
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>		W	
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>		W	
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>		W	
Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>		W	
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>		W	
Piro-piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>			
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>			
Piro-piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>			
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>		W	
Piro-piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>		W	
Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus cachinnans</i>			W
Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>			
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>			
Gabbianello	<i>Larus minutus</i>			
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>		W	
Sterna zampanere	<i>Gelochelidon nilotica</i>			
Fratello	<i>Sterna albifrons</i>			
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>			
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>			
Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>			
Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybridus</i>			
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	N		W
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	N		
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	N		
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	N	W	
Civetta	<i>Athene noctua</i>	N	W	
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	N	W	
Rondone	<i>Apus apus</i>	N		
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		N W	
Upupa	<i>Upupa epops</i>	N		
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	N		
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	N		W
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	N	W	
Topino	<i>Riparia riparia</i>			
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	N		
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	N		
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>		W	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		W	
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	N		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		W	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		W	
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N		
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	N	W	
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>			
Merlo	<i>Turdus merula</i>	N	W	
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>		W	
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>		W	
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	N	W	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	N W		
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			N
Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>			
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	N		
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	N		
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	N		
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	N W		

Basettino	<i>Panurus biarmicus</i>	N	W
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	N	W
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	N	W
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	N	W
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	N	
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	N	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	N	W
Gazza	<i>Pica pica</i>	N	W
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	N	W
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	N	W
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	N	W
Passera domestica	<i>Passer domesticus</i>	N	W
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	N	W
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		W
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	N	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	N	W
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	N	W
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	N	W
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	N	

L'elenco delle specie semplicemente di passo, in particolare per quanto riguarda i Passeriformi, risulta, con ogni probabilità, parzialmente incompleto a causa della carenza di dati disponibili.

### Mammiferi Mammalia

Riccio europeo occidentale	<i>Erinaceus europaeus</i>
Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>
Crocidura ventre bianco	<i>Crocidura leucodon</i>
Crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>
Talpa europea	<i>Talpa europaea</i>
Lepre	<i>Lepus europaeus</i>
Arvicola terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>
Arvicola campestre	<i>Microtus arvalis</i>
Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Topolino delle risaie	<i>Micromys minutus</i>
Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>
Topolino delle case	<i>Mus domesticus</i>
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>

### 3.1.2.2 - Contributo della Stazione alla biodiversità del Parco Regionale del Delta del Po e della Regione Emilia-Romagna

La Stazione, caratterizzata dal centro storico di Comacchio, da aree agricole, e soltanto da alcune zone umide (in gran parte degradate) e sistemi dunosi fossili, non contribuisce in modo rappresentativo alla biodiversità del Parco.

Sono presenti 38 specie di Pesci, corrispondenti al 75% dei Pesci presenti nel Parco; di queste però il 24% è rappresentato da specie alloctone (9 in totale), introdotte in tempi storici (Carpa, Carassio) oppure in tempi recenti (Siluro, Carpa erbivora, Pseudorasbora, Pesce gatto). Il rapporto fra specie autoctone della Stazione e specie autoctone totali presenti nel Parco è pertanto del 76%.

Sono presenti 5 specie di Anfibi, corrispondenti al 56% degli Anfibi presenti nel Parco.

Sono presenti 6 specie di Rettili, corrispondenti al 40% dei Rettili presenti nel Parco.

Sono state segnalate 118 specie di Uccelli, delle quali 54 nidificanti, corrispondenti al 41% degli Uccelli nidificanti nel Parco, e 69 svernanti o residenti, corrispondenti al 57% degli Uccelli svernanti nel Parco.

Sono presenti 18 specie di Mammiferi, corrispondenti al 44% dei Mammiferi presenti nel Parco.

#### Ciclostomi

Stazione	Parco	Staz./Parco %
-	1	-

#### Pesci

Stazione	Parco	Staz./Parco %	Stazione aut.	Parco aut.	Staz./Parco aut. %
38	51	75	29	38	76

#### Anfibi

Stazione	Parco	Staz./Parco %
5	9	56

#### Rettili

Stazione	Parco	Staz./Parco %
6	15	40

#### Uccelli

Stazione totale	Stazione nidificanti	Parco nidificanti	Staz./Parco nid. %	Stazione svernanti	Parco svernanti	Staz./Parco svern. %
118	54	132	41	69	121	57

#### Mammiferi

Stazione	Parco	Staz./Parco %
18	41	44

Risulta essere poco rilevante anche il contributo della Stazione rispetto al patrimonio di biodiversità faunistica regionale dell'Emilia-Romagna.

Sono presenti il 58% dei Pesci (62% delle specie autoctone), il 28% degli Anfibi, il 30% dei Rettili, il 30% degli Uccelli nidificanti ed il 43% degli svernanti, infine, il 27% dei Mammiferi.

#### Ciclostomi      Pesci tot.    Pesci aut.    Anfibi

Staz./Regione %	Staz./Regione %	Staz./Regione %	Staz./Regione %
-	58	62	28

#### Rettili      Uccelli N    Uccelli W    Mammiferi

Staz./Regione %	Staz./Regione %	Staz./Regione %	Staz./Regione %
30	30	43	27

### 3.1.2.3 - Specie di interesse conservazionistico

Per redigere le liste delle specie di interesse conservazionistico sono stati utilizzati le seguenti fonti:

- 1) allegato II della Convenzione di Berna (Berna, 19/9/1979), il quale riporta le specie "strettamente protette" (tale allegato non è stato utilizzato per gli Uccelli, poiché superato da ulteriori elenchi di specie minacciate);
- 2) allegati II e IV della Direttiva CEE 92/43 "Habitat", i quali riportano, rispettivamente, le specie "di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" e le specie "di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa";
- 3) allegato I della Direttiva CEE 79/409 "Uccelli" (modificati dalle Dir. 85/411 e 91/244), il quale riporta le specie per le quali "sono previste misure speciali di conservazione";
- 4) articolo 9 del Regolamento Regionale 29/93, limitatamente ai Pesci e alle specie protette per le quali è previsto il divieto di pesca dal 1/1 al 31/12;
- 5) articolo 2 della Legge Nazionale 157/92, limitatamente ai Mammiferi e agli Uccelli, il quale riporta le specie particolarmente protette;
- 6) Species of European Conservation Concern: SPEC (Tucker & Heath, 1994);
- 6) Lista Rossa regionale dei nidificanti, in fase di stampa da parte della Regione Emilia-Romagna, la quale riporta le specie di Uccelli nidificanti a priorità di conservazione regionale;
- 7) specie proposte come specie di interesse regionale al comitato scientifico nazionale dal comitato scientifico regionale del Progetto Bioitaly per l'inserimento negli allegati delle direttive comunitarie;
- 8) specie proposte come specie di interesse nazionale al comitato scientifico europeo dal comitato scientifico nazionale del Progetto Bioitaly per l'inserimento negli allegati delle direttive comunitarie.

Sono state inoltre considerate le specie endemiche, cioè quelle specie aventi un areale limitato a piccole parti della regione biogeografica (es. specie padane, specie italiche, specie adriatiche, ecc.).

Sono state ricavate, dall'analisi delle presenze nelle altre stazioni del Parco, le specie "uniloche", cioè quelle specie presenti in una sola Stazione rispetto all'intero Parco regionale. Per tali specie pertanto la conservazione all'interno della stazione del popolamento in essa concentrato è particolarmente importante e strategico, a maggior ragione qualora si tratti di specie uniloche anche a livello regionale o addirittura nazionale.

Per gli Uccelli sono state considerate soltanto le specie uniloche come nidificanti.

#### Ciclostomi

	Dir. 92/43 (all. 2)	Dir. 92/43 (all. 4)
-		

Specie proposte al Ministero dell'Ambiente dai referenti scientifici regionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: /

Specie proposte alla CEE dai referenti scientifici nazionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: /

**Specie endemiche**

/

**Specie uniloche**

/

**Pesci**

	<b>Dir. 92/43 (all. 2)</b>	<b>Dir. 92/43 (all. 4)</b>	<b>R.R. 29/93 art. 9</b>
Cheppia	1		
Cobite	1		
Nono	1		
Ghiozzetto di laguna	1		
	3	0	0

Specie proposte al Ministero dell'Ambiente dai referenti scientifici regionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: Triotto

Specie proposte alla CEE dai referenti scientifici nazionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: Triotto; Spinarello

**Specie endemiche**

Triotto (Pianura Padana)

Ghiozzetto di laguna (Lagune nord Adriatico)

**Specie uniloche**

/

**Anfibi**

	<b>Conv. Berna (all. 2)</b>	<b>Dir. 92/43 (all. 2)</b>	<b>Dir. 92/43 (all. 4)</b>
Tritone crestato	1		1
Rospo smeraldino	1		1
Raganella	1		1
	3	0	3

Specie proposte al Ministero dell'Ambiente dai referenti scientifici regionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: /

Specie proposte alla CEE dai referenti scientifici nazionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: Tritone crestato, Raganella

**Specie endemiche**

Tritone crestato (Italica)

Raganella (Italica)

**Specie uniloche**

/

**Rettili**

	Conv. Berna (all. 2)	Dir. 92/43 (all. 2)	Dir. 92/43 (all. 4)
Testuggine palustre	1	1	1
Ramarro	1		1
Lucertola muraiola	1		1
Lucertola campestre	1		1
Biacco			1
	4	1	5

Specie proposte al Ministero dell'Ambiente dai referenti scientifici regionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: /

Specie proposte alla CEE dai referenti scientifici nazionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: /

**Specie endemiche**

/

**Specie unilochi**

/

**Uccelli**

	Dir. 79/409 (all. 1)	L.N. 157/92 art. 2	SPEC	Lista Rossa regionale dei nidificanti
<i>Cormorano</i>	1			
Tarabusino	1			1
<i>Nitticora</i>	1			1
<i>Sgarza ciuffetto</i>	1			1
<i>Airone bianco maggiore</i>	1			
<i>Garzetta</i>	1			
<i>Airone rosso</i>	1			
<i>Spatola</i>	1	1	1	
<i>Volpoca</i>		1		
<i>Marzaiola</i>				1
<i>Canapiglia</i>				1
<i>Nibbio bruno</i>	1	1	1	
<i>Falco di palude</i>	1	1		
<i>Albanella reale</i>	1	1		
Albanella minore	1	1		1
<i>Poiana</i>		1		
<i>Gheppio</i>		1		
Quaglia				1
Cavaliere d'Italia	1	1		1
<i>Avocetta</i>	1	1	1	
Fratino				1
<i>Combattente</i>	1			
<i>Piovanello pancianera</i>				1
<i>Pittima reale</i>				1
<i>Chiurlo</i>				1
<i>Piro-piro boschereccio</i>	1			

<i>Pettegola</i>			1	
<i>Gabbiano roseo</i>	1	1		
<i>Gabbiano corallino</i>	1	1		
<i>Gabbiano comune</i>				
<i>Sterna zampe nere</i>	1	1	1	
<i>Fratricello</i>	1		1	
<i>Sterna comune</i>	1			
<i>Beccapesci</i>	1		1	
<i>Mignattino piombato</i>	1		1	
<i>Mignattino</i>	1		1	
Tortora selvatica			1	
Barbagianni		1	1	
Civetta		1	1	
Gufo comune		1		
Martin pescatore	1		1	
Torcicollo		1	1	
Picchio rosso maggiore		1		
Allodola			1	
<i>Topino</i>			1	
Rondine			1	
Saltimpalo			1	
Averla piccola	1		1	
	26	18	29	4

(in *corsivo* le specie NON NIDIFICANTI nella Stazione)

Specie proposte al Ministero dell'Ambiente dai referenti scientifici regionali del Progetto Bioitaly per l'allegato I della Direttiva 79/409: Topino

Specie proposte alla CEE dai referenti scientifici nazionali del Progetto Bioitaly per l'allegato I della Direttiva 79/409: /

#### **Specie endemiche**

/

#### **Specie nidificanti uniloche**

Taccola

#### **Mammiferi**

	Conv. Berna (all. 2)	Dir. 92/43 (all. 2)	Dir. 92/43 (all. 4)	L.N. 157/92 art. 2
-				

Specie proposte al Ministero dell'Ambiente dai referenti scientifici regionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: /

Specie di interesse nazionale proposte alla CEE dai referenti scientifici nazionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43: /

#### **Specie endemiche**

Arvicola di Savi (Italica)

#### **Specie uniloche**

/

### 3.1.2.4 - Specie con popolamenti di importanza nazionale

Sono elencate in questa sede le specie che hanno nella Stazione popolamenti di importanza nazionale.

Per i soli Uccelli è stato utilizzato un criterio numerico, secondo le indicazioni riportate nel manuale di compilazione del Progetto Natura 2000, dividendo le specie in due categorie a seconda che il popolamento fosse di prioritario interesse nazionale, cioè specie il cui numero di coppie nidificanti nella Stazione fosse compreso tra il 100% e il 15% del numero di coppie stimate a livello nazionale (categoria "A" del manuale di compilazione del Progetto Natura 2000), oppure fosse di importanza nazionale, cioè specie il cui numero di coppie nidificanti nella Stazione fosse compreso tra il 15% e il 2% del numero di coppie stimate a livello nazionale (categoria "B" del manuale di compilazione del Progetto Natura 2000).

Per gli altri ordini si sono comunque utilizzate le categorie "A" e "B" attribuite dai referenti scientifici regionali del Progetto Natura 2000 per la valutazione globale del contributo dei siti ricadenti nella Stazione alla conservazione delle diverse specie.

In grassetto sono state riportate le specie a categoria "A".

#### **Ciclostomi**

/

#### **Pesci**

Cheppia  
Triotto  
Cobite  
Nono  
Spinarello  
Ghiozzetto di laguna

#### **Anfibi**

/

#### **Rettili**

/

#### **Uccelli**

Cavaliere d'Italia  
Fratino

#### **Mammiferi**

/

### **3.1.3 - Schede delle specie di importanza conservazionistica**

#### **3.1.3.1 - Specie di interesse conservazionistico prioritario**

Sono da considerarsi specie di interesse conservazionistico prioritario tutte le specie riportate nel capitolo 3, cioè quelle specie di interesse conservazionistico i cui popolamenti presenti nella Stazione hanno importanza nazionale.

Per ognuna di queste specie è stata redatta una apposita scheda conoscitiva con tutte le informazioni necessarie per la valutazione dell'importanza del locale popolamento, la gestione e la conservazione. Le schede sono raccolte in Allegato 1.

#### **3.1.3.2 - Specie di interesse conservazionistico**

Tuttavia, quasi tutte le specie presenti nella Stazione elencate secondo i criteri esposti nel capitolo 2 sono da considerarsi di interesse conservazionistico (allegato II della Direttiva 92/43, allegato I della Direttiva 79/409 e successive modifiche per gli Uccelli nidificanti, articolo 2 della Legge Nazionale 157/92, articolo 9 del Regolamento Regionale 29/93, Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Emilia-Romagna, elenco delle specie di interesse regionale e nazionale proposte alla CEE dai referenti scientifici regionali e nazionali del Progetto Bioitaly per l'allegato II della Direttiva 92/43).

Per ognuna di queste specie è stata redatta una apposita scheda conoscitiva con tutte le informazioni necessarie per la valutazione dell'importanza del locale popolamento, la gestione e la conservazione. Le schede sono raccolte in Allegato 2

#### **3.1.3.3 - Fonti per la compilazione delle schede**

Le informazioni e i dati per la compilazione della parte generale delle schede sono state raccolte dalle seguenti fonti.

##### **Pesci**

- Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A., 1991. "I Pesci delle acque interne italiane". Ministero dell'Ambiente, Unione Zoologica Italiana. Ist. Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma. (distribuzione, distribuzione in Italia, status in Italia, ecologia, habitat, riproduzione, alimentazione)
- Regione Emilia-Romagna, Ass. Agricoltura e Alimentazione, 1992. "Elementi di Base per la Predisposizione della Carta Ittica". Bologna. (distribuzione in Emilia-Romagna)

##### **Anfibi e Rettili**

- Lanza B., 1983. "Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia)". C.N.R. AQ/1/205, 27: 196 pp. (habitat, riproduzione, alimentazione)
- Mazzotti S. & Stagni G., 1993. "Gli Anfibi e i Rettili dell'Emilia-Romagna (Amphibia, Reptilia). Regione Emilia-Romagna, I.B.A.C.N., Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara. (corologia, distribuzione in Emilia-Romagna, habitat, riproduzione, alimentazione)
- Pavan M. (a cura di), 1992. "Contributo per un Libro Rosso della fauna e della flora minacciate in Italia". Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia, con il contributo del Ministero

dell'Agricoltura e Foreste. (status in Italia)

- Societas Herpetologica Italiana, 1996. "Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani". Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", vol. XCI. Genova. (distribuzione in Italia)

#### Uccelli

- Boano G. & Brichetti P., con la collaborazione di Micheli A., 1989. "Proposta di una classificazione corologica degli Uccelli italiani. I- non Passeriformi". Riv. ital. Orn., Milano, 59 (3-4): 141-158. (corologia)

- Boano G., Brichetti P. & Micheli A., 1990. "Proposta di una classificazione corologica degli Uccelli italiani. II- Passeriformi e specie accidentali". Riv. ital. Orn., Milano, 60 (3-4): 105-118. (corologia)

- Gustin M. & Petretti F., con la collaborazione di P. Brichetti, in stampa. "Una proposta di Red-List degli Uccelli italiani sulla base dei criteri UICN". (status in Italia)

- Gustin M., Zanichelli F. & Costa M., in stampa. "Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Emilia-Romagna: un approccio metodologico alle specie con priorità di conservazione regionale". (status in Emilia-Romagna, distribuzione in Emilia-Romagna)

- Meschini E. & Frugis S. (eds.), 1993. "Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia". Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344. (distribuzione in Italia)

#### Mammiferi

- Bertusi M.G., T. Tosetti (a cura di), 1986. "I Mammiferi dell'Emilia-Romagna". IBC, Bologna. (distribuzione in Emilia-Romagna)

- Fornasari L., 1996. In Toso S. & Vigorita V. red. "Manuale per i censimenti della fauna selvatica". Regione Lombardia e I.N.F.S. (status in Italia)

- Fornasari L., Violani C. & Zava B., 1996 "Indagine sulla Chiropterofauna silvicola di alcuni Parchi regionali dell'Emilia-Romagna". Ricerche per il Progetto Natura 2000. (corologia, distribuzione in Italia, fenologia, habitat)

- Gellini S., Casini L. & Matteucci C., 1992. "Atlante dei Mammiferi della provincia di Forlì (1989-1991)". Provincia di Forlì, Coop. St.E.R.N.A., Museo Ornitologico "F. Foschi". Ed. Maggioli., Rimini. (corologia, distribuzione in Italia, distribuzione in Emilia-Romagna, fenologia, habitat, alimentazione)

- Pavan M. (a cura di), 1992. "Contributo per un Libro Rosso della fauna e della flora minacciate in Italia". Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia, con il contributo del Ministero dell'Agricoltura e Foreste. (status in Italia)

Per i dati e le informazioni relative al Parco del Delta del Po ed alle singole Stazioni vedi il capitolo "bibliografia generale".

### 3.1.4 - Specie alloctone

#### 3.1.4.1 - Pesci

##### **Carpa** (*Cyprinus carpio*)

Origine: Russia meridionale, Danubio, Mar Nero, Mar Caspio, Lago d'Aral, Asia.

Generalità: specie stenoalina dulcicola, tollerata, tuttavia, piccole variazioni di salinità. Di antichissima introduzione, è attualmente presente in tutti i corsi d'acqua e in paludi e stagni d'acqua dolce o debolmente salmastra (Canale Circondariale Fosse-Foce, Canale Navigabile, Canale Collettore Valle Isola, Canale Guagnino, Canale di gronda Bosco Eliceo). Si ciba di vegetali, invertebrati bentonici (larve di insetti, crostacei, molluschi, anellidi) e planctonici (crostacei), detriti.

Danni: la specie è oramai inserita nell'equilibrio ecologico delle nostre acque.

Azioni: si consiglia, tuttavia, di cessare le massicce immissioni a scopo alieutico, favorendo invece i ripopolamenti effettuati con la Tinca.

##### **Pesce rosso** (*Carassius auratus*)

Origine: Asia orientale.

Generalità: specie stenoalina dulcicola. Presente in molti corsi d'acqua e in paludi e stagni d'acqua dolce. Si ciba di vegetali, invertebrati, detriti.

Danni: competizione alimentare con molte specie di Ciprinidi autoctoni.

Azioni: divieto di ulteriori immissioni anche nei campi di gara permanenti interni al Parco; graduale eliminazione della specie, a partire dai campi di gara permanenti, dove sarebbe possibile rilasciare soltanto gli individui appartenenti alla specie simile *Carassius carassius*; pubblicizzazione del danno causato dalla immissione indiscriminata degli individui detenuti a scopo ornamentale; inoltre, la graduale eliminazione della specie potrà attuarsi in collaborazione con le associazioni di pesca sportiva, i vigili provinciali ed i consorzi di bonifica durante le operazioni di messa in secca dei canali e dei bacini.

##### **Carpa erbivora** (*Ctenopharyngodon idellus*)

Origine: Russia e Cina.

Generalità: specie stenoalina dulcicola. E' stata introdotta in molti bacini e canali di bonifica (Canale Circondariale Fosse-Foce, Canale Navigabile, Canale Collettore Valle Isola, Canale Guagnino, Canale di gronda Bosco Eliceo) come diserbante, poiché si ciba fondamentalmente di materiale vegetale.

Danni: l'introduzione di una specie alloctona, anche se apparentemente inserita in una nicchia trofica vacante, è una operazione deprecabile. Fortunatamente la Carpa erbivora sembra non riprodursi nelle nostre acque. Tuttavia, le massicce immissioni in alcuni ambiti causano notevoli scompensi negli ecosistemi acquatici e nei popolamenti ittici. Inoltre, assieme alla Carpa erbivora è stata accidentalmente introdotta la Pseudorasbora.

Azioni: divieto di ulteriori immissioni nelle acque del Parco; conseguente eliminazione naturale della specie.

### **Pseudorasbora** (*Pseudorasbora parva*)

Origine: Cina.

Generalità: specie stenoalina dulcicola. E' stata introdotta accidentalmente assieme a lotti di Carpa erbivora, si è rapidamente acclimatata ed ha colonizzato tutte le acque dolci a corso lento o stagnanti, in particolare i canali di bonifica.

Danni: questa specie, prolifica e molto adattabile, sta rapidamente soppiantando molte specie di piccoli Ciprinidi autoctoni.

Azioni: divieto di utilizzo come esca viva, poiché causa di ulteriore diffusione della specie; azioni immediate per la eliminazione della specie, da attuarsi in collaborazione con i pescatori "garisti", le associazioni di pesca sportiva, i pescatori professionisti, i vigili provinciali ed i consorzi di bonifica durante le operazioni di messa in secca dei canali e dei bacini.

### **Pesce gatto** (*Ictalurus melas*)

Origine: Nord America.

Generalità: specie stenoalina dulcicola. E' stato introdotto a scopo alieutico ed itticulturale agli inizi del secolo, in un periodo in cui si prestava poca attenzione alle problematiche di conservazione delle specie. Presente in tutti i corsi d'acqua (Canale Circondariale Fosse-Foce, Canale Navigabile, Canale Collettore Valle Isola, Canale Guagnino, Canale di gronda Bosco Eliceo) e in paludi e stagni d'acqua dolce.

Danni: le immissioni a scopo alieutico sono continuate fino ad oggi, nonostante il vigente divieto, con un grave danno sulla ittiofauna autoctona, per competizione alimentare con alcune specie (Anguilla, Tinca) e per predazione diretta delle uova e degli avannotti di tutte le specie. Si ciba di materiale vegetale, invertebrati bentonici (larve di insetti, crostacei, molluschi, anellidi), Anfibi e loro larve, uova di Pesci, avannotti e Pesci adulti. La specie, attualmente in diminuzione, pare comunque essersi ormai inserita nell'equilibrio ecologico delle nostre acque.

Azioni: intensificazione dei controlli per il rispetto del divieto di immissione; graduale eliminazione della specie, da attuarsi in collaborazione con i pescatori "garisti", le associazioni di pesca sportiva, i vigili provinciali ed i consorzi di bonifica durante le operazioni di messa in secca dei canali e dei bacini.

### **Siluro** (*Silurus glanis*)

Origine: Europa centro-orientale e settentrionale e Asia centro-occidentale.

Generalità: specie stenoalina dulcicola, tollera tuttavia, piccole variazioni di salinità. E' stato introdotto a scopo alieutico in alcuni bacini per la pesca sportiva.

Danni: sfuggito agli allevamenti, o deliberatamente rilasciato, ha rapidamente colonizzato la rete idrica esterna, in particolare, in questa stazione, i principali canali di bonifica (Canale Circondariale Fosse-Foce, Canale Navigabile, Canale Collettore Valle Isola, Canale Guagnino, Canale di gronda Bosco Eliceo), aumentando numericamente e causando un danno gravissimo alla ittiofauna autoctona, per competizione alimentare con alcune importantissime specie (storioni) e per predazione diretta di uova, avannotti e adulti di tutte le specie. Si ciba infatti fondamentalmente di Pesci, ma anche di Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi acquatici.

Azioni: divieto di allevamento e detenzione anche in bacini isolati; azioni immediate per la eliminazione della specie, da attuarsi in collaborazione con i pescatori "garisti", le associazioni

di pesca sportiva, i pescatori professionisti, i vigili provinciali ed i consorzi di bonifica durante le operazioni di messa in secca dei canali e dei bacini.

**Gambusia** (*Gambusia holbrooki*)

Origine: Nord America.

Generalità: specie eurialina. E' stata introdotta per la lotta alla zanzara veicolo della malaria in un primo momento, in seguito per la lotta alle zanzare in generale.

Danni: l'introduzione di una specie alloctona, anche se apparentemente inserita in una nicchia trofica vacante, è una operazione deprecabile. La Gambusia, che si ciba di piccoli invertebrati acquatici (soprattutto larve di insetti e crostacei planctonici) e alghe, è entrata in competizione alimentare con alcune specie autoctone di piccoli Ciprinidi e nelle acque a minore salinità con il Nono. Inoltre, ha causato alterazioni chimico-fisiche delle acque in bacini di limitata estensione.

Azioni: l'eliminazione della specie pare oramai impossibile.

**Persico sole** (*Lepomis gibbosus*)

Origine: Nord America.

Generalità: specie stenoalina dulcicola. E' stato introdotto a scopo alieutico agli inizi del secolo, in un periodo in cui si prestava poca attenzione alle problematiche di conservazione delle specie, attualmente è segnalato nei canali Circondariale, Navigabile, Collettore Valle Isola, Guagnino, di gronda Bosco Eliceo.

Danni: la specie arreca danno alla ittiofauna autoctona, per competizione alimentare con alcune specie in particolare di piccoli Ciprinidi e per predazione diretta delle uova e degli avannotti di altre specie ittiche. Si ciba tuttavia, in maggior misura di invertebrati (crostacei, insetti, molluschi, vermi). La specie, fortunatamente poco abbondante, pare comunque essersi oramai inserita nell'equilibrio ecologico delle nostre acque.

Azioni: graduale eliminazione della specie, da attuarsi in collaborazione con i pescatori "garisti", le associazioni di pesca sportiva, i vigili provinciali ed i consorzi di bonifica durante le operazioni di messa in secca dei canali e dei bacini.

**Persico trota** (*Micropterus salmoides*)

Origine: Nord America.

Generalità: specie stenoalina dulcicola. E' stato introdotto a scopo alieutico. L'introduzione di una specie alloctona è comunque un'operazione deprecabile, anche se la competizione con il Luccio pare essere modesta. Attualmente è segnalato nei canali Circondariale, Collettore Valle Isola, Guagnino, di gronda Bosco Eliceo.

Danni: le immissioni a scopo alieutico degli anni passati hanno arrecato danno alla ittiofauna autoctona, a causa della predazione diretta esercitata ai danni di molte specie e della competizione trofica di questa specie con il Luccio, soprattutto negli stadi giovanili. Si ciba infatti soprattutto di Pesci e avannotti, ma anche di invertebrati e Anfibi. La specie è fortunatamente poco abbondante e pare ambientarsi difficilmente nelle nostre acque.

Azioni: graduale eliminazione della specie, da attuarsi in collaborazione con i pescatori "garisti", le associazioni di pesca sportiva, i vigili provinciali ed i consorzi di bonifica durante le operazioni di messa in secca dei canali e dei bacini.

### 3.1.4.2 - Uccelli

#### **Fagiano** (*Phasianus colchicus*)

Origine: Asia, Europa sud orientale.

Generalità: introdotta a scopo venatorio e continuamente ripopolata.

Danni: la specie è oramai inserita nell'equilibrio ecologico dei nostri territori, in particolare, essendo molto adattabile, colonizza anche ambienti agricoli intensivi.

Azioni: si consiglia tuttavia, di cessare le massicce immissioni a scopo venatorio, favorendo invece i ripopolamenti effettuati con altre specie un tempo presenti, ma oggi quasi scomparse, come la Starna.

### 3.1.4.3 - Mammiferi

#### Nutria (*Myocastor coypus*)

Origine: America centro-meridionale.

Generalità: introdotta in seguito al rilascio da allevamenti in cui era detenuta per la pelliccia un tempo piuttosto in voga. Specie vegetariana, molto prolifica. Si è in breve tempo largamente diffusa, divenendo molto comune lungo i canali e le rive delle zone umide.

Danni: causa seri danni agli Uccelli nidificanti, di cui distrugge i nidi utilizzandoli come piattaforma o rovesciandone il contenuto al proprio passaggio; altera inoltre gli equilibri vegetazionali, in particolare in habitat fragili, causando gravi danni agli ecosistemi legati a tali ambienti; scava tane negli argini causando fontanazzi e instabilità delle arginature stesse.

Azioni: cattura mediante trappole ed eliminazione (in parte già avviata); abbattimenti diretti esclusivamente nelle aree e nei periodi in cui è normalmente concessa l'attività venatoria.

N.B. tutte le misure di contenimento, data la grande dinamicità degli ecosistemi acquatici e la mobilità di gran parte delle specie in oggetto, devono essere attuate a livello regionale o sovraregionale, in collaborazione inoltre con gli Enti amministratori degli adiacenti territori veneti e, possibilmente, anche sull'intero bacino del Po. Soltanto in questo modo si potrà procedere ad una completa soluzione dei diversi problemi legati soprattutto alla presenza delle specie maggiormente problematiche ed invadenti (Siluro, Nutria).

### **3.1.5 - Specie estinte e reintroduzioni**

Per quanto riguarda le specie ornitiche estinte, data la grande mobilità e capacità di colonizzazione dimostrata in questi ultimi anni da parte degli Uccelli, qualora i miglioramenti ambientali e la diminuzione di persecuzione da parte dell'uomo lo consentano, non si ritiene utile consigliare alcun intervento di reintroduzione, suggerendo invece di concentrare tutte le energie disponibili nel miglioramento delle condizioni ambientali.

Alcune delle specie ornitiche per le quali più spesso si propongono interventi di reintroduzione, come ad esempio la Cicogna bianca e l'Oca selvatica, passano e sostano ogni anno numerose nei territori in oggetto, e sono noti alcuni tentativi di nidificazione purtroppo vanificati proprio dal disturbo antropico.

Un'altra specie di cui è stata proposta la reintroduzione, come nel caso della Lontra sicuramente auspicabile dal punto di vista conservazionistico e turistico, è il Pellicano. Anche per questa specie vale però il dubbio relativo al forte impatto che avrebbe nei confronti dell'itticoltura e della pesca. Pertanto l'eventuale reintroduzione del Pellicano richiederebbe una prolungata attività preliminare di educazione, sensibilizzazione e divulgazione del progetto.

Altre due specie, la prima delle quali attualmente irregolarmente nidificante e la seconda presente soltanto di passo nella limitrofa Stazione Valli di Comacchio (e nel Parco), il Fistione turco ed il Fenicottero, potrebbero essere oggetto di interventi volti a favorirne l'insediamento, anche all'interno della Stazione in oggetto (ad esempio in Valle Spavola o Valle Capre), data l'importanza conservazionistica e data anche l'attrazione e il fascino che esercitano sull'uomo.

Infine, si sconsiglia di effettuare interventi di ripopolamento (ad eccezione delle specie normalmente ripopolate a scopo venatorio o alieutico) con specie già presenti nel territorio della Stazione o interventi di reintroduzione con specie assenti dalla Stazione, ma presenti in stazioni adiacenti, per non alterare la dinamica e gli equilibri dei popolamenti naturali.

### **3.1.6 - Specie di "interesse turistico" e specie "simbolo"**

Vengono indicate in questo paragrafo le specie maggiormente qualificanti, più caratteristiche e più facilmente osservabili nel territorio della Stazione.

Risulta difficile individuare per questa Stazione specie animali particolarmente rappresentative. Sono facilmente osservabili, nei mesi invernali, i grandi stormi di Svasso maggiore e Svasso piccolo svernanti in Valle Fattibello. Numerosi anche i limicoli presenti in Valle Spavola durante i passi, favoriti dalla adiacenza delle Saline di Comacchio. Può, infine, essere segnalata la presenza del Fratino nidificante nelle dune relitte naturali tra uno stabilimento balneare e l'altro o tra le diverse località turistiche, come ad esempio le dune del Vascello d'Oro.

La specie simbolo per questa Stazione non può non essere l'emblematica Anguilla, simbolo e vanto di Comacchio e delle sue Valli.

### **3.1.7 - Cartografia**

#### **3.1.7.1 - Siti di importanza per l'avifauna**

In questa mappa sono riportate le zone di riproduzione delle specie di Caradriformi di particolare interesse per la Stazione (Cavaliere d'Italia, Fratino), il sito riproduttivo dell'uniloca Taccola ed inoltre, i siti importanti per lo svernamento e la migrazione degli Uccelli acquatici, individuati mediante la valutazione dei contingenti svernanti e del numero di specie segnalate in migrazione.

I siti principali di svernamento, in ordine di importanza, sono: Valle Spavola, Valle Fattibello, vasche dello zuccherificio di Comacchio, Valle Capre, Valle Molino.

I siti più importanti per la sosta durante le migrazioni, in ordine di importanza, sono: Valle Spavola, Valle Fattibello, Valle Capre, vasche dello zuccherificio di Comacchio, Valle Molino.

#### **3.1.7.2 - Siti e parti di rete idrografica di importanza per la riproduzione degli Anfibi e per il mantenimento delle specie ittiche e dei Rettili acquatici**

In questa mappa sono riportati i corsi d'acqua e le zone umide idonee alla riproduzione degli Anfibi, i siti di presenza della Testuggine palustre e delle natrici e i tratti di rete idrica fondamentali per il collegamento delle diverse zone umide e per il mantenimento dell'ittiofauna di interesse conservazionistico e dell'ittiofauna in generale.

#### **3.1.7.3 - Siti di presenza e riproduzione di altre specie, o gruppi di specie, di interesse**

Questa mappa non è stata realizzata per l'assenza di dati circa la presenza di specie di particolare interesse appartenenti alla Classe dei Mammiferi e ai Rettili non acquatici.

#### **3.1.7.4 - Siti di rilevanza naturalistica**

Vedi paragrafo successivo.

### **3.1.8 - Siti e sistemi ambientali di rilevanza naturalistica**

#### **3.1.8.1 - Siti di rilevanza naturalistica**

- 1) Valle Fattibello
- 2) Valle Spavola
- 3) Valle Capre
- 4) Valle Molino
- 5) Vasche dello zuccherificio di Comacchio
- 6) Dune fossili di San Giuseppe
- 7) Dune del Vascello d'Oro e altri lembi relitti di dune attive

#### **3.1.8.2 - Sistemi ambientali di rilevanza naturalistica**

- 1) Corsi d'acqua minori (Canale Circondariale, Canale Fosse-Foce, Canale Navigabile Migliarino-Ostellato-Porto Garibaldi, Canale Guagnino, altri piccoli canali di bonifica ed irrigazione) e corpi arginali
- 2) Aree agricole
- 3) Centro storico di Comacchio

### **3.1.9 - Schede di siti e sistemi ambientali rilevanti**

In grassetto sono di volta in volta riportate le specie per cui il sito risulta particolarmente strategico (specie con popolamenti di interesse nazionale, specie unilochiche di interesse conservazionistico)

#### **3.1.9.1 - Valle Fattibello**

##### **Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)**

###### **Pesci**

Nono  
Ghiozzetto di laguna

###### **Anfibi**

/

###### **Rettili**

Ramarro  
Lucertola muraiola  
Lucertola campestre  
Biacco

###### **Uccelli nidificanti**

Martin pescatore  
Allodola (argini)  
Rondine (capanni da pesca)  
Saltimpalo (argini)

###### **Uccelli svernanti**

Cormorano  
Airone bianco maggiore  
Garzetta

Albanella reale

### **Mammiferi**

Arvicola di Savi

### **Priorità**

Importanti e tipici i popolamenti di Nono e Ghiozzetto di laguna.

Il sito riveste una discreta importanza per lo svernamento dei Podicipediformi (Svasso maggiore, Svasso piccolo).

### **Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)**

Valle Fattibello si presenta come un bacino di acque aperte e fortemente salmastre, pesantemente degradata a causa dell'estrema vicinanza con il centro di Comacchio. Le rive sono quasi interamente utilizzate per la pesca con i bilancioni, per cui risultano invase dai capanni da pesca. Data la vicinanza con il paese, si può considerare questo bacino come un'estensione di Comacchio e, come tale, la Valle più idonea allo svolgimento delle attività del tempo libero dei residenti. Sarà, comunque, importante, garantire un sufficiente ricambio idrico, per migliorare e mantenere la qualità delle acque e le condizioni di vivibilità per la fauna ittica.

La subsidenza, l'erosione e le modifiche antropiche hanno eliminato, nel tempo, qualsiasi dosso o cordone emergente, pertanto la Valle non costituisce attualmente habitat riproduttivo di nessuna specie acquatica. Potrebbero essere realizzati in futuro dossi idonei per la nidificazione di Laridi e Sternidi.

## **3.1.9.2 - Valle Spavola**

### **Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)**

#### **Pesci**

Nono

Ghiozzetto di laguna

#### **Anfibi**

Rospo smeraldino

Raganella

#### **Rettili**

Ramarro

Lucertola muraiola

Lucertola campestre

Biacco

#### **Uccelli nidificanti**

Martin pescatore

Allodola (argini)

Rondine (capanni da pesca)

Saltimpalo (argini)

#### **Uccelli svernanti**

Airone bianco maggiore

Garzetta

Falco di palude  
Volpoca  
Avocetta

#### **Mammiferi**

Arvicola di Savi

#### **Priorità**

Importanti e tipici i popolamenti di Nono e Ghiozzetto di laguna.

Il sito riveste una discreta importanza per la sosta degli Uccelli acquatici migratori.

#### **Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)**

Anche questa Valle, come la precedente, si presenta fortemente degradata. Tuttavia, le potenzialità di recupero sono maggiormente elevate, data la minore profondità di una parte dei fondali, la minore presenza di capanni da pesca e la vicinanza con le Saline di Comacchio.

### **3.1.9.3 - Valle Capre**

#### **Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)**

##### **Pesci**

Nono  
Ghiozzetto di laguna

##### **Anfibi**

Rospo smeraldino  
Raganella

##### **Rettili**

Testuggine palustre  
Ramarro  
Lucertola muraiola  
Lucertola campestre  
Biacco

##### **Uccelli nidificanti**

Tarabusino  
Martin pescatore  
Allodola (argini)  
Rondine (capanni da pesca)  
Saltimpalo (argini)

##### **Uccelli svernanti**

Cormorano  
Garzetta

##### **Mammiferi**

Arvicola di Savi

#### **Priorità**

Questa Valle non presenta, dato l'attuale pessimo stato di conservazione, particolarità faunistiche, eccettuate pochissime coppie di Tarabusino, legate al canneto presente.

#### **Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)**

Valle Capre è stata in passato utilizzata come discarica di rifiuti solidi e di macerie. Il fondale di una buona parte della palude è, perciò, costituito da tali materiali.

Inoltre, la Valle è soggetta ad uno scarsissimo ricambio idrico, che acuisce i problemi legati alla scarsa qualità delle acque, causati dalla presenza di rifiuti nel fondale.

Sarebbe opportuno riqualificare questo bacino palustre, dotato di elevate potenzialità sia turistiche che naturalistiche.

### **3.1.9.4 - Valle Molino**

#### **Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)**

##### **Pesci**

Nono

Ghiozzetto di laguna

##### **Anfibi**

/

##### **Rettili**

Ramarro

Lucertola muraiola

Lucertola campestre

Biacco

##### **Uccelli nidificanti**

Martin pescatore

Allodola (argini)

Saltimpalo (argini)

##### **Uccelli svernanti**

Cormorano

Garzetta

##### **Mammiferi**

Arvicola di Savi

##### **Priorità**

Attualmente la Valle non presenta alcuna priorità faunistica, eccettuati i popolamenti di Nono e Ghiozzetto di laguna.

#### **Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)**

La Valle Molino è stata recentemente oggetto di un intervento di riqualificazione, volto ad aumentare il ricambio idrico ed a migliorare la qualità delle acque.

Data la vicinanza con il paese sarà destinata in parte allo svolgimento delle attività del tempo libero dei residenti del comune di Comacchio.

La presenza di alcuni dossi potrà in futuro permettere l'insediamento di colonie riproduttive di Laridi e Sternidi, qualora sia loro garantita sufficiente tranquillità.

### 3.1.9.5 - Vasche dello zuccherificio di Comacchio

#### Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)

##### Pesci

/

##### Anfibi

Rospo smeraldino  
Raganella

##### Rettili

Testuggine palustre  
Ramarro  
Lucertola muraiola  
Lucertola campestre  
Biacco

##### Uccelli nidificanti

Tarabusino  
Cavaliere d'Italia  
Civetta  
Martin pescatore  
Allodola (argini)  
Saltimpalo (argini)

##### Mammiferi

Arvicola di Savi

#### Priorità

Gli elementi importanti di questo sito sono rappresentati dalla piccola colonia di Cavaliere d'Italia e dalle pochissime coppie di Tarabusino presenti nei canneti.

#### Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)

L'abbandono dell'attività causa la colonizzazione da parte dei canneti delle distese fangose caratteristiche delle vasche degli zuccherifici ed idonee all'insediamento del Cavaliere d'Italia. D'altro canto, l'umento del canneto favorisce il Tarabusino ed eventuali altre specie legate a tale habitat.

Problema comune a tutte le specie acquatiche, compresi Anfibi e Rettili, è rappresentato dal progressivo prosciugamento delle vasche, successivo al loro abbandono.

### 3.1.9.6 - Dune di San Giuseppe

#### Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)

##### Pesci

/

##### Anfibi

Tritone crestato (canaletto tra le porzioni nord e sud dei relitti dunosi)  
Rospo smeraldino  
Raganella

##### Rettili

Ramarro  
Lucertola muraiola  
Lucertola campestre  
Biacco

**Uccelli nidificanti**

Tortora selvatica  
Barbagianni  
Civetta  
Martin pescatore  
Picchio rosso maggiore  
Torcicollo  
Allodola  
Saltimpalo  
Averla piccola

**Mammiferi**

Arvicola di Savi

**Priorità**

Importante la comunità ornitica legata alla boscaglia mediterranea ed ai prati xerici delle dune fossili. Inoltre, sono presenti alcune specie tipiche delle campagne coltivate con metodi tradizionali (piantate, siepi).

**Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)**

Le dune sono state in passato sottoposte a "erosione artificiale" per aumentare lo spazio per le colture e cavare sabbia. Altri problemi all'avifauna potrebbero essere causati dalla modifica delle attuali tecniche colturali delle vigne presenti ai margini dei cordoni dunosi.

Infine, le dune sono occasionalmente utilizzate per il motocross, che causa disturbo e distruzione delle comunità vegetali.

**3.1.9.7 - Dune del Vascello d'Oro e altri lembi relitti di dune attive**

**Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)**

**Pesci**

/

**Anfibi**

Rospo smeraldino

**Rettili**

Ramarro  
Lucertola muraiola  
Lucertola campestre  
Biacco

**Uccelli nidificanti**

Fratino

**Mammiferi**

/

### **Priorità**

L'elemento prioritario per questo insieme di siti è costituito dalla nidificazione del Fratino, Caradriforme tipico dei litorali sabbiosi naturali.

### **Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)**

L'attività balneare è causa di pesante disturbo e dovrebbe essere interdetta nelle dune naturali del Vascello d'Oro e nel litorale antistante. Nelle restanti parti di litorale sarebbe importante individuare annualmente le aree di riproduzione e tutelarle sensibilizzando operatori e turisti. Le dune del Vascello d'Oro necessitano, inoltre, di tutela integrale per mantenere le caratteristiche vegetazionali idonee a questa specie.

### **Corsi d'acqua minori (Canale Circondariale Fosse-Foce, Canale Navigabile Migliarino-Ostellato-Porto Garibaldi, Canale Guagnino, altri piccoli canali di bonifica ed irrigazione) e corpi arginali**

#### **Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)**

##### **Pesci**

Cheppia (Canale Navigabile)

Triotto (Canale Fosse-Foce, canale Guagnino, canale di gronda Bosco Eliceo)

Cobite (canale Guagnino, canale di gronda Bosco Eliceo)

Spinarello (Canale Fosse-Foce, canale Navigabile, canale Guagnino, canale di gronda Bosco Eliceo)

##### **Anfibi**

Rospo smeraldino

Raganella

##### **Rettili**

Testuggine palustre

Ramarro

Lucertola muraiola

Lucertola campestre

Biacco

##### **Uccelli nidificanti**

Martin pescatore

Rondine (ponti)

Saltimpalo (argini)

##### **Mammiferi**

Arvicola di Savi

### **Priorità**

I canali Fosse-Foce, Navigabile, Guagnino, di gronda Bosco Eliceo sono alcuni dei pochi siti di presenza, da confermare, dello Spinarello. Tutto il sistema dei canali è discretamente importante per la conservazione del Triotto. Importanti anche la risalita della Cheppia (canale Navigabile) e la presenza del Cobite, specie rara in pianura.

I piccoli canaletti sono molto importanti per la riproduzione degli Anfibi in genere, che trovano habitat idonei allo sviluppo delle larve data in particolare l'assenza di Pesci predatori e l'abbondanza di cibo.

### **Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)**

Sfangamento e diserbo meccanico dei canali e sfalcio degli argini nel periodo da marzo a ottobre, diserbo chimico, risezionamento dei canali, inquinamento idrico in particolare da dilavamento dei terreni agricoli, tombatura, messa in secca senza recupero del materiale ittico, presenza di numerose specie alloctone sono i problemi di maggiore impatto che minacciano le specie legate al sistema idrico minore.

### **3.1.9.8 - Aree agricole**

#### **Vertebrati di interesse conservazionistico (con localizzazione)**

##### **Pesci**

/

##### **Anfibi**

Rospo smeraldino (canaletti interpoderali)

##### **Rettili**

Ramarro

Lucertola muraiola

Lucertola campestre

Biacco

##### **Uccelli nidificanti**

Albanella minore (coltivi a seminativo)

Quaglia (seminativi)

Tortora selvatica (siepi e filari alberati)

Barbagianni (edifici rurali abbandonati)

Civetta (edifici rurali)

Torcicollo (pioppeti, siepi e filari alberati)

Picchio rosso maggiore (pioppeti, siepi e filari alberati)

Allodola (seminativi di cereali ed erba medica)

Rondine (edifici rurali, ponti)

Saltimpalo (seminativi, incolti)

Averla piccola (siepi e filari alberati)

##### **Uccelli svernanti**

Poiana

Albanella reale (aree agricole aperte)

Gheppio

##### **Mammiferi**

Arvicola di Savi

##### **Priorità**

Gran parte delle specie animali legate alle aree agricole sono in generale declino.

Nel territorio in questione non vi sono particolari presenze faunistiche che ne determinino un maggior valore conservazionistico rispetto ad altri ambiti agricoli. Risulta particolarmente interessante il paesaggio agrario della fascia compresa tra la S.S. Adriatica ed il mare. In questa zona sono ancora presenti numerose vigne coltivate a piantata (vino di bosco), siepi interpoderali, filari alberati e macchie. La presenza di questi elementi favorisce la presenza della comunità ornitica tipica delle aree rurali del passato, con probabile presenza di specie rare e attualmente in declino. Sarebbe opportuno approfondire le conoscenze circa il popolamento

ornitico di queste aree agricole.

Le politiche legate alla presenza del Parco potranno invertire la tendenza verso l'impoverimento biologico delle campagne, favorendo le presenze faunistiche sia qualitativamente che quantitativamente.

### **Fattori di minaccia, impatti antropici e squilibri faunistici (specie alloctone)**

Modifiche dell'assetto e delle pratiche agricole verso sistemi di coltivazione sempre più intensivi, distruzione delle siepi, delle alberature e dei canaletti di scolo e irrigazione, messa a coltura delle aree marginali (macchie arbustive, dune fossili, prati, canneti asciutti), aumento indiscriminato dell'uso di pesticidi e diserbanti hanno causato un generale impoverimento biologico delle campagne.

I restauri delle abitazioni e degli edifici rurali causano la perdita di siti riproduttivi per molte specie (Strigiformi, Irundinidi).

### **Conclusioni**

Tutti gli interventi sul territorio andrebbero evitati nel periodo compreso tra il 15 marzo ed il 15 luglio. Nei siti di particolare importanza naturalistica tale periodo andrebbe dilatato a tutto marzo e ottobre. Per gli Enti pubblici, compreso l'Ente Parco, tale tempistica dovrebbe essere obbligatoria, mentre per i privati potrebbe essere, comunque obbligatoria, ma favorita mediante incentivi.

Le normative suggerite possono valere per tutti i siti di interesse naturalistico, indipendentemente dalla zona in cui essi sono inseriti.

### **Agricoltura**

- Mietitura di cereali e medicaie con utilizzo di barre di involo e con andamento centrifugo;
- Sfalcio delle aree prative utilizzate a scopo agricolo e delle aree marginali (argini, golene) con barre falcianti ad altezza da terra superiore ai 10 centimetri, con utilizzo di barre di involo e con andamento centrifugo;
- Divieto di sfalcio in aree marginali, compresi argini, golene, arginelli e canneti asciutti, nel periodo da marzo a luglio;
- Controlli per il rispetto del divieto di sfalcio e lavorazione delle aree soggette a premio (2078 CEE, incentivi provinciali) in periodo riproduttivo (marzo-luglio);
- Diminuzione dell'uso di pesticidi nelle aree agricole, mediante l'incentivazione della lotta integrata e dell'agricoltura biologica;
- Diminuzione dell'uso di diserbanti chimici;
- Divieto di effettuare il pirodiserbo;
- Esecuzione dei lavori di sfangamento e diserbo meccanico dei canali di scolo, irrigui e interpoderali esclusivamente durante il periodo autunnale e limitazione al minimo indispensabile, per quanto possibile, di questo tipo di interventi;
- Divieto di abbattimento dei pioppeti coltivati nel periodo da marzo a luglio;

- Incentivazione della risicoltura estensiva in aree bonificate ad uso agricolo (Valle Pega, Valle Isola);
- Tutela di siepi, filari e piantate in ambiente agricolo e in ambiente marginale (bordi di strade, carraie, fossi, canali, cordoni dunosi fossili), particolarmente nelle aree agricole di questa Stazione comprese tra la S.S. Romea ed il mare;
- Tutela delle aree boscate ed arbustive presenti sulle dune di San Giuseppe;
- Istituzione di premi per il ripristino di siepi, filari e piantate in ambiente agricolo e pubblicizzazione delle numerose opportunità già esistenti; azione di cui il Parco deve farsi promotore direttamente;
- Mantenimento dei canali irrigui ai bordi delle coltivazioni e istituzione di premi per la ricreazione di canaletti e piccoli stagni dal fondale melmoso, azione di cui il Parco deve farsi promotore direttamente;
- Divieto di realizzare il drenaggio sotterraneo, oppure compensazione della superficie sottratta attraverso la creazione di stagni o prati allagati di pari estensione;
- Avviamento di promozione e sostegno agli agricoltori per l'utilizzo dei premi comunitari ed incentivare così la presenza di set-aside o rinaturalizzazioni, in particolare favorendo prati stabili umidi o asciutti e canneti allagati o asciutti;
- Sensibilizzazione degli agricoltori sulla conservazione delle specie;
- Individuazione precoce dei nidi di Anatidi e Albanella minore in aree agricole e tutela dei nidi mediante l'istituzione di un risarcimento per il mancato raccolto.

#### **Itticoltura, molluschicoltura e raccolta di molluschi**

- Divieto di avviare attività itticoltrali intensive all'interno delle Valli;
- Tutela delle zone umide utilizzate per l'itticoltura sia estensiva che intensiva, da modifiche morfologiche dei fondali e delle sponde, idrauliche e della salinità delle acque e dal diserbo della vegetazione algale;
- Incentivazione di eventuali attività estensive attualmente esistenti;
- Rigoroso controllo dei livelli idrici in periodo riproduttivo in tutta l'estensione delle valli, ma in particolare nelle valli chiuse da pesca;
- Riduzione alle sole aree non occupate da colonie di Uccelli nidificanti e a distanza di sicurezza delle attività legate all'itticoltura e alla pesca professionale, durante la stagione riproduttiva, da aprile a luglio;
- Sensibilizzazione e informazione sul reale danno inflitto dalle specie ittiofaghe (Cormorano, Aironi, Gabbiano reale, Svasso maggiore) agli itticoltori;
- Risarcimento dei danni realmente arrecati dalle specie ornamentiche ittiofaghe (il Parco dovrà dotarsi di proprio personale in grado di valutare i danni);
- Incentivazione dei metodi non cruenti di allontanamento delle specie ittiofaghe;
- Divieto di allevamento di specie alloctone, sia di Pesci (in particolare di specie eurialine e dello Storione bianco, ma, meglio, di tutte le specie) che di Crostacei, in zone umide di origine naturale ed in particolare nei bacini interni alle Valli, anche se dopo isolamento dal sistema delle acque libere;
- Controlli rigorosi per evitare la fuoriuscita dai bacini isolati ed esterni alle Valli, ma comunque a rischio di contatti con le acque libere, delle specie alloctone in essi allevate (es. laghetti per la

pesca sportiva);

- Attuazione di severi provvedimenti per evitare il rilascio in natura di specie alloctone provenienti dai laghetti per la pesca sportiva.

### **Turismo**

I percorsi turistici dovrebbero evitare le vicinanze dei siti riproduttivi delle specie di maggiore importanza conservazionistica e delle specie coloniali e mantenersi da essi ad una distanza non inferiore ai 500 metri.

In generale sarebbe comunque opportuno limitare e regolamentare gli afflussi di visitatori e i percorsi fruibili all'interno dei siti di particolare importanza naturalistica nel periodo compreso tra il 15 marzo e il 15 luglio.

- Aumento dei percorsi guidati e controllati, a scapito dei percorsi con libero accesso e privi di sorveglianza;

- Regolamentazione degli accessi dei visitatori alle zone umide (carico giornaliero, sentieri percorribili ed aree visitabili autonomamente o solo con la guida, aree interdette, rispetto delle norme);

- Divieto per turisti, escursionisti e raccoglitori di asparagi e funghi di uscire dai sentieri e dai percorsi nelle aree umide e boscate;

- Divieto assoluto di transito anche pedonale e di attracco con natanti alle dune del Vascello d'Oro e al litorale antistante;

- Individuazione precoce dei siti annualmente scelti e tutela con divieto di accesso ed idonea pubblicizzazione presso i bagnanti, per i quali il Fratino può costituire fonte di interesse, in aree dove le attività balneari sono attualmente consentite (litorale da Porto Garibaldi a Lido di Pomposa);

- Divieto di sorvolare con aerei da turismo, ultraleggeri e deltaplani i siti di interesse naturalistico ed in particolare le aree di nidificazione di specie coloniali nel periodo compreso tra marzo e luglio.

### **Attività venatoria**

- L'attività venatoria nel pre-parco dovrebbe essere riservata in primo luogo ai soli residenti nel territorio stesso, ed in seguito, con quote via via inferiori a seconda della superficie e del livello di tutela, ai residenti nell'intero Comune che abbia parte del territorio incluso nel Parco e/o nel pre-parco. Tali garanzie maggiori per i cacciatori strettamente residenti circa la possibilità di praticare quasi in via esclusiva la caccia nel pre-parco aumenterebbe da parte delle popolazioni locali il grado di accettabilità del Parco;

- La densità venatoria dovrà continuare ad essere, come già accade, quella più bassa prevista dal Ministero delle Risorse Agricole e Forestali, attualmente di 1 cacciatore ogni 18 ettari.

- Per quanto riguarda gli appostamenti fissi da caccia, in particolare nelle aree di proprietà pubblica, andrebbe vietata la possibilità prevista per i titolari dalla legge 157/92 di invitare altri cacciatori, allargando magari la titolarità dell'appostamento ad un gruppo di residenti con turni di utilizzo, ad esclusione naturalmente degli appostamenti in A.F.V. (Aziende Faunistiche Venatorie). La densità di appostamenti fissi in zona umida dovrebbe essere di 1 appostamento

ogni 200 ettari, sia nelle A.F.V. che negli A.T.C..

- Omologazione della caccia da appostamento fisso agli acquatici con o senza uso di richiami vivi alle altre forme di caccia da appostamento fisso nel territorio di pre-parco, conseguente scelta univoca della forma di caccia vagante o da appostamento fisso sia agli acquatici con o senza richiami vivi che alle altre specie migratrici con uso di richiami vivi.

- Per semplificare la gestione dell'attività venatoria nel pre-parco si propone l'istituzione di un A.T.C. per il solo territorio di pre-parco della Stazione e di inserire fra i rappresentanti degli Enti pubblici un rappresentante del Consorzio del Parco.

- Creazione nelle zone umide ove è consentita l'attività venatoria di zone di rifugio a scadenza annuale per garantire lo svernamento degli Uccelli acquatici;

- Divieto di alterare la morfologia e l'assetto vegetazionale dei dossi e delle rive ove sono collocati gli appostamenti fissi da caccia e graduale allontanamento degli appostamenti dai dossi naturali;

- Divieto di effettuare manutenzione agli appostamenti fissi da caccia nel periodo da marzo a luglio;

- Obbligo di uso di pallini di acciaio e cartucce in cartone nel pre-parco;

- Divieto di effettuare in futuro pre-aperture della stagione venatoria per specie migratrici (es. Tortora selvatica);

- Chiusura anticipata al 15 gennaio nel pre-parco dell'attività venatoria all'Alzavola;

- Divieto di caccia nei territori di pre-parco alle femmine di Moriglione e Moretta, per la tutela delle assai simili femmine di Moretta tabaccata;

- Indirizzare anche l'attività venatoria alle specie migratrici acquatiche secondo i criteri della gestione venatoria attiva, evitando il semplice prelievo della risorsa e regolando il calendario venatorio secondo l'andamento delle popolazioni mediante divieti temporanei o limitazioni del carniere (es. per specie in declino come Alzavola, Canapiglia e Marzaiola);

- Intensificazione dei controlli per contrastare i fenomeni di bracconaggio, ma anche il prelievo di pulli e uova (Falco di palude, Albanella minore, Volpoca ed altri Anatidi);

- Intensificazione dei controlli e della vigilanza venatoria su tutto il territorio;

- Sensibilizzazione ed educazione per prevenire fenomeni di bracconaggio e di prelievo di pulli e uova.

### **Pesca sportiva**

- Diminuzione della pressione di pesca alla Cheppia, mediante il divieto temporaneo durante la risalita riproduttiva da aprile a giugno. Attualmente, infatti, il divieto vigente da maggio a giugno non è sufficiente a salvaguardare la specie che, proprio nei tratti adiacenti le foci e quindi interni al Parco, inizia la risalita già nel mese di aprile;

- Intensificazione dei controlli per il rispetto del divieto di pesca alla Cheppia, anche con bilance e bilancelle, nel canale Navigabile;

- Divieto di utilizzare la Pseudorasbora come esca viva, per evitare il rischio di ampliare ulteriormente l'areale di questa specie alloctona;

- Divieto di utilizzare il Cobite comune, specie di interesse conservazionistico, come esca;

- Intensificazione dei controlli per il rispetto del divieto di ulteriore immissione in acque libere di

specie ittiche alloctone;

- Divieto di impiantare nuove strutture fisse per la pesca con il bilancione e la bilancia lungo le rive dei corsi d'acqua;
- Protezione di alcune specie ittiche di acqua salmastra (Nono, Spinarello, ghiozzetti di dimensione inferiore ai 5 centimetri) frequentemente catturate e lasciate morire nei bilancioni, con divieto di detenzione ed obbligo di rilascio immediato;
- Informazione presso i titolari di bilancioni sull'importanza delle piccole specie ittiche da tutelare;
- Controlli nei bilancioni sul rispetto dell'obbligo di rilasciare immediatamente il pesce non edule e le specie protette o non in misura;
- Incentivazione delle catture di Siluro mediante l'istituzione di un premio in denaro per ogni capo catturato.

### **Pesca professionale**

- Interruzione o riduzione alle sole aree non occupate e a distanza di sicurezza delle attività legate alla pesca professionale, durante la stagione riproduttiva;
- Incentivazione delle catture di Siluro mediante l'istituzione di un premio in denaro per ogni capo catturato.

### **Gestione faunistica**

- Allontanamento del Gabbiano reale dai dossi idonei alla nidificazione di altre specie;
- Limitazione del popolamento di Gabbiano reale mediante la foratura delle uova;
- Divieto di effettuare misure di contenimento dei Corvidi mediante colpi di fucile nei nidi durante la stagione riproduttiva (Lodolaio, Gufo comune ne occupano spesso i nidi abbandonati);
- Risarcimento danni da specie ittiofaghe;
- Incentivazione delle pratiche non cruente di dissuasione delle specie ittiofaghe;
- Diminuzione dei ripopolamenti a scopo venatorio con Fagiano e Lepre, mediante miglioramento delle condizioni atte ad incentivarne la produttività ambientale in loco;
- Eventuali ripopolamenti a scopo venatorio con Fagiano e Lepre dovranno essere effettuati con individui provenienti da allevamenti italiani e, nel caso della Lepre, discendenti da ceppi locali.
- Divieto di immissione anche in laghetti da pesca sportiva e allevamento di specie alloctone (in particolare dello Storione bianco e del Siluro);
- Progressiva riduzione numerica del Siluro e del Persico trota, tramite programmi di prelievo che interessino i pescatori professionisti, sportivi, i vigili ittico-venatori provinciali e d'intesa con i consorzi di bonifica, durante le operazioni che richiedono la messa in secca di canali e bacini;
- I ripopolamenti a scopo alieutico dovranno essere effettuati esclusivamente con materiale ittico di provenienza garantita da ceppi locali e in particolare con specie di grande interesse alieutico, ma in generale declino, quali Tinca e Luccio, associando le immissioni alla creazione di ambienti acquatici idonei alla riproduzione di tali specie (canneti e aree con vegetazione sommersa ai bordi dei corsi d'acqua).

### **Gestione idrica e sistema scolante e irriguo**

- Diminuzione del carico inquinante riversato nei canali drenanti le grandi aree bonificate utilizzate a fini agricoli (azione di cui il Parco può in massima parte semplicemente farsi promotore);
- Mantenimento delle rive franate e delle piccole scarpate, che non creino rischi idraulici, lungo i canali di bonifica, per favorire la nidificazione di Martin pescatore, Gruccione e Topino;
- Mantenimento e ricreazione di ambienti golenali inondati e palustri d'acqua dolce ai margini dei canali di bonifica, indispensabili per la riproduzione di molte specie ittiche e di Anfibi;
- Esecuzione dei lavori di sfangamento e diserbo meccanico di canali di bonifica e zone umide d'acqua dolce esclusivamente durante il periodo autunnale e limitazione al minimo indispensabile, per quanto possibile, di questo tipo di interventi;
- Esecuzione dei lavori di sfalcio degli argini e delle zone umide, compresi i canneti, (in particolare nelle zone umide gestite a scopo naturalistico) nel periodo novembre-febbraio;
- Progressiva cessazione dell'utilizzo delle golene a scopo agricolo;
- Divieto di effettuare diserbo chimico e fertilizzazione nelle golene coltivate;
- Individuazione precoce dei nidi di Anatidi e Albanella minore in aree golenali agricole e tutela dei nidi;
- Divieto di diserbo chimico delle acque;
- Diminuzione del carico di inquinanti nelle acque di bonifica costiere, mediante la realizzazione di bacini per la fitodepurazione realizzati ex-novo e non ricavati da zone umide preesistenti;
- Mantenimento di abbondante vegetazione sommersa e tutela da eventuali modifiche morfologiche dei fondali e delle sponde ed idrauliche dei canali di bonifica con presenza di specie di interesse legate a questo tipo di ambiente (Spinarello);
- Mantenimento di abbondante vegetazione elofitica in aree marginali a fiumi e canali di bonifica, idonee alla riproduzione di specie di notevole interesse alieno e in declino quali Tinca e Luccio.

#### **Restauro e manutenzione edifici**

- Redazione di indirizzi (obbligatoria per gli interventi effettuati da Enti Pubblici compreso il Parco, e favorita mediante incentivi per gli interventi realizzati da privati), che regolamentino le metodologie e i tempi (ottobre-febbraio) di restauro dei vecchi edifici rurali e degli edifici storici del centro di Comacchio, con realizzazione di apposite aperture e anfratti in solai e sottotetti, per permettere la sopravvivenza di Strigiformi e Chiroterri;
- Sensibilizzazione ed educazione per prevenire episodi di distruzione di nidi di Strigiformi, Irundinidi e colonie di Chiroterri;
- Posizionamento di cassette nido per Uccelli e Chiroterri alle pareti degli edifici rurali.

#### **Grandi infrastrutture**

- Divieto di costruzione di nuove linee elettriche aeree, in particolare se situate lungo le linee di spostamento giornaliero dalle Valli al mare e dalle Valli di questa Stazione verso le Valli di Comacchio;
- Progressivo interrimento delle linee elettriche esistenti;
- Divieto di costruzione di metanodotti, oleodotti, idrovie, strade carrabili ed altre strutture lineari all'interno o nelle vicinanze (500 metri) dei siti di interesse naturalistico;

- Divieto di costruzione di pozzi metaniferi all'interno dei siti di interesse naturalistico;
- Costruzione di sottopassaggi per erpetofauna e piccoli Mammiferi prioritariamente lungo le strade che attraversano o costeggiano aree naturali (strada statale Romea), ed in seguito lungo tutte le strade della Stazione.

### **Ricerca**

- Studio dei popolamenti di Chiroteri presenti nel cnetro storico di Comacchio;
- Valutazione dell'impatto sulle specie insettivore (Mammiferi Insettivori, Chiroteri, Succiacapre, Passeriformi) degli interventi di controllo delle zanzare;
- Studi sulla distribuzione di alcune specie ittiche di piccole dimensioni (Spinarello, ghiozzetti);
- Studio di tecniche incruente di allontanamento degli Uccelli ittiofagi dalle vasche di itticoltura;
- Individuazione precoce dei siti di nidificazione di Albanella minore e Anatidi e risarcimento agli agricoltori per il mancato raccolto;
- Studio della comunità ornitica delle aree agricole con siepi, macchie alberate e piantate comprese tra la S.S. Romea ed il mare Adriatico;
- Censimento annuale degli Uccelli acquatici svernanti;
- Censimento annuale delle specie ornitiche nidificanti coloniali e delle specie nidificanti di interesse conservazionistico;
- Coordinamento da parte del Parco delle attività di censimento dei nidificanti (in particolare delle colonie di Ciconiformi e Caradriformi), ed attribuzione a ciascun Istituto o ricercatore interessato di un proprio ambito territoriale di azione, onde evitare eccessivo disturbo alle coppie in riproduzione.
- Studio e monitoraggio costante delle specie di prioritario interesse conservazionistico, in particolare con popolamenti di importanza nazionale.

## 3.2 - SEZIONE FLORA E VEGETAZIONE

### 3.2.1 - SPECIE VEGETALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

Le specie vegetali prese in esame sono le più importanti tra quelle presenti nell'area della Stazione, sulla base di una serie di parametri che corrispondono in buona approssimazione ad una definizione di "rarità" suffragata dalle principali deliberazioni dell'Unione Europea, da pubblicazioni di enti di ricerca e protezione, da studi di settore di enti locali e istituti di ricerca universitari.

Nell'elenco compaiono quindi sia specie effettivamente rare o molto rare nell'area oggetto d'indagine, sia specie relativamente diffuse nel Parco ma rare altrove o endemiche. In alcuni casi tali specie sono oggetto di specifiche direttive di salvaguardia o di misure di protezione regionali o provinciali.

Nel territorio delle Stazioni Centro Storico e Valli di Comacchio sono state individuate 64 specie corrispondenti ai requisiti, rispetto al totale di 149 considerate rare, minacciate o vulnerabili presenti nell'intera area del Delta. L'elenco si compone quasi esclusivamente di Fanerogame, ad eccezione dell'alga verde caracea *Lamprothamnium papulosum*. La tabella seguente riporta tutte le 64 specie, con indicati i numeri di riferimento rispetto all'elenco delle specie rare, minacciate, vulnerabili dell'intero Parco del Delta; le colonne successive riportano i parametri di rarità e le misure di protezione vigenti, in ordine d'importanza decrescente:

END = specie endemica delle coste dell'Adriatico settentrionale (Pignatti 82)

HAB = specie compresa negli elenchi degli allegati della direttiva C.E.E. 43/92 "Habitat" (H) o del manuale CORINE Biotopes (C)

LIB = specie compresa nel "Libro Rosso della Flora d'Italia" edito a cura del WWF (Pedrotti et al. 92): V=vulnerabile; E=minacciata

PRO = specie protetta da Legge Regionale o Provinciale

R.N. = specie rara su scala nazionale (Pignatti 82)

R.R. = specie rara localmente (Pignatti 82)

Ns = specie rara secondo osservazioni di esperti del settore

N°	SPECIE	END	HAB	LIB	PRO	R.N	R.R	Ns
1	<i>Lamprothamnium papulosum</i>					.	x	
10	<i>Quercus ilex</i>						x	
11	<i>Osyris alba</i>					x		
12	<i>Bassia hirsuta</i>		C	(V)		x	x	
13	<i>Kochia arenaria</i>					x	x	
16	<i>Salicornia patula</i>						x	
17	<i>Salicornia veneta</i>	N/Ad	C/H	(E)	L.P.	x		
18	<i>Arthrocnemum perenne</i>					x		
19	<i>Halocnemum strobilaceum</i>			(V)		x	x	
26	<i>Linum bienne</i>					x		
27	<i>Linum strictum ssp. corymbulosum</i>					x	x	
32	<i>Hippophae rhamnoides</i>							x

34	<i>Cistus incanus</i>				L.R.		x	
36	<i>Helianthemum apenninum</i>					x		
37	<i>Fumana procumbens</i>					x		
45	<i>Anthriscus caucalis</i>					x		
50	<i>Bupleurum baldense</i>						x	
51	<i>Bupleurum tenuissimum</i>						x	
54	<i>Samolus valerandi</i>						x	
55	<i>Limonium virgatum</i>				L.R.		x	
56	<i>Limonium bellidifolium</i>			(V)	L.R.	x	x	
57	<i>Limonium serotinum</i>				L.R.		x	
58	<i>Phillyrea angustifolia</i>						x	x
60	<i>Centaureum tenuiflorum</i>					x		
61	<i>Centaureum spicatum</i>					x	x	
63	<i>Trachomitum venetum</i>			(E)		x	x	
64	<i>Cuscuta cesatiana</i>					x		
65	<i>Calystegia soldanella</i>					x		
70	<i>Odontites rubra</i>						x	
73	<i>Plantago cornuti</i>			(E)		x		
75	<i>Viburnum lantana</i>					x		
77	<i>Lonicera etrusca</i>						x	
78	<i>Scabiosa argentea</i>					x		
79	<i>Scabiosa gramuntia</i>					x		
80	<i>Helichrysum italicum</i>						x	
82	<i>Artemisia absinthium</i>						x	
83	<i>Artemisia coerulescens</i>					x		
85	<i>Centaurea tommasinii</i>	N/Ad		(V)		x		
86	<i>Tragopogon dubius</i>					x	x	
87	<i>Hypochoeris glabra</i>					x	x	
88	<i>Leontodon leysseri</i>					x	x	
94	<i>Triglochin maritimum</i>					x	x	
95	<i>Ruppia cirrhosa</i>							x
101	<i>Ruscus aculeatus</i>		(H)		L.P.			
105	<i>Juncus acutus</i>					x		
106	<i>Juncus litoralis</i>							x
109	<i>Puccinellia palustris</i>					x		
112	<i>Agropyron elongatum</i>					x		
113	<i>Agropyron junceum</i>					x		
114	<i>Parapholis strigosa</i>					x		
115	<i>Hainardia cylindrica</i>					x		
118	<i>Arundo pliniana</i>						x	
119	<i>Spartina maritima</i>					x	x	
121	<i>Carex liparocarpos</i>					x		
122	<i>Carex extensa</i>					x		
125	<i>Cladium mariscus</i>					x		
128	<i>Ophrys sphecodes</i>				L.R.			
132	<i>Anacamptis pyramidalis</i>				L.R.			
133	<i>Orchis morio</i>				L.R.			
134	<i>Orchis coriophora</i>		C		L.R.	x		
135	<i>Orchis tridentata</i>				L.R.			
137	<i>Orchis simia</i>				L.R.			x
139	<i>Orchis palustris</i>		C	(V)	L.R.	x	x	
148	<i>Cephalanthera longifolia</i>				L.R.			

### 3.2.2 - ELENCO FLORISTICO DELLE SPECIE RARE, TIPICHE O EMERGENTI

In questo elenco vengono presentate le specie tipiche delle Stazioni Centro Storico e Valli di Comacchio, catalogate in ordine tassonomico. I numeri e le denominazioni fanno riferimento alla "Flora d'Italia" di S. Pignatti (1982); in neretto viene evidenziata la famiglia, in corsivo il genere, in tondo la specie

#### SIMBOLI:

- R specie rara, minacciata, meritevole di conservazione (vedi elenco)
- I specie avventizia con tendenza a diventare infestante oppure coltivata e naturalizzata
- A specie autoctona tipica degli ambienti alofili
- S specie autoctona tipica delle sabbie litoranee
- D specie autoctona tipica degli ambienti dulciacquicoli
- P specie autoctona tipica dei prati naturali o seminaturali
- B specie autoctona tipica dei boschi e dei cespuglieti

#### Fam. 23 PINACEAE

40 *Pinus*

B 111. pinaster Aiton

B 121. pinea L.

#### Fam. 24 CUPRESSACEAE

44 *Juniperus*

B 126. communis L.

#### Fam. 31 FAGACEAE

58 *Quercus*

B 195. ilex L.

B 202. robur L.

#### Fam. 36 SANTALACEAE

70 *Osyris*

B 233. alba L.

#### Fam. 42 CHENOPODIACEAE

88 *Cycloloma*

S 346. atriplicifolia (Sprengel) Coulter

91 *Halimione*

A 358. portulacoides(L.) Aellen

93 *Bassia*

R 361. hirsuta(L.) Asch.

- 94 *Kochia*  
 R 364. arenaria (Maerklin) Roth  
 97 *Halocnemum*  
 R 369. strobilaceum (Pallas) Bieb.  
 98 *Arthrocnemum*  
 R 370. perenne (Miller) Moss  
 A 371. fruticosum (L.) Moq.  
 A 372. glaucum (Delile) Ung.-Sternb.  
 99 *Salicornia*  
 A 375. veneta Pign. et Lausi  
 A xxx patula Duval-Jouve  
 100 *Suaeda*  
 A 378. maritima (L.) Dumort.  
 101 *Salsola*  
 A 380. soda L.  
 S 381. kali L.

**Fam. 50 CARYOPHYLLACEAE**

- 141 *Silene*  
 P 577. otites (L.) Wibel  
 P 582. vulgaris (Moench) Garcke  
 (in genere ssp. angustifolia (Miller) Hayek)  
 S 622. colorata Poiret  
 S 625. conica L.

**Fam. 53 RANUNCULACEAE**

- 167 *Clematis*  
 B 724. flammula L.

**Fam. 61 CRUCIFERAE**

- 254 *Cakile*  
 S 1193. maritima Scop.

**Fam. 62 RESEDACEAE**

- 261 *Reseda*  
 P/S 1204. alba L.

**Fam. 67 ROSACEAE**

- 281 *Rubus*  
 B 1357 etc. gr. ulmifolius  
 300 *Pyracantha*  
 B 1550. coccinea Roemer  
 302 *Crataegus*

B 1554. monogyna Jacq.

303 *Prunus*

B 1563. spinosa L.

**Fam. 68 LEGUMINOSAE**

314 *Genista*

P 1594. tinctoria L.

335 *Vicia*

P/S 1695. pseudocracca Bertol.

340 *Melilotus*

P 1794. indica(L.) All.

342 *Medicago*

S 1811. marina L.

349 *Anthyllis*

S 1932. vulneraria (= A. X adriatica)

**Fam. 71 ZYGOPHYLLACEAE**

362 *Tribulus*

S 2018. terrestris L.

**Fam. 72 LINACEAE**

363 *Linum*

R 2029. bienne Miller

P 2033. maritimum L.

R 2037. strictum L.

ssp. corymbulosum

**Fam. 76 SIMAROUBACEAE**

376 *Ailanthus*

I 2124. altissima (Miller) Swingle

**Fam. 87 RHAMNACEAE**

392 *Rhamnus*

B 2182. catharticus L.

393 *Frangula*

B 2187. alnus Miller

**Fam. 92 ELAEAGNACEAE**

408 *Hippophae*

R 2239. rhamnoides L.

408/II *Elaeagnus*

I 2239/II angustifolia L.

**Fam. 94 CISTACEAE**

410 *Cistus*

R 2283. *incanus* L.

413 *Helianthemum*

R 2303. *apenninum* (L.) Miller

414 *Fumana*

R 2315. *procumbens* (Dunal) G. et G.

**Fam. 95 TAMARICACEAE**

416 *Tamarix*

I 2323. *gallica* L.

**Fam. 103 ONAGRACEAE**

434 *Oenothera*

I 2369. *biennis* L.

**Fam. 109 ARALIACEAE**

442 *Hedera*

B 2400. *helix* L.

**Fam. 110 UMBELLIFERAE**

447 *Eryngium*

S 2413. *maritimum* L.

450 *Echinophora*

S 2425. *spinosa* L.

453 *Anthriscus*

R 2437. *caucalis* Bieb.

486 *Bupleurum*

R 2519. *baldense* Turra

R 2523. *tenuissimum* L.

523 *Daucus*

P 2620. *carota* L.

**Fam. 115 PLUMBAGINACEAE**

554 *Limonium*

R 2739. *serotinum* (Rchb.) Pign.

R 2740. *bellidifolium* (Gouan) Dumort.

R 2763. *virgatum* (Willd.) Fourn.

**Fam. 117 OLEACEAE**

561 *Ligustrum*

B 2779. *vulgare* L.

563 *Phillyrea*

B 2781. *angustifolia* L.

**Fam. 118 GENTIANACEAE**

566 *Blackstonia*

P 2785. *perfoliata* (L.) Hudson

567 *Centaurium*

S 2788. *erythraea* Rafn

R 2791. *tenuiflorum*  
(Hoffm. et Link) Fritsch

R 2792. *spicatum* (L.) Fritsch

**Fam. 120 APOCYNACEAE**

575 *Trachomitum*

R 2842. *venetum* (L.) Woodson

**Fam. 122 RUBIACEAE**

590 *Rubia*

B 2937. *peregrina* L.

**Fam. 124 CONVULVULACEAE**

593 *Cuscuta*

S 2942. *cesatiana* Bertol.

595 *Calystegia*

S 2956. *soldanella* (L.) R.Br.

**Fam. 128 LABIATAE**

626 *Teucrium*

B/S 3099. *chamaedrys* L.

S 3104. *polium* L.

**Fam. 131 SCROPHULARIACEAE**

698 *Odontites*

R 3481. *rubra* (Baumg.) Opiz

**Fam. 132 OROBANCHACEAE**

706 *Orobanche*

S 3535. *crenata* Forsskal

**Fam. 137 PLANTAGINACEAE**

714 *Plantago*

R 3585. *cornuti* Gouan

R *altissima* L.

**Fam. 138 CAPRIFOLIACEAE**

717 *Viburnum*

B 3613. lantana L.

720 *Lonicera*

R 3624. etrusca Santi

**Fam. 141 DIPSACACEAE**

732 *Scabiosa*

R 3698. argentea L.

R 3706. gramuntia L.

**Fam. 143 COMPOSITAE**

754 *Aster*

A 3812. tripolium L.

755 *Conyza*

I 3824. canadensis (L.) Cronq.

767 *Helichrysum*

R 3872. italicum (Roth) Don

768 *Inula*

A 3888. crithmoides L.

P 3890. viscosa (L.) Aiton

782 *Ambrosia*

I 3920. coronopifolia Torr. et Gray

I 3922. tenuifolia Sprengel

783 *Xanthium*

S 3926. italicum Moretti

799 *Artemisia*

R 4028. absinthium L.

R 4031. coerulescens L.

P 4034. campestris L.

829 *Centaurea*

R 4218. tommasinii Kerner

849 *Tragopogon*

R 4312. dubius Scop.

855 *Leontodon*

R 4355. leysseri (Wallr.) Beck

863 *Sonchus*

A/P 4391. maritimus L.

**Fam. 149 POTAMOGETONACEAE**

888 *Ruppia*

A 4532. cirrhosa (Petagna) Grande

**Fam. 152 LILIACEAE**

930 *Asparagus*

B 4711. acutifolius L.

931 *Ruscus*

B 4716. aculeatus L.

**Fam. 158 JUNCACEAE**

947 *Juncus*

P 4796. bufonius L.

A 4811. acutus L.

A 4812. litoralis C.A. Meyer

A 4813. maritimus Lam.

P 4821. articulatus L.

**Fam. 161 GRAMINACEAE**

960 *Vulpia*

S 4898. membranacea (L.) Link

972 *Puccinellia*

A 4982. palustris (Seen.) Hayek

983 *Agropyron*

R 5048. elongatum (Host) Beauv.

R 5050. junceum (L.) Beauv.

P/A 5052. pungens (Pers.) R. et S. (= *Elytrigia atherica*)

988 *Parapholis*

A 5066. incurva (L.) Hubbard

R 5067. strigosa (Dumort.) Hubbard

989 *Hainardia*

R 5068. cylindrica (Willd.) Greuter

1019 *Ammophila*

S 5164. littoralis (Beauv.) Rothm.

1020 *Phragmites*

D/A 5165. australis (Cav.) Trin.

1021 *Arundo*

R 5167. pliniana Turra

1029 *Spartina*

I 5204. juncea (Michx.) Willd.

R 5205. maritima (Curtis) Fernald

1058 *Cenchrus*

I 5279. incertus Curtis

1062 *Erianthus*

P 5283. ravennae (L.) Beauv.

**Fam. 167 CYPERACEAE**

*1084 Carex*

R 5403. liparocarpos Gaudin

P 5418. distans L.

R 5420. extensa Good.

*1088 Bolboschoenus*

A 5449. maritimus (L.) Palla

*1098 Schoenus*

P 5490. nigricans L.

**Fam. 168 ORCHIDACEAE**

*1103 Ophrys*

R 5520. sphecodes Miller

*1108 Anacamptis*

R 5538. pyramidalis (L.) L.C. Rich.

*1110 Orchis*

P 5541. morioL.

P 5543. coriophora L.

R 5545. tridentata Scop.

R 5549. simia Lam.

*1123 Cephalanthera*

R 5589. longifolia (Hudson) Fritsch

### 3.2.3 - DESCRIZIONE DELLA VEGETAZIONE E COMUNITÀ VEGETALI PRESENTI

#### 3.2.3.1 - Introduzione

La vegetazione è uno degli elementi più rappresentativi di un ambiente naturale. Le singole specie che compongono la flora di un sito crescono insieme in un determinato habitat a seconda delle esigenze idriche, edafiche, termiche e di esposizione, e anche di altri fattori limitanti biotici e abiotici. Determinate tipologie di vegetazione sono di facile intuizione, ad esempio il canneto, la pineta, il cespuglieto; tali termini sono però solo in parte corrispondenti all'effettiva situazione vegetazionale. La fitosociologia codifica le varie comunità vegetali, che si ripetono con regolarità al manifestarsi di simili condizioni ambientali, sulla base delle specie caratteristiche, cioè legate esclusivamente o elettivamente a tali condizioni ambientali. Una comunità così individuata prende il nome di **associazione vegetale**, identificata dalla desinenza **-etum** (es. *Phragmitetum vulgaris*, il canneto più comune); più associazioni simili vengono raggruppate in **alleanze** (desinenza **-ion**), più alleanze in **ordini (-etalia)** e più ordini in **classi** di vegetazione (**-etea**). La sintassonomia fitosociologica ordina tali livelli in una classificazione simile a quella abitualmente in uso per le specie animali e vegetali. Quando la vegetazione non è sufficientemente consolidata o delineata per arrivare al livello di definizione dell'associazione, si possono individuare altre entità fitosociologiche denominate **aggruppamenti, popolamenti**, etc.

La cartografia della vegetazione nasce dall'esame del territorio mediante fotointerpretazione, a cui seguono rilevamenti e controlli approfonditi sul campo per giungere alla definizione fitosociologica dei singoli habitat cartografati. Tali habitat vengono riportati su carta o georeferenziati su supporto magnetico con sigle di identificazione. Una cartografia vegetazionale si deve considerare come una realizzazione dinamica, che necessita di continui aggiornamenti soprattutto in territori antropizzati che si modificano anche in tempi brevi; la precisione deve quindi essere riferita al momento dell'edizione della carta, e può variare rispetto al momento dell'uso sul territorio.

E' possibile suddividere le Stazioni contigue Centro Storico e Valli di Comacchio in ambiti caratterizzati da gruppi di tipologie vegetazionali diversi per fisionomia generale e caratteri specifici:

- A) le coste sabbiose, i sistemi dunosi recenti e antichi, i prati aridi;
- B) le lagune e le valli salmastre;
- C) le zone umide d'acqua dolce;
- D) i boschi, le boscaglie e i cespuglieti, naturali o seminaturali;
- E) gli ambienti agricoli e marginali.

La copertura vegetale è molto variabile come aspetto e complessità, sia all'interno dei singoli ambiti sia tra un ambito e l'altro; la stessa tipologia può presentarsi con aspetti e composizione floristica molto differenti a seconda delle condizioni complessive dell'ecosistema. La trattazione seguente presenta alcune linee generali sulle tipologie vegetazionali, integrate con informazioni sulla situazione in alcuni siti.

### 3.2.3.2 - Vegetazione delle sabbie

Le comunità psammofile, che cioè si insediano sulle sabbie, caratterizzano il margine orientale del Parco: tutte le coste delle stazioni ferraresi e ravennati sono basse e sabbiose. Il complesso alternarsi di deposito sedimentario ed erosione marina comporta variazioni dei sistemi di sabbie litoranee e dune vive anche nell'arco di pochi anni: ad esempio, a sud del Lido di Spina è in atto una forte erosione che minaccia le comunità delle sabbie presso l'Ancona di Bellocchio e costringe a periodici interventi di consolidamento della duna con conseguenze sulla vegetazione.

Lembi minori di sistemi dunosi consolidati od erosi si ritrovano anche all'interno: le più sviluppate nell'ambito della Stazione Centro Storico di Comacchio sono le dune di San Giuseppe di Comacchio o della Puia.

Gli habitat delle sabbie costiere sono caratterizzati da fattori fortemente limitanti, quali le alte temperature e l'intenso irraggiamento estivi, i venti che sollevano la sabbia contro le piante, il contenuto salino delle acque di falda e del vapor d'acqua. Attualmente molti cordoni di dune, litoranei ed interni, sono stati sbancati per esigenze agricole e per l'edilizia turistica, e la sabbia è stata utilizzata come materiale da costruzione. I pochi lembi di vegetazione spontanea hanno spesso un aspetto molto frammentario e disturbato, e spesso si nota l'eccessivo sviluppo di specie alloctone a crescita rapida quali *Spartina juncea*, *Cenchrus incertus*, *Ambrosia coronopifolia*, etc. La sequenza delle comunità vegetali delle sabbie si snoda dalla prima linea di spiaggia sino ai retroduna consolidati senza soluzione di continuità; talvolta però il disturbo porta la limitazione o l'assenza di alcuni stadi della colonizzazione.

La serie di vegetazione psammofila in ambienti poco disturbati comprende:

A) Vegetazione erbacea annuale a sviluppo estivo, tra la linea del bagnasciuga e la base delle dune (*Salsolo-Cakiletum maritimae* subass. *xanthetosum italicum*) le cui specie dominanti sono *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Xanthium italicum*, *Cycloloma atriplicifolia*; le specie hanno in genere portamento prostrato o a cuscinetto per resistere ai venti marini e si insediano con ampie lacune prive di vegetazione.

B) Vegetazione erbacea perenne di consolidamento delle dune vive; nei due stadi successivi le specie dominanti sono le graminacee *Agropyron junceum* (*Echinophoro spinosae* - *Elymetum farcti*), alla base delle dune, e sulla sommità *Ammophila littoralis* (*Echinophoro spinosae* - *Ammophiletum arundinaceae*); esse con i loro ciuffi di steli ravvicinati e le radici sviluppate trattengono la sabbia e contrastano l'erosione eolica. Entrambe le associazioni appartengono all'ordine *Ammophiletalia arundinaceae*.

C) Vegetazione erbacea annuale a sviluppo primaverile (*Sileno coloratae* - *Vulpietum membranaceae*), insediata sulle dune dal lato rivolto verso l'interno, meno esposto ai venti salmastri. Caratteristiche sono la cariofillacea dai fiori rosa *Silene colorata* e la graminacea *Vulpia membranacea*. Si tratta di una vegetazione molto rara ed effimera.

D) Vegetazione erbacea annuale su sabbie consolidate di dune arretrate ed erose, anche in spiazzali nell'ambito delle pinete e dei boschi litoranei (*Bromo tectorum* - *Phleetum arenarii*); le specie più frequenti sono graminacee in grado di tollerare l'aridità estiva.

E) Vegetazione erbacea perenne con forte componente di muschi e licheni (*Tortulo* -

*Scabiosetum gramuntietum*), tipica delle parti più elevate delle dune consolidate; nelle Stazioni si ritrova sporadicamente e copre estensioni limitate. Gli stadi intermedi tra questo tipo di vegetazione e i successivi sono spesso evidenziati dalla fioritura del cisto rosso (*Cistus incanus*), specie protetta.

F) Vegetazione erbacea perenne dei prati aridi e delle dune erose (*Brometalia erecti*); si tratta di comunità relativamente stabili ma non ben tipizzabili a livello di associazione, anzi con numerosi stadi intermedi frammentari.

G) Vegetazione arbustiva a ginepro comune e olivello spinoso (*Junipero - Hippophaetum fluviatilis*); si tratta di arbusteti fitti con numerose altre specie pungenti, che si insediano su dune arretrate ed erose e dinamicamente tendono ai boschi naturali, sempre più rari.

Gran parte dei sistemi di dune costiere residui sono stati rimboscati in tempi successivi. Il pino domestico (*Pinus pinea*) dalla chioma ad ombrello e il pino marittimo (*Pinus pinaster*) sono stati probabilmente introdotti sul litorale in epoca romano-bizantina; l'impianto di queste essenze è ripreso con molta intensità in questo secolo, e anche in tempi recenti sono state insediate pinete recenti di età omogenea. Per motivi non ancora del tutto chiariti, ma probabilmente legati al sesto d'impianto, i pini mostrano la tendenza a rinnovarsi naturalmente solo nelle vecchie pinete con esemplari di età diverse. Pur avendo la medesima origine, si possono dunque distinguere due tipologie di pinete: le pinete "storiche" (Isola di San Clemente, Spiaggia di Bellocchio; la Pineta dello Scaglione al Lido di Spina è ormai scomparsa, assorbita dall'espansione edilizia) mostrano tendenza sia al rinnovamento sia alla lenta ricolonizzazione da parte di essenze autoctone (leccio, fillirea, altri arbusti e alberi termofili); al contrario, i rimboschimenti recenti coetanei (ad es. presso il Lago di Spina) sono più fitti e complessivamente più aridi, ostacolando il rinnovamento naturale e la ricolonizzazione, per cui hanno un valore ambientale molto inferiore. Inoltre presso la Foce del Reno l'esistenza di un poligono militare per le esercitazioni dell'artiglieria pesante ha sconvolto la normale evoluzione delle sabbie costiere, pur preservandole dallo sbancamento per l'edilizia residenziale.

### **3.2.3.3 - Vegetazione alofila, alotollerante e lagunare**

Le valli salmastre, le paludi costiere e le sacche costituiscono una serie di ambienti frequenti lungo il litorale della Stazione. La caratteristica principale è il tenore salino delle acque, variabile ma tendente ad approssimarsi a quello marino; le acque salate, di ingressione diretta o di infiltrazione, coprono stagionalmente vaste superfici su cui la vegetazione per insediarsi necessita di particolari adattamenti. Le piante sono costrette a condizioni di aridità fisiologica che combattono soprattutto con la succulenza (salicornie, astri, limonio) o con una cospicua sclerificazione (giunchi, graminacee). In alcune aree (Sacca di Bellocchio) l'effetto di aridità estiva è molto consistente, evidenziato dalla comparsa di croste salate e di screpolature sulla superficie del fango.

La distribuzione dei vari tipi di vegetazione alofila è determinata dal periodo di sommersione del suolo e dalla profondità della falda; in minor misura, dal contenuto in sali del substrato. Di regola modeste variazioni di sommersione o di profondità dell'acqua consentono l'insediarsi di comunità anche molto differenti tra loro; un certo numero di specie più adattabili può

presentarsi quasi in tutte le comunità.

Le comunità di piante alofile possono essere distinte in tre gruppi sulla base della fisionomia.

A) Comunità di terofite pioniere succulente, salicornie annuali e specie simili, tutte appartenenti alla famiglia *Chenopodiaceae*. Tali tipi di vegetazione, sovente mono- o paucispecifici, si insediano in estate su terreni appena lasciati liberi dalle acque e si sviluppano molto rapidamente, coprendo anche vaste estensioni e giungendo alla disseminazione prima che il suolo venga nuovamente sommerso. Tipicamente i suoli su cui si forma questa vegetazione sono sommersi per molti mesi l'anno; in tale periodo i semi rimangono quiescenti nel fango. A seconda della specie dominante, si distinguono le seguenti associazioni vegetali: *Salicornietum venetae* (estesi prati di colore rosso intenso, dominati dalla specie endemica *Salicornia veneta*, particolarmente sviluppati entro la Salina di Comacchio); *Suaedo maritimae*-*Salicornietum patulae*; *Suaedo maritimae* - *Bassietum hirsutae*; *Salsolietum sodae*.

B) Comunità di alofite perenni a portamento arbustivo prostrato, *chenopodiacee* dei generi *Arthrocnemum* e *Halocnemum*. Tali specie fioriscono in estate e nella stagione avversa rimangono quiescenti, sopportando anche brevi periodi di sommersione. L'aspetto di queste formazioni, appartenenti all'ordine *Sarcocornietalia fruticosae*, è simile ad una brughiera o ad un rado cespuglieto; ciascuna specie caratterizza un'associazione differente: *Puccinellio festuciformis* - *Sarcocornietum perennis*; *Puccinellio festuciformis* - *Sarcocornietum fruticosae*; *Puccinellio convolutae* - *Arthrocnemetum macrostachyi*; *Halocnemetum strobilacei*. Quest'ultima comunità, presente solo nella Sacca di Bellocchio, è tipica dei terreni fortemente salati del Mediterraneo orientale e del Mar Nero; si trova quindi nella nostra zona all'estremo limite nord-occidentale di diffusione.

C) Vegetazione di elofite perenni, *graminacee* o giunchi che formano praterie dense soggette a fluttuazioni di marea, o comunque a periodi di sommersione invernali. Si tratta dei tipi più frequenti ai margini delle valli e delle sacche. Gli spartineti (*Limonio* - *Spartinetum maritimae*, fitocenosi endemica dell'Adriatico settentrionale) si insediano nell'Ancona e nella Sacca di Bellocchio dove si hanno fluttuazioni di marea, mentre i puccinellieti (*Limonio narbonensis* - *Puccinellietum festuciformis*) e i giuncheti marittimi (*Puccinellio festuciformis* - *Juncetum maritimi*, *Juncetum maritimo-acuti*) coprono vaste superfici soprattutto nelle valli salse. Appartengono all'ordine *Juncetalia maritimi* anche altri tipi di praterie a giunchi e *graminacee*, che si insediano in posizioni lievemente più rilevate e meno soggette a inondazioni: *Puccinellio festuciformis* - *Aeluropetum litoralis*, *Limonio* - *Artemisietum coerulescentis*.

Sempre nelle valli salse e nelle lagune si incontrano tipi di vegetazione erbacea paragonabili alla vegetazione delle acque dolci; gli adattamenti all'alto tenore salino sono simili a quelli della vegetazione alofila in senso stretto. Per quanto riguarda le comunità di idrofite, diffusi in tutte le valli, lagune e sacche sono i popolamenti di macroalghe verdi dell'ordine *Ulvetalia*, che formano densi cespi sommersi di alghe filamentose (es. *Chaetomorpha*) oppure tappeti galleggianti di talli laminari fogliacei (es. *Ulva*). Sempre tra le macroalghe è riconoscibile nelle Valli di Comacchio, anche se sporadica, l'associazione *Lamprothamnetum papulosi*, dominata da un'alga verde caracea molto rara e in via di scomparsa per le peggiorate condizioni delle acque.

Altre comunità di macrofite sommerse, questa volta angiosperme monocotiledoni, sono i

ruppieti (*Ruppium cirrhosae*) la cui specie dominante e quasi esclusiva, *Ruppia cirrhosa*, sopravvive entro un notevole range di salinità formando densi feltri di filamenti specialmente negli angoli più tranquilli delle valli.

La vegetazione palustre è costituita da canneti e scirpeti alofili dell'ordine *Bolboschoenetalia* maritimi; la facies dominata da *Phragmites australis* ha l'aspetto di un qualsiasi canneto d'acqua dolce (la specie dominante, che testimonia una valenza ecologica molto ampia, è la medesima); differenze si hanno nella presenza di specie compagne, in quanto nelle valli salse compaiono di frequente tipi dell'ordine *Juncetalia* maritimi.

#### **3.2.3.4 - Vegetazione delle zone umide d'acqua dolce**

Le zone umide svincolate dall'influenza delle acque salate o salmastre sono decisamente rare nell'ambito delle Stazioni, limitandosi al basso corso del Reno e all'Oasi di Volta Scirocco ad esso collegata, dove comunque l'ingressione del cuneo salino è rilevante. Tali ambienti risultano molto isolati nel sistema della pianura costiera e le tipologie vegetazionali collegate devono considerarsi rare, minacciate o in diminuzione, ad eccezione dei tifeti e dei canneti a *Phragmites australis* che hanno ancora una notevole diffusione in tutta la pianura.

Le idrofite in senso stretto possono essere suddivise in sommerse o natanti: le prime occupano con il corpo vegetativo tutta la colonna d'acqua collocandosi in più strati, mentre le seconde hanno gli organi vegetativi e riproduttivi (foglie, fiori) galleggianti sulla superficie. Entrambi i tipi, a seconda dei casi, possono radicare sul fondo o risultare svincolati; esiste una classificazione delle idrofite che distingue ben diciotto categorie tipologiche diverse (Den Hartog et Segal, 1964; Den Hartog et Van der Velde, 1988). Tra le idrofite sommerse di acque tranquille si annoverano i popolamenti dell'ordine *Potametalia*, con le singole specie di volta in volta dominanti; altre comunità svincolate dal fondo, galleggianti, sono i tappeti di lenticchie d'acqua della classe *Lemnetea*, facilmente tipizzabili ma non cartografabili perchè a sviluppo annuale estremamente variabile: a seconda delle condizioni meteorologiche questi tappeti verdi si possono formare copiosamente oppure risultare assenti.

Le elofite, specie con la gran parte del corpo vegetativo sommerso ma con gli apici e le infiorescenze emersi, sono rappresentate da tipologie ben note: canneti e tifeti, ascrivibili all'ordine *Phragmitetalia*. Si tratta di cinture di vegetazione dei margini delle zone umide, talvolta sottoposte a sfalcio per contenerne l'espansione o anche a scopi produttivi.

#### **3.2.3.5 - Vegetazione arbustiva e arborea**

Non molto rappresentata nell'area di Comacchio, la vegetazione arbustiva sta ulteriormente declinando per la progressiva scomparsa delle siepi di separazione del paesaggio agricolo e per i massicci rimboschimenti retrodunali. Tuttavia si possono incontrare arbusteti, siepi e macchie con prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), spincervino (*Rhamnus catharticus*), *Rubus* sp. pl., *Rosa* sp. pl. Si tratta di fitocenosi abbastanza evolute ma con dinamica molto rapida, che rappresentano stadi di evoluzione degli incolti o di degradazione dei boschi. La tipizzazione è problematica per motivi dinamici ma anche per la presenza di numerose specie alloctone che tendono a diventare dominanti.

I boschi costieri sono difficilmente riconducibili alle selve primigenie che si formarono prima della colonizzazione della pianura orientale; l'intervento umano e il riassetto del territorio hanno portato ad una drastica riduzione delle aree boschive a maggioranza di latifoglie termofile; per contro sono stati introdotti i pini, come accennato nel capitolo sulla vegetazione delle sabbie. Attualmente, nelle aree naturali o seminaturali (escludendo quindi i pioppeti colturali e i rimboschimenti recenti, di conifere, di latifoglie o misti) si evidenziano soltanto i boschi termofili di querce e altre latifoglie soprattutto arbustive. In posizione rilevata, lontana dalla falda acquifera, la quercia dominante è il leccio, mentre dove le dune sono più erose compaiono la farnia, l'olmo e l'acero campestre. Questi boschi fitti e ombrosi ospitano gli arbusti dei boschi mesofili, ma anche una serie di specie più esigenti in fatto di temperatura, quali la fillirea, l'agazzino, la ginestrella. Nelle radure e negli spiazzati si alternano i cespuglieti con cisti ed eliantemi, dove talvolta compaiono rare orchidee spontanee. La lecceta rappresenta probabilmente la fase climacica della vegetazione delle sabbie costiere; nella maggior parte delle pinete sta lentamente insediandosi nello strato sottostante alle chiome dei pini a ombrello, mostrando una notevole adattabilità.

### **3.2.3.6 - Vegetazione degli ambienti antropizzati e delle zone marginali**

In quest'ultima categoria si raggruppano una quantità di tipi vegetazionali frammentari e disturbati, che non hanno caratteristiche in comune se non quella di essere drasticamente influenzati dall'intervento umano, diretto o indiretto come modificazione del territorio.

Legato agli ambienti alofili ma non esclusivo è un tipo di comunità vegetale molto diffuso, l'aggruppamento a *Elytrigia atherica*; questa prateria copre gli argini più alti e gli spiazzati aridi tra le lagune e le valli. Oltre alla dominante *Elytrigia atherica*, l'unica altra presenza costante è la graminacea ubiquitaria *Dactylis glomerata*; il rimanente corteggio floristico è estremamente variabile a seconda degli ambienti. L'ampia valenza ecologica fa sì che questa vegetazione erbacea sia in espansione in tutta l'area del Delta. L'inquadramento fitosociologico è ancora molto incerto proprio in virtù del fatto che tale aggruppamento si ritrova sia nei luoghi propriamente alofili che lontano dalle valli salse, e anche in ambiti molto antropizzati.

Altre praterie si formano in luoghi soggetti a sfalcio, ex-coltivi o aree progettate per espansioni edilizie, comunque marginali rispetto ai siti d'importanza naturalistica. Il contatto più o meno stretto con la falda fa sì che si formino tipologie vegetazionali in rapporto con i prati umidi a giunchi, anche se in grado di tollerare maggiormente l'aridità estiva. Tali praterie sono ascrivibili all'ordine *Holoschoenetalia*, di prati umidi con falda salmastra, caratterizzati dal giunco nero (*Schoenus nigricans*) ma con un corteggio floristico ricco e differenziato, tra cui si contano numerose orchidee spontanee; l'associazione riscontrabile ai margini delle Vene di Bellocchio e alla foce del Canale Gobbino è l'*Eriantho - Schoenetum nigricantis*.

Ancora maggiore è l'influsso antropico sulla vegetazione nitrofila e ruderale, che forma comunità di rapida espansione nei luoghi dove siano presenti ruderi, depositi di materiali inerti, o semplicemente scarichi; le specie più frequenti sono quelle che ritroviamo abitualmente anche nelle nostre città: ortiche, artemisie, composite spinose, romici, esponenti dei generi *Ranunculus*, *Malva*, *Geranium*, leguminose foraggere quali *Medicago*, *Trifolium*, *Vicia*, graminacee dei generi *Avena*, *Hordeum*, *Bromus*, *Poa*.

Ai margini dei campi coltivati la vegetazione risente del disturbo dovuto all'attività agricola, e di regola non riesce a strutturarsi oltre tipi di comunità erbacee a rapido sviluppo, ricche di specie infestanti autoctone o naturalizzate. Localmente si presentano cespuglieti o addirittura macchie e boschetti di specie importate in tempi recenti e che successivamente hanno colonizzato con successo le aree marginali; tra queste la più importante è senz'altro la robinia, ma anche l'ailanto o albero del Paradiso è in forte espansione.

Per quanto riguarda il paesaggio più propriamente coltivato, le superfici più estese sono occupate dai seminativi, soprattutto frumento, mais, barbabietola, leguminose da foraggio, riso; molto praticata è la pioppicoltura da cellulosa o da legno, in calo la presenza di frutteti e vigneti.

### 3.2.3.7 - Elenco sintassonomico delle unità vegetazionali rilevate nei siti di interesse naturalistico delle stazioni Centro Storico e Valli di Comacchio

Fonte: "Vegetation map of the Regional Park of the Po Delta", Allionia.

Nota: solo le unità cartografate riportano la sigla o il numero sulla destra della riga.

Gli asterischi prima del nome di alcuni syntaxa li evidenziano come particolarmente rari o di elevato interesse geobotanico.

LEMNETEA de Bolos et Masclans 1955	
Lemnetalia minoris de Bolos et Masclans 1955	
Lemnion minoris de Bolos et Masclans 1955	
Lemnetum gibbae Miyawaki et J.Tx. 1960	
Lemno-Spirodeletum polyrhizae Koch	1954
CHARETEA FRAGILIS Fukarek ex Krausch 1964	
Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964	
Charion canescentis Krausch 1964	
* Lamprothamnetum papulosi Corillion 1957	
Lp	
RUPPIETEA MARITIMAE J.Tx. 1960	
Ruppialia maritimae J.Tx. 1960	Rp
Ruppion maritimae Br.-Bl. 1931 em. Den Hartog et Segal 1964	
Ruppium cirrhosae Iversen 1941	
Rv	
CYTOSEIRETEA Giaccone 1965	
Ulvetalia Molinier 1958	Uv
Ulvion rigidae Berner 1931	
- popolamenti a Ulva rigida C.Ag.	
THERO-SALICORNIETEA Pign. 1953 em. R.Tx. 1974	
Thero-Salicornietalia Pign. 1953 em. R.Tx. 1974	
Salicornion patulae Géhu et Géhu-Franck 1984	
* Salicornietum venetae Pign. 1966	Sv
Suaedo maritimae-Salicornietum patulae	
Sh	
(Brullo et Furnari 1976) Géhu et Géhu-Franck 1984.	

- CAKILETEA MARITIMAE R.Tx. et Prsg. 1950  
 Euphorbietalia peplis R.Tx. 1950  
 Euphorbion peplis R.Tx. 1950  
 Salsolo-Cakiletum maritimae Costa et Manz. 1981 corr. Riv.-Mart. et  
 al.1992  
 subass. xanthetosum italicum Géhu et al.1984
- Cx  
 Thero-Suaedion Br.-Bl. 1931  
 Salsoletum sodae Pign. 1953 Li  
 \* Suaedo maritimae-Bassietum hirsutae Br.-Bl. 1928
- Sk
- SPARTINETEA MARITIMAE (R.Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba et R.Tx. 1971  
 Spartinetalia maritimae (R.Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba et R.Tx. 1971  
 Spartinion maritimae (R.Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba et R.Tx. 1971  
 \* Limonio-Spartinetum maritimae (Pign. 1966) Beeft. et Géhu 1973  
 St
- EUPHORBIO-AMMOPHILETEA ARUNDINACEAE J.M. et J. Géhu 1988  
 Ammophiletalia arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.M. et J. Géhu 1988  
 Am  
 Ammophilion arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.M. et J. Géhu 1988  
 Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1988
- Um  
 Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae Ec  
 Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 in Géhu et al.1984
- POTAMETEA R.Tx. et Preising 1942  
 Potametalia Koch 1926 Po  
 Potamion pectinati (Koch 1926) Görs 1977  
 - aggruppamento a Potamogeton pectinatus
- PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941  
 Bolboschoenetalia maritimi Hejny in Holub et al.1967  
 Mp  
 Scirpion compacto-littoralis Riv.-Mart. in Riv.-Mart. et al.1980  
 Puccinellio festuciformis-Scirpetum compacti
- Pm  
 (Pign. (1953) 1966) Géhu et Scopp. 1984  
 - facies alofila a Phragmites australis Fg
- Phragmitetalia Koch 1926 Ph  
 Phragmition communis Koch 1926  
 Typhetum angustifoliae Pign. 1953 Ty  
 Phragmitetum vulgaris von Soó 1927 Pr
- SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE R.Tx. et Oberd. 1958  
 Sarcocornietalia fruticosae (Br.-Bl. 1931) R.Tx. et Oberd. 1958  
 Hf  
 Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1931  
 \* Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis Sr  
 (Br.-Bl. 1931) Géhu 1976  
 Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae
- Sw  
 (Br.-Bl. (1928) 1952) Géhu 1976  
 \* Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi
- Pg

- (Br.-Bl. 1928) Géhu ex Géhu et al.1984  
 \* Halocnemum strobilacei Oberd. 1952 em. Géhu 1994
- Hs
- JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1952 em. Beeft. 1965  
 Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931 Im  
 Puccinellion festuciformis Géhu et Scopp. 1984 in Géhu et al.1984  
 Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis
- Pp  
 (Pign. 1966) Géhu et Scopp. 1984 in Géhu et al.1984  
 \* Puccinellio festuciformis-Aeluropetum littoralis PI  
 (Corb. 1968) Géhu et Costa 1984 in Géhu et al. 1984  
 Juncion maritimi Br.-Bl. 1931  
 Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi Pi  
 (Pign. 1966) Géhu et al.1984  
 \* Juncetum maritimo-acuti Horvatic 1934 Ia  
 Agropyro-Artemision coerulescentis (Pign. 1953) Géhu et Scopp. 1984  
 \* Limonio-Artemisietum coerulescentis
- Lm  
 (Pign. 1953) Géhu et Scopp. 1984
- Aggruppamento a Elytrigia atherica Ae
- STELLARIETEA MEDIAE R.Tx., Lohm., Prsg. in R.Tx. 1950  
 Brometalia rubenti-tectori Riv.-Mart. et Izco 1977  
 Rt
- MOLINIO-ARRHENATHERETEA R.Tx. 1937 em. R.Tx. 1970  
 Holoschoenetalia Br.-Bl. in Br.-Bl. et al.1947  
 Ho  
 Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. in Br.-Bl. et al.1947  
 \* Eriantho-Schoenetum nigricantis (Pign. 1953) Géhu 1984
- Er
- TUBERARIETEA GUTTATAE Br.-Bl. 1952 em. Riv.-Mart. 1978  
 Malcolmietalia Riv.-God. 1957  
 Anthyllido-Malcolmion lacerae Riv.-God. 1957 em. Riv.-Mart. 1978  
 \* Sileno coloratae-Vulprietum membranaceae
- Vu , 1  
 (Pign. 1953) Géhu et Scopp. 1984
- KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika et Novák 1941  
 Corynephoretalia canescentis Klika 1934  
 Koelerion arenariae R.Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993  
 \* Bromo tectorum-Phleetum arenarii Korn. 1974
- Bp  
 Koelerion albescentis Tx. 1935  
 \* Tortulo ruralis-Scabiosetum gramuntietum Pign. 1953
- 7
- FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et R.Tx. ex Klika et Hadac 1944  
 Brometalia erecti Br.-Bl. 1936 Br
- RHAMNO-PRUNETEA Riv.-God. et Borja Carbonell 1961  
 Prunetalia spinosae R.Tx. 1952 Ps  
 Pruno-Rubion ulmifolii O.Bolos 1954  
 \* Junipero-Hippophaetum fluviatilis Géhu et Scopp. 1984

Hi

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieg. in Vlieg. 1937

Populetalia albae Br.-Bl. 1931

Quercetalia pubescentis Klika 1933

- aggruppamento a Quercus robur e Quercus pubescens

Qp

Piccoli, Gerdol et Ferrari 1991

Pa

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. (1936) 1947

Quercetalia ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Riv.-Mart. 1975

Quercion ilicis Br.-Bl. ex R.Molinier 1934 em. Riv.-Mart.1975

Oq

### **3.2.4 - Siti di rilevanza naturalistica**

Allegato alla carta di definizione dei confini dei siti di rilevanza naturalistica della Stazione Centro Storico di Comacchio.

#### **3.2.4.1 - Le dune litoranee**

Sulle spiagge litoranee, la costante deposizione di cumuli di sabbia da parte del vento dà origine a caratteristiche dune costiere la cui ubicazione varia da qualche decina di metri a qualche centinaio di metri dal bagnasciuga. La deposizione sedimentaria delle foci del Po e del Reno ha determinato nei secoli un lento avanzamento della linea costiera, con la conseguenza che i cordoni litoranei di più antica formazione si sono venuti a trovare sempre più verso l'entroterra. Esistono quindi due tipi principali di dune sabbiose: 1) le dune vive, cioè il complesso di dune prospicienti il mare e continuamente modellate dal vento; 2) le paleodune, cioè le dune formatesi in epoche più antiche e rimaste nell'entroterra a causa dell'avanzamento della linea costiera.

I rilievi dunosi presenti nel territorio deltizio orientale sono costituiti da cordoni ad andamento sub- parallelo alla costa, di età maggiore man mano che ci si allontana dal litorale. Queste dune sono state oggetto di sfruttamento dell'uomo in particolare nel secondo dopoguerra, quando sono state utilizzate come cave di sabbia e sbancate per l'insediamento di stabilimenti balneari. Questo sfruttamento fino a poco tempo fa incontrollato ha conseguentemente impoverito l'area deltizia di aspetti geomorfologici, naturalistici e paesaggistici tipici di questi ambienti. Attualmente nelle Stazioni Centro Storico e Valli di Comacchio rimangono pochi complessi dunosi per altro spesso ampiamente antropizzati, tra questi si ricordano le Dune della Puja presso S. Giuseppe di Comacchio e la Duna degli Scacchi presso il Lido degli Scacchi.

#### **3.2.4.2 - Il complesso vallivo di Comacchio**

Le Valli di Comacchio sono il residuo di un complesso vallivo molto più ampio fino agli anni '60, periodo in cui venne effettuata la bonifica delle Valli del Mezzano. Le Valli di Comacchio hanno una estensione di circa 11.000 ettari e comprendono le valli principali di: Fattibello, Molino, Capre, le Valli Campo, Magnavacca, Fossa di Porto e un piccolo complesso di valli minori, utilizzate soprattutto per l'acquacoltura intensiva, a ridosso del fiume Reno. L'origine è legata in particolare alla subsidenza del territorio in esame che ha permesso l'ingresso delle acque salse fin dal periodo tardo romano. L'ingresso delle acque salse, in epoca classica relegate alle aree più costiere, è continuato per tutto il periodo medievale al termine del quale si è completata la formazione delle Valli del Mezzano.

L'acqua salmastra delle Valli di Comacchio ha una salinità molto variabile, sia per motivi meteorologici (evaporazione e precipitazione) che per il regime idraulico che viene utilizzato nei singoli casi.

	<b>Sito C1 Dune della Puja</b>		<b>Sito C2 Duna degli Scacchi</b>
10	<i>Quercus ilex</i>	10	<i>Quercus ilex</i>
11	<i>Osyris alba</i>	13	<i>Kochia arenaria</i>
13	<i>Kochia arenaria</i>	32	<i>Hippophae rhamnoides</i>
34	<i>Cistus incanus</i>	34	<i>Cistus incanus</i>
36	<i>Helianthemum apenninum</i>	36	<i>Helianthemum apenninum</i>
37	<i>Fumana procumbens</i>	37	<i>Fumana procumbens</i>
50	<i>Bupleurum baldense</i>	58	<i>Phillyrea angustifolia</i>
58	<i>Phillyrea angustifolia</i>	64	<i>Cuscuta cesatiana</i>
78	<i>Scabiosa argentea</i>	65	<i>Calystegia soldanella</i>
85	<i>Centaurea tommasinii</i>	77	<i>Lonicera etrusca</i>
87	<i>Hypochoeris glabra</i>	78	<i>Scabiosa argentea</i>
10	<i>Ruscus aculeatus</i>	80	<i>Helichrysum italicum</i>
1			
12	<i>Carex liparocarpos</i>	85	<i>Centaurea tommasinii</i>
1			
12	<i>Ophrys sphecodes</i>	101	<i>Ruscus aculeatus</i>
8			
13	<i>Orchis morio</i>	113	<i>Agropyron junceum</i>
3			
		121	<i>Carex liparocarpos</i>
		128	<i>Ophrys sphecodes</i>
		133	<i>Orchis morio</i>

	<b>Sito C 3 Fattibello</b>		<b>Sito C 4 Saline di Comacchio</b>		<b>Sito C5 Valli di Comacchio</b>
12	<i>Bassia hirsuta</i>	1	<i>Lamprothamnium papulosum</i>	1	<i>Lamprothamnium papulosum</i>
16	<i>Salicornia patula</i>	12	<i>Bassia hirsuta</i>	10	<i>Quercus ilex</i>
17	<i>Salicornia veneta</i>	16	<i>Salicornia patula</i>	12	<i>Bassia hirsuta</i>
55	<i>Limonium virgatum</i>	17	<i>Salicornia veneta</i>	16	<i>Salicornia patula</i>
56	<i>Limonium bellidifolium</i>	19	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	17	<i>Salicornia veneta</i>
57	<i>Limonium serotinum</i>	26	<i>Linum bienne</i>	18	<i>Arthrocnemum perenne</i>
83	<i>Artemisia coerulescens</i>	27	<i>Linum strictum</i> ssp. <i>corymbul.</i>	51	<i>Bupleurum tenuissimum</i>
10	<i>Juncus acutus</i>	45	<i>Anthriscus caucalis</i>	54	<i>Samolus valerandi</i>
5					
10	<i>Puccinellia palustris</i>	51	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	55	<i>Limonium virgatum</i>
9					
11	<i>Parapholis strigosa</i>	55	<i>Limonium virgatum</i>	56	<i>Limonium bellidifolium</i>
4					
11	<i>Hainardia cylindrica</i>	56	<i>Limonium bellidifolium</i>	57	<i>Limonium serotinum</i>
5					
12	<i>Carex extensa</i>	57	<i>Limonium serotinum</i>	58	<i>Phillyrea angustifolia</i>
2					
		82	<i>Artemisia absinthium</i>	64	<i>Cuscuta cesatiana</i>
		83	<i>Artemisia coerulescens</i>	82	<i>Artemisia absinthium</i>
		86	<i>Tragopogon dubius</i>	83	<i>Artemisia coerulescens</i>
		95	<i>Ruppia cirrhosa</i>	88	<i>Leontodon leysseri</i>
		105	<i>Juncus acutus</i>	94	<i>Triglochin maritimum</i>
		109	<i>Puccinellia palustris</i>	95	<i>Ruppia cirrhosa</i>
		112	<i>Agropyron elongatum</i>	105	<i>Juncus acutus</i>
		114	<i>Parapholis strigosa</i>	106	<i>Juncus litoralis</i>
		115	<i>Hainardia cylindrica</i>	109	<i>Puccinellia palustris</i>
		118	<i>Arundo pliniana</i>	112	<i>Agropyron elongatum</i>
				114	<i>Parapholis strigosa</i>
				115	<i>Hainardia cylindrica</i>
				118	<i>Arundo pliniana</i>

				122	Carex extensa
				125	Cladium mariscus

### 3.4 - QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

#### 3.4.1 - Piano di Tutela delle Acque

Secondo il Piano di Tutela delle Acque, approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005, e che rappresenta lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione, la Stazione oggetto di indagine è configurata dalle seguenti caratteristiche.

L'area ricade sotto l'autorità di Bacino del Po e all'interno del bacino Burana-Canale Navigabile identificato con 1.907,44 km<sup>2</sup> di superficie.

Il canale Navigabile è identificato come corpo idrico superficiale significativo.

Le acque di transizione significative sono

<b>Autorità di bacino</b>	<b>Asta idrografica</b>	<b>Area (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Quota media (s.l.m.m.)</b>
Fiume Po	Valle Campo	13.35	-1
Fiume Po	Valle Fattibello	6.07	-1
Fiume Po	Valle Molino	2.06	0

Tab. 3.16.1.1 : Acque di transizione significative

nonché le valli di Comacchio nel loro insieme. Relativamente alle acque marine l'intero tratto di costa da Goro a Cattolica fino a 3 Km al largo è stato considerato come un "corpo idrico significativo unico". Tale scelta deriva sia dalle caratteristiche della zona sia per il fatto che le aree dalla foce dell'Adige fino al confine meridionale di Pesaro è designata dal D.lgs. 152/99 e s.m.i. come "area sensibile", che necessitano di specifiche misure di prevenzione e di risanamento dall'inquinamento. Poiché non esiste una consolidata delimitazione del territorio per la zona del delta del Po si sono prese a riferimento le Stazioni del Parco compresa anche quella nell'entroterra che risulta comunque geomorfologicamente connessa con antichi tratti fluviali padani. Per quanto concerne le acque sotterranee il Piano definisce che tutta la pianura contiene corpi idrici sotterranei significativi ma con diversa importanza gerarchica, tant'è che si rimanda alle provincie il compito di verificare la significatività delle falde freatiche della medio-bassa pianura in quanto non in collegamento con gli acquiferi sottostanti. Rimandando al D.lgs. 152/99 e s.m.i. per le specifiche relative alle modalità di classificazione dei corpi idrici significativi e delle acque a specifica destinazione, si vuole qui richiamare il fatto che per le acque di transizione non è ancora stato definito e validato un metodo che dai dati analitici porti ad una classificazione qualitativa delle

acque. Tuttavia sulla base del sistema definito per legge per la definizione dello stato ambientale (numero di giorni di anossia per anno) risulta che le acque di transizione monitorate raggiungono il livello "buono".

Nelle acque destinate alla vita dei pesci si è rilevato che le stazioni posizionate nelle stazioni del Parco hanno fatto registrare tutte dei superamenti in alcuni parametri. Ciò comunque non deve preoccupare in quanto è connesso con la tipologia di aree umide con acque basse e a lenta quando non assente circolazione.

Le acque destinate alla vita dei molluschi sono state individuate e classificate dalla Regione Emilia Romagna con delibera 5210/94 "prima designazione ai sensi dell'art.4 del D.lgs. 131/92 delle acque destinate all'allevamento e/o raccolta dei molluschi bivalvi gasteropodi".

## **4 - IL SISTEMA TERRITORIALE**

### **4.1 - Evoluzione delle aree urbanizzate 1960-2005**

Lo sviluppo del tessuto urbano è il fattore che, insieme alla bonifica delle valli, ha guidato i cambiamenti nell'uso del suolo, soprattutto costiero, verificatisi nell'ultimo trentennio.

Tali cambiamenti, in assenza di un'adeguata programmazione dell'uso del territorio, si sono risolti in un consumo indiscriminato di ambiti dunosi e di zone di retrospiaggia decretandone la distruzione o irreversibile alterazione .

L'incremento speculativo del valore dei suoli legato ad una possibile destinazione edificatoria disincentiva gli interventi di miglioramento e di ritorno all'originaria forma del paesaggio causandone uno scadimento qualitativo ed estetico.

Osservando la crescita storica dei centri urbani nell'ultimo secolo si può osservare come l'entità di suolo consumato per l'edificazione sia rimasta pressoché identica fino al 1935, dopodiché già nel 1954 si può osservare lo sviluppo principalmente di Porto Garibaldi e di altri nuclei minori situati più che altro lungo le vie di comunicazione. Con la conclusione delle opere di bonifica del

mezzano e l'avvento dell'ultimo trentennio la crescita delle edificazioni costiere e lo sviluppo delle aree periurbane di Comacchio (zona Raibosola) hanno letteralmente sradicato ettari di pinete litoranee (vedasi zona di Lido Estensi e Spina) espandendosi in modo disomogeneo, senza un disegno ad ampia scala.

D'altro canto come già illustrato le aree sottoposte a bonifica dalle acque salse hanno determinato il secondo importante mutamento del paesaggio in questa porzione di territorio.

La superficie totale delle valli, che nel 1830 era di 49.000 ha, si era ridotta nel 1873 a 45.766 ha e nel 1922, a seguito del prosciugamento di Valle Trebba e Ponti (4.500 ha), Raibosola (180 ha) e Mantello (6.700 ha) a 34.386 ha. Con la bonifica di Valle Isola nel 1931 si scese ulteriormente fino a circa 30.000 ha.<sup>7</sup> Infine nel 1957 l'ERSA (Ente Regionale Sviluppo Agricolo) iniziò a prosciugare 18.000 dei 22.000 ha del comprensorio del Mezzano lasciando solo ai margini alcune zone umide relitte.

---

<sup>7</sup> Dati da *"Rapporti tra le acque di bonifica e la vallicoltura comacchiese"*, Min. Agricoltura e Foreste, Roma 1934

## 4.2 - RICOGNIZIONE DEI BENI STORICI E ARCHITETTONICI

La Stazione Centro Storico è uno dei luoghi dove è importante e necessario valorizzare e riconfigurare l'aspetto urbano e ambientale.

Era stata elaborata qualche anno fa una bozza di Protocollo d'Intesa tra il Comune di Comacchio e il Parco del Delta per la Redazione del Piano del Colore della segnaletica storico – artistica, dell'Illuminazione delle principali emergenze architettoniche e dell'Arredo urbano del Centro Storico nel quale il Parco avrebbe dovuto curare il progetto espositivo e gestire il Museo delle Culture Umane in qualità di Consorzio ricomprensente tutti gli Enti Locali interessati direttamente alla creazione di unico Sistema Ecomuseale del Parco.

In attesa che questo protocollo venga attuato, in un recente lavoro,, realizzato grazie ai fondi PAL Leader+ del Delta Emiliano Romagnolo "Piano ecomuseale del Parco del Delta del Po" sono state formulate "...una serie di proposte per la definizione di percorsi identificativi delle diverse realtà culturali del territorio del delta ,..." in particolare attraverso il sistema GIS sono stati costruiti dei percorsi che toccano i siti censiti dall'Istituto dei Beni Culturali dell'Emilia Romagna. Il progetto mira a connotare l'area e le sue caratteristiche storico culturali e ambientali a fini turistici. Per questo motivo è stata realizzata una schedatura delle varie emergenze e sono state definite delle classi tematiche: *NATURA*, *STORIA* e *SOCIETÀ*, ciascuna a sua volta comprendente delle sotto-categorie nelle quali sono stati raggruppati i beni censiti.

Per ogni singolo bene è stata realizzata una scheda dettagliata che riporta le principali informazioni. Sono state distinte le seguenti classi:

- ❖ aree naturalistiche
- ❖ alberi monumentali
- ❖ siti archeologici
- ❖ archeologia industriale
- ❖ beni architettonici
- ❖ centro storico
- ❖ musei
- ❖ casoni di valle
- ❖ luoghi d'arte

Di seguito verranno proposte quale esempio le schede che riguardano il comuni di Comacchio, relativamente alle categoria Centro Storico. Le altre schede relative agli altri comuni di Ostellato e Argenta saranno disponibili in appendice.

Città di Comacchio Centro Storico

## CODICI

**Codice Regione**  
**Numero scheda**  
**Identificativo**

## LOCALIZZAZIONE

### LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

**Stato** Italia  
**Regione** Emilia-Romagna  
**Provincia** Ferrara  
**Comune** Comacchio  
**Località**  
**Denominazione** Comacchio  
**Indirizzo** Piazza Folegatti, 15  
**Tipo di sito**

Centro storico  x  
Bene architettonico  
Sito archeologico  
Area naturalistica  
Parco tematico  
Archeologia industriale  
Casone di valle  
Alberi monumentali  
Museo  
Luoghi d'arte

## COORDINATE GIS

**Coordinata x** 752355,91  
**Coordinata y** 954132,74  
**Carta di riferimento** CTR Emilia Romagna

## INFORMAZIONI STORICO CULTURALI

## BREVE DESCRIZIONE

Il grande affresco del *Ferrariae Ducatus* nella Galleria delle Carte Geografiche nei Palazzi Vaticani, e la pianta in prospettiva *Comaculum* al piede destro dello stesso affresco forniscono la chiave di lettura della storia della città ed evidenziano lo stretto rapporto tra l'acqua e l'abitato. Nel *Ferrariae Ducatus*, terminato da Egnazio Danti nel 1583, Comacchio appare nella immensità delle valli che la circondano; nel *Comaculum*, eseguito da G.B. Magni tra il 1647 e il 1650, l'isola triangolare che accoglie la città emerge da campi di valle che le girano attorno da ogni lato. Un territorio senza terra, le valli, e una città sull'acqua, Comacchio, sono dunque evidenziati nel grande affresco di E. Danti e nella pianta in prospettiva di G.B. Mattei: un territorio e una città in stretta compenetrazione. Quando G.B. Mattei pone nell'affresco di E. Danti il suo *Comaculum* sono passati cinquant'anni dalla devoluzione (1598) del ducato di Ferrara alla Santa Sede e in questo periodo le "opere del regime" hanno trasformato la città e le valli. E' dei primi cinquant'anni del Seicento, la composizione della struttura urbana particolare, dettata dall'acqua che circonda e interseca l'isola, che Comacchio manterrà presso che immutata fino alla fine del secolo XX, quando le bonifiche muteranno l'originario rapporto con il circostante ambiente naturale. Le opere sono molte e significative sia nell'ambito delle costruzioni religiose che in quello delle civili: le chiese del Carmine (1604), di S. Pietro (1605), di S. Nicolò e del S. Rosario (1618), di S. Carlo (1620), del Suffragio (1647), la prima pietra della nuova cattedrale (1659), la Loggia del Grano (1620), il ponte della Ca' o delle Prigioni o degli Sbirri che dir si voglia, il Ponte dei Trepponti o Pallotta (1634), il Porticato dei Cappuccini (1647). Non mancano tuttavia le opere idrauliche. Accanto allo scavo dei canali interni per rendere più spedito il corso dell'acqua, l'aria più salubre e più facile la navigazione nell'abitato, ricordiamo l'escavazione del canale Pallotta (1633) così chiamato in onore del cardinale legato di Ferrara G.B. Pallotta, sotto la cui legazione venne compiuto. Su pianta dell'architetto e su commissione del Pallotta a poca distanza dal Trepponti vengono innalzati i ponti "li tre in uno" e "li due in uno" (così indicati per il numero di arcate), rispettivamente il Ponte delle Prigioni e il Ponte di S. Pietro. Sotto le loro arcate maggiori passano le acque del canale Marchesano o Maggiore che dalla Porta dei S. Pietro a quella del Carmine attraversa la città passando sotto il monumentale Ponte della Prada demolito nei primi decenni del XIX secolo, e sotto altri ponti in mattoni di minor fattura. Lungo il suo corso il canale Maggiore costeggia la Torre civica, la Loggia del Grano, le chiese del Suffragio e del Carmine e, al chiudersi del Settecento, il nuovo Ospedale degli infermi. Centro valorizzatore della "città della nuova fondazione" è la moderna cattedrale dedicata al patrono S. Cassiano, consacrata nel 1740. Viene innalzata nel luogo ove sorgeva l'antica cattedrale, eretta nel 708 e demolita nel 1694; solo la positura è diversa: contrariamente all'antica, disposta perpendicolarmente, la nuova fabbrica è parallela all'asse stardale che da Occidente ad Oriente attraversa l'abitato. Pochi anni dopo, nel 1754, un'imponente torre campanaria affiancherà, purtroppo per breve tempo, sul lato destro dell'abside il massimo tempio cittadino. L'originale e ardita torre opera dell'architetto veneziano Giorgio Fossati (1706-1778) crollò quando era presso che terminata: si spezzò poco al di sopra dell'innesto della canna col maestoso basamento. La torre venne ricostruita nella seconda metà dell'Ottocento, ma ad evitare il ripetersi del crollo l'altezza fu tuttavia ridotta. Privata così dello slancio ascensionale che Fossati aveva previsto con la bella e ariosa cella campanaria, appare oggi tozza e tronca. Conclude "la città nuova" l'edificazione del neoclassico Ospedale degli infermi (1784); la grandiosa fabbrica, opera dell'architetto ferrarese Antonio Foschini (1741-1813) si eleva a fianco del Ponte delle Prigioni, in una zona che segna il punto d'incontro di tre canali maestri e di due strade. Quella finora descritta è la città monumentale con la quale ovviamente coesiste la Comacchio "minore", dove un cenno particolare meritano "le case dei poveri". Le troviamo sparse in tutta la città ma presso che riunite e in progressivo degrado nelle "androne", negli "andronini" e negli "usci senza porte": lunghe "corti-strada" le prime, vicoli lunghi e stretti i secondi, stradette interne che si affacciano sulla pubblica via mediante lunghi sottoportici gli ultimi. Gli usci senza porte si aprono, come dice il loro nome, in case prive di imposte e mostrano fin dall'ingresso il vicolo che si stende al di là del sottoportico; a volte sono veri anditi angusti, budelli dove il sole non compare neppure durante il solstizio d'estate. Tutti, androne, andronini e usci senza porte, creano la continuità tra strada-casa-canale e...laguna

## MONUMENTO

### TREPPONTI

È la struttura che meglio rappresenta le caratteristiche lagunari di Comacchio. Serviva a collegare la rete dei canali interni con quello che conduceva al mare. Fu costruito nella prima metà del Seicento per volere del Cardinale Pallotta, su progetto del ravennate Luca Danese. Si tratta di un'elegante e ardita

costruzione di cui al nucleo originario, costituito dalla grande volta e dalle scalinate, quasi una piazza sopraelevata, col passare dei secoli sono state apportate modificazioni necessitate dalla debolezza delle strutture progettate, soggette a continui problemi di staticità, e dalla volontà di rendere più bella l'indiscutibile rilevanza architettonica del monumento.

#### **MONUMENTO**

##### **PONTE DELLA CA' O DEGLI SBIRRI**

Il nome gli deriva dal fatto che in aderenza sorgevano la casa del bargello, chiamata appunto della Ca' e le vecchie prigioni. Singolare la platea, allungata su via Agatopisto perchè "*l'incrociatura d'acque*" che scorre sotto è irregolare.

#### **MONUMENTO**

##### **PALAZZO BELLINI**

Fu costruito nella seconda metà dell'Ottocento (tra il 1866 e il 1870) quale dimora di una delle più note famiglie comacchiesi. Costituisce un tipico esempio di palazzo gentilizio ottocentesco: costruzione a pianta rettangolare a due piani con ampio sottotetto praticabile. Molti sono i richiami al classicismo, tra questi il bugnato liscio del paramento murario nello zoccolo e nella zona inferiore, le alte finestre, l'imponente portale, la larga fascia marcapiano; interessanti sono gli inserimenti liberty, evidenti nelle inferriate in ghisa delle finestre al pianterreno e nella ringhiera del balcone. L'interno, rifinito con cura eccessiva dal recente restauro, si apre su un vasto portico dal quale si accede alle sale a pianterreno, alcune dai soffitti dipinti a tempera dal pittore bolognese Torchi verso la fine dell'Ottocento, alla grande corte e allo scalone che conduce al primo piano. Il palazzo ospita, oltre a mostre ed esposizioni temporanee, la nave romana Fortuna Maris ritrovata recentemente a Valle Ponti. E' sede degli uffici comunali, della biblioteca civica e dell'archivio storico.

#### **MONUMENTO**

##### **DUOMO DI SAN CASSIANO**

E' dedicato al patrono San Cassiano. Sorge nel luogo ove si elevava l'antica cattedrale, eretta nel 708 e demolita nel 1694; solo la posizione è diversa. La prima pietra della nuova costruzione venne posta ufficialmente nel 1659, i lavori iniziarono nel 1694, la consacrazione avvenne nel 1740. Il progetto è dell'architetto romeno Agostino Cerruti. E' interamente in mattoni, ad eccezione dei capitelli e delle basi delle paraste, dell'alto zoccolo e del prominente cornicione mediano, tutti in pietra d'Istria; pertanto il colore che predomina è il cotto. L'interno, ad una sola navata con sei cappelle a sinistra e a destra, è ricco di testimonianze artistiche e storiche di buona fattura e considerevole pregio. Tra tutte, lo scenografico altare maggiore e la cappella di Santa Gertrude. A lato del Duomo si trova la Torre Campanaria. Edificata nel 1751, rovinò al suolo nel 1757, lasciando intatta solo la base in pietra d'Istria. Il campanile fu riedificato dopo oltre un secolo nel 1868.

#### **MONUMENTO**

##### **CHIESA DEL CARMINE**

E' la più antica (1604) delle chiese della Comacchio moderna; sul lato sinistro si innalza il bel campanile del 1756. All'interno, ad una sola aula con due cappelle laterali, una grande e pregevole ancona lignea del XVII secolo, in azzurro e oro e ricca di ornamenti e fregi, custodisce l'immagine vestita della Madonna del Carmine.

#### **MONUMENTO**

##### **CHIESA DEL ROSARIO**

Si tratta del più grande edificio sacro della città dopo il duomo e l'Aula Regia. Risale alla prima metà del XVII secolo, quando i confratelli della confraternita del S. Rosario decisero di tenere chiesa propria (1618): fino ad allora avevano trovato sede presso le altre chiese cittadine, da ultimo presso la chiesa di S. Mauro. Innestato nel fianco sinistro s'innalza l'altissimo campanile. L'interno è ad unica navata con volte a botte ribassata, animata dal grande arco che copre l'intera area presbiterale e dalle cappelle laterali che si fronteggiano due a due.

#### **MONUMENTO**

##### **CHIESA DI S. MARIA DEL SUFFRAGIO**

Edificata nel 1647 sorge a pochi metri dalla Loggia del Grano. Negli anni sessanta del Novecento fu oggetto di interventi di restauro che fortunatamente non hanno interessato il trittico dell'ancona la quale occupa l'intera parete di fondo dell'unica navata. La tela centrale, di Antonio Randa (1577-1650), raffigura la *Madonna col Bambino, Sant'Antonio e le anime del purgatorio*, ai lati *Un corteo di anime*, di autore ignoto, e *Un angelo che trae un'anima dal purgatorio*, del pittore comacchiese Cesare Mezzogori, attivo nel Seicento.

#### **MONUMENTO**

##### **SANTUARIO DI SANTA MARIA IN AULA REGIA**

Il santuario è dedicato alla veneratissima immagine di Santa Maria in Aula Regia. La presenza di questo edificio religioso viene attestata nel X secolo quando già il monastero vantava un ruolo importante. Nel XVI secolo fanno il loro ingresso i padri cappuccini, voluti dal duca Alfonso II d'Este. Nel 1619 ha luogo l'incoronazione ufficiale della statua della Beata Vergine. L'attuale edificio risale al 1665, mentre la facciata neoclassica fu fatta costruire nel 1888. L'interno, ad un'unica navata, è coperto con volte a crociera, l'abside, a forma rettangolare con volta, comprende l'ancona in legno dipinto che ospita la statua chiamata un tempo Madonna del popolo, opera tardorinascimentale dell'arte ferrarese.

#### **MONUMENTO**

##### **PORTICO DEI CAPPUCINI**

È un suggestivo loggiato formato da 142 archi che collegano il Santuario di Santa Maria in Aula Regia al centro cittadino. Risale alla metà del XVII secolo, ma fu più volte rimaneggiato in epoche successive. La costruzione unisce alle istanze votive e devozionali la necessità di offrire ai cittadini un luogo ove trattarsi. Non ultimo, non è da trascurare l'effetto scenografico, ben chiaro nell'intenzione del committente, il cardinale legato Stefano Donghi (1644-1648).

#### **MONUMENTO**

##### **EX OSPEDALE SAN CAMILLO**

A fianco del Ponte degli Sbirri si eleva il grandioso ospedale civile (1778-1784), opera neoclassica dell'architetto ferrarese Antonio Foschini (1741-1813); la facciata posteriore appartiene al ferrarese Gaetano Genta (1750-1837) che sostituì il Foschini nella direzione dei lavori. È un' preziosa testimonianza dell'illuminismo sociale a Comacchio, meglio del riformismo pontificio del secondo Settecento, rappresentato a Ferrara dal cardinale Francesco Carafa, sotto la cui legazione Comacchio fu coinvolta in un eccezionale piano di risanamento urbanistico, amministrativo ed economico. La chiesa di San Pietro o dell'Ospedale si apre sul lato sinistro della monumentale facciata. Nessun elemento distintivo la caratterizza all'esterno; solo all'interno si può cogliere l'autonomia edilizia che il piccolo tempio assume. È ad una sola navata, impreziosita dai leggeri stucchi che ne ornano le pareti e animano la graziosa abside ove un'ancona in scagliola accoglie, racchiusa in un'elegante cornice, una bella immagine dipinta della Madonna di Maggio.

#### **MONUMENTO**

##### **LOGGIA DEI MERCANTI O DEL GRANO**

Edificata durante la legazione del Cardinale Giacomo Serra (1615-1623) come deposito di grano per i poveri di Comacchio, è posta in una posizione strategica: vicino alla pubblica piazza, all'incrocio di più strade, di terra e d'acqua, e accanto al ponte della Preda o di Piazza, demolito nel 1841. La struttura a pianta rettangolare è caratterizzata da colonne di marmo. Nel 1751 crollò il solaio soprastante, causando la morte del bolognese Buzzi, mentre nel 1843 il pavimento dell'edificio venne lastricato in pietra a spese del comando austriaco.

#### **MONUMENTO**

##### **TORRE CIVICA**

S'innalza al centro dei due "bracci della croce", quasi di fronte alla Loggia del Grano, come l'antica torre del XIV sec., crollata nel 1816; venne edificata nel 1825 su progetto del ferrarese Giovanni Tosi.

#### **MONUMENTO**

##### **ANTICA PESCHERIA**

Caratteristico edificio costruito nel XVII secolo e restaurato nel 1887 per adattarlo alle nuove esigenze di un mercato del pesce attivo e moderno. E' un edificio interamente in cotto, non molto alto; i muri sono animati dai grandi portali ad arco, entrambi chiusi da cancelli in ferro, e dalle ampie finestre a lunetta che si aprono appena sotto la cornice che corona la facciata letrale. All'interno, sotto il soffitto a capriate si stendono i banchi in marmo dei pescivendoli.

#### **MONUMENTO**

##### **ANTICO CARCERE**

L'edificio è, forse, l'unica testimonianza del dominio estense; sorge nel cuore della città monumentale, a un centinaio di metri dal ponte dei Trepponti. E' di certo anteriore alla costruzione del ponte stesso (1638) che su questo lato ha biforcuto la sua rampa, obbligato a lasciare spazio ad una fabbrica preesistente.

#### **MONUMENTO**

##### **PALAZZO TURA**

Fu costruito nel 1715 dagli Zanolì, una famiglia di ricchi imprenditori e mercanti, nonché appaltatori delle valli, per secoli una delle prime della città. Animano le facciate in cotto le grandi finestre del primo piano, coronate da una elegante cornice modanata lievemente aggettante, e i leggeri poggioni, agli angoli sulle rispettive vie e sopra i portoni di ingresso. All'interno, sale, saloni, sovrapposte con bassorilievi in stucco, caminetti, medaglioni con figure bibliche o immagini paesistiche, sono un complemento all'eleganza architettonica di cui il palazzo fa mostra.

#### **MONUMENTO**

##### **PALAZZO PATRIGNANI**

Non si hanno dubbi a collocarlo nel Settecento: lo attesta una molteplicità di documenti, tra i quali l'apertura della successione in morte (1814) del filopatrìda Antonio Buonafede, cui il palazzo appartenne. All'indomani del congresso di Vienna e del ritorno di Comacchio sotto la sovranità pontificia, l'edificio divenne sede dei governatori della città. E', forse, riferita allo stesso secolo, il Settecento, la bella scala di candido marmo, che conduce al primo piano.

#### **BIBLIOGRAFIA**

#### **RIPETITIVO**

W. Baricchi, P.G. Massaretti (a cura di), Inseediamento storico e beni culturali, basso ferrarese: comuni di Berra, Codigoro, Comacchio, Goro, Jolanda di Savoia, Lajosanto, Massafiscaglia, Mesola, Migliarino, Migliaro, Ostellato, Tresigallo, Ferrara 1990.

D. Maestri, Storia di Comacchio, Roma 1978.

L. Boccaccini, Comacchio e il suo territorio, Bologna 1979.  
 A. Felletti, Comacchio ieri, Comacchio 1979.  
 S. Cernuschi Sarkoff, La città senza tempo, Bologna 1981.  
 AA.VV., La civiltà comacchiese e pomposiana dalle origini preistoriche al tardo medioevo, Atti del Convegno nazionale di studi storici (Comacchio 17-18 maggio 1984), Bologna 1986.  
 A. Benati, Comacchio I, in Storia illustrata di Ferrara, IV, a cura di F. Bocchi, Milano 1989.  
 A. Zamboni, Comacchio II, in Storia illustrata di Ferrara, IV, a cura di F. Bocchi, Milano 1989.  
 F. Cecchini, Sorella anguilla: pesca e manifattura nelle valli di Comacchio, Bologna 1990.  
 R. Dondarini, Sunto della storia di Comacchio dalle origini alla fine del medioevo, in "Anecdota", I, 1 (1991), 13-21.  
 AA.VV., Storia di Comacchio nell'età moderna, I-II, Bologna 1993-1995.  
 M. Rossi, La dilucidazione sopra la pianta di Comacchio di Pompeo Angelotti (1658), in "Anecdota-Quaderni della Biblioteca Civica L.A. Muratori", V, 2 1995  
 AA.VV., Comacchio nelle antiche carte: collezionisti in mostra, Catalogo della mostra omonima, Ferrara 1999.  
 G. Persanti, Per la storia di Comacchio, in "Anecdota", X, 1/2 (2000).  
 A. Felletti Spadazzi, Storia di Comacchio, Ferrara.  
 F. Rossi, M.G. Tavoni, Bibliografia Comacchiese, Ferrara 2005.

## INFORMAZIONI

### Accessibilità

### Biglietto d'ingresso

### Sito internet

[www.comune.comacchio.fe.it](http://www.comune.comacchio.fe.it)

### Eventi culturali

Festa	di	S.	Cassiano,	Comacchio	-	13	agosto
	Sagra	dell'Anguilla,	Comacchio	-	metà	ottobre	
	Comacchio	a	Tavola,	Comacchio	-	metà	ottobre
	Festa del Vino del Bosco Eliceo, S. Giuseppe - fine agosto						

### Informazioni turistiche [comacchio.urp@comune.comacchio.fe.it](mailto:comacchio.urp@comune.comacchio.fe.it)

## **4.2.1 - SISTEMA MUSEALE DELLA STAZIONE**

### **Manifattura dei Marinati**

L'opificio per la marinatura dell'anguilla a Comacchio ha ben rappresenta uno scorcio di storia del Delta che non può e non deve essere dimenticato. Una vita faticosa quella nelle Valli, tra le terre emerse e le onnipresenti acque, a caccia di anguille e a pesca per sopravvivere, una storia di lotte tra legalità e illegalità, tra l'Azienda Comunale delle Valli e i cacciatori di frodo "i fiocinini" che rubavano le anguille per sfamare i figli, un racconto di coraggio e sofferenza.

Il Museo dei Fuochi narra di vicende quotidiane con i suoi dodici camini funzionanti che servivano per dare all'anguilla quella caratteristica cottura che oggi la rende una prelibatezza restituita alle tavole.

### **Museo Mariano d'Arte Sacra e Contemporanea**

Il museo ha sede al primo piano del Convento dei cappuccini annesso alla Chiesa di S. Maria in Aula Regia. Comprende una raccolta di circa 150 oggetti tra dipinti, sculture e ceramiche ispirate al culto mariano, avviata a partire dal 1977 per iniziativa di Padre Antonio Stacchini si è successivamente incrementata grazie soprattutto a donazioni di singoli artisti. Le opere sono in larga misura ascrivibili all'abito regionale, ma figurano tuttavia presenti alcuni noti artisti del secondo novecento italiano a cominciare da Remop brindisi principale animatore del museo nel corso degli anni ottanta, Dino Zuffi, P\ ericle Fazzini e Arnaldo Pomodoro. Accanto alle opere moderne, vi è un'esposizione di stampe antiche. Attualmente parte delle opere sono esposte al Museo di S. Giuseppe a Bologna.

### **Museo alternativo d'Arte Contemporanea 'Remo Brindisi'**

La moderna struttura immersa nel verde della pineta e soggiorno estivo del maestro Remo Brindisi fino alla sua morte, fu realizzata negli anni tra il 1971 ed il 1973 su progetto dell'architetto- designer Nanda Vigo che si ispirò al movimento della Bauhaus. All'interno raccoglie centinaia di opere di pregio rappresentative della storia della pittura e dell'arte contemporanea: si possono ammirare produzioni di Modigliani, Picasso, Fontana, Dalì, De Chirico, De Pisis, Morandi, Chagall, Boccioni, Guttuso.

### **Museo della Nave Romana**

In un edificio del complesso di Palazzo Bellini ha sede il museo dedicato alla "Fortuna maris", nave romana rinvenuta nel 1981 in località Valle Ponti, a pochi chilometri da Comacchio. Di epoca imperiale (fine del I secolo a.C.), la nave era destinata al commercio marittimo e fluviale. Partita infatti da un porto del Mediterraneo, avrebbe dovuto risalire il delta del Po per raggiungere i mercati interni della pianura Padana ma naufragò, probabilmente a causa di una mareggiata, e si arenò presso la foce del fiume. Il veloce insabbiamento della nave

permise la conservazione del carico, ora esposto nelle sale del museo, e dello scafo, custodito in un padiglione-laboratorio adiacente. Facevano parte del carico utensili destinati ai lavori di bordo e al governo della nave, nonché il corredo dei passeggeri; trasportava inoltre tempietti votivi, lingotti di piombo, ceramica ed anfore. Lo scafo ad albero unico e vela quadrata, è un tipico esempio di imbarcazione a guscio portante, con tavole di olmo e quercia legate tra loro.

### **Museo delle Valli**

Il territorio delle Valli di Comacchio è stato testimone nei secoli di una continua quanto ardua lotta per la sopravvivenza di un popolo. Un delicato equilibrio di terra e di acqua che l'uomo ha tentato via via di piegare alle proprie esigenze e la cui storia è racchiusa nei percorsi del Museo. Un museo vivente, aperto, al di fuori di muri ed espositori. Storia, civiltà e natura si mescolano all'interno di questa vastissima area, flora e fauna si fondono alla storia e all'antropologia, gli animali e le piante convivono con gli uomini e con le loro abitudini e tradizioni. Nei "casoni", nelle "tabarre", nelle "cavanne", antiche abitazioni dei vallanti mantenutesi intatte nel mobilio e negli attrezzi, è facile leggere una storia in stretta relazione con la natura circostante. Questi edifici seicenteschi costituiscono i capisaldi di un itinerario turistico ricco di suggestione, che si snoda sugli argini e lungo i canali interni delle valli.

### **Museo delle Culture umane del Delta del Po**

La ricchezza, varietà e complessità della storia del Delta del Po ne fanno un luogo ideale per la creazione di un museo territoriale diffuso di moderna concezione costituito da una testa centrale e direttiva individuata nell'istituendo "Museo delle Culture Umane nel Delta del Po", presso il vecchio ospedale S.Camillo di Comacchio, strettamente collegata con il Museo archeologico di Ferrara, il Museo civico archeologico di Adria e l'istituendo Museo archeologico di Classe e da tante articolazioni territoriali attestate nei luoghi emblematici del Delta del Po stesso. Tali sedi decentrate saranno necessariamente quelle strutture di un certo valore storico, che già si identificano cardini importanti nella fruizione del Parco, quali appunto i Centri Visita e presidi di valore architettonico (Ecomuseo di Argenta, Museo del Territorio di Ostellato, Museo delle erbe Palustri di Bagnocavallo, Museo della Civiltà Salinara di Cervia ecc..).

## **4.3 - RICOGNIZIONE DEI BENI ARCHEOLOGICI**

### **4.3.1 - AREE ARCHEOLOGICHE SPINETICHE**

L'ingresso all'area si trova a circa 4,5 km da Comacchio, attraversando il ponte Valle Lepri sul canale navigabile Ferrara-Porto Garibaldi. La città di Spina fiorì dal VI al III secolo a.C. e sopravvisse poi fino ai primi anni dopo Cristo. Per secoli rimase un nome quasi leggendario finché, agli inizi del Novecento, i lavori di bonifica della zona portarono alla scoperta delle prime necropoli con migliaia di sepolture.

Nel 1922 appena completato il prosciugamento di Valle Trebba venne alla luce una necropoli che fu poi attribuita alla città di Spina il cui centro abitato è stato individuato nella seconda metà del Novecento.

La ricostruzione dell'ambiente naturale è stata di fondamentale importanza per localizzare l'abitato. Tanto più che i fenomeni legati alla subsidenza e al costipamento dei terreni hanno determinato un abbassamento tale del suolo da allagare interamente il sito e i suoi reperti fino appunto al momento della bonifica.

Si è scoperto così, grazie anche all'aiuto delle foto aeree e a documenti di epoca successiva, che l'abitato di Spina insisteva in una posizione geograficamente strategica per i commerci dell'epoca andando a fondarsi al limite della laguna. Il tracciato di un grosso canale della larghezza di 20 m giustifica il ritrovamento di due quartieri portuali quello della Paganella in Valle Pega (scoperto nel 1956) e quello del Dosso Sabbioni. In tal modo la sua caratteristica di porto mercantile poteva esplicitarsi al meglio divenendo centro di interscambio fra i traffici fluviali della pianura e quelli marittimi dell'Adriatico.

Le oltre 4.000 tombe scavate hanno restituito ingenti quantità di suppellettili non ancora completamente classificate, in particolare per il sito di Valle Pega. Per la maggioranza si tratta di inumazioni, ma sono presenti anche molte incinerazioni. Una parte delle suppellettili è attualmente esposta, nel Museo Archeologico Nazionale di Ferrara.

Anche dopo il tramonto dell'epoca etrusca le testimonianze ritrovate confermano il popolamento e l'attività per oltre cinque secoli fino a quando gli sconvolgimenti climatici e forse le invasioni dei Celti non ne compromisero definitivamente le condizioni abitative.

L'area archeologica è stata fino ad oggi indagata solo per una minima parte. Il protocollo d'intesa siglato tra i Comuni di Comacchio, di Ostellato e con la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Regione Emilia Romagna che prevede la riapertura degli scavi in Località Valle Lepri e la possibilità di mantenere in loco i futuri reperti ritrovati, costituiscono un'opportunità ulteriore per lo sviluppo delle attrattive turistiche e per l'accrescimento del valore testimoniale del territorio.

La riqualificazione dell'Idrovia relativo all' adeguamento alla v classe europea è stata

occasione per portare a termine uno studio del rischio archeologico denominato "Adeguamento alla v classe europea dell'idrovia ferrarese: Carta dell'impatto archeologico" redatto dalla Dott.ssa Giovanna Bucci (e di cui si riportano alcuni contenuti), a seguito di accordo tra provincia e soprintendenza, è stato stabilito di esaminare una fascia di rispetto dagli attuali argini destro e sinistro di m 250 per lato, al fine di dare un panorama completo della situazione archeologica del territorio interessato dai futuri lavori.

A seguito delle indagini svolte gli incaricati dello studio hanno realizzato una carta dell'impatto archeologico definita su base CTR, sulla quale sono state posizionate le aree e siti di certa interferenza con l'Idrovia.

Le indagini autoctone hanno permesso di individuare tre affioramenti di interesse archeologico non noti, uno dei quali nell'area di Comacchio rappresentato da Strutture in laterizi ed elementi litici.

Inoltre l'esame delle sezioni di progetto del Lotto III (Conca Valle Lepri – Porto Garibaldi) relativamente all'intervento di approfondimento del fondo canale non possono a priori escludere la presenza di siti di interesse archeologico e anche l'intervento di adeguamento della Conca Valle Lepri si colloca in area a rischio archeologico come dimostrano i materiali sporadici visibili direttamente sul piano arativo.



Fig. 4.3.1.1 - Area a Est della Conca Valle Lepri, Argine sinistro, Foto di Giovanna Bucci.

Le conclusioni dello studio affermano che "Alla luce dei dati raccolti, si intuisce come il percorso dell'Idrovia attraversi aree di interesse archeologico di tipologia e estensioni

differenti. .... Al di là di qualche sporadico evento segnalato nella zona di Quacchio, Focomorto, Villa Mensa presso Sabbioncello San Vittore, emerge una certa continuità archeologica tra Ostellato e Comacchio. In sintesi, come si evince dalle tabelle esposte precedentemente le aree maggiormente a rischio sono:.... Ostellato, San Giovanni di Ostellato, Comacchio.

Tutto ciò non esclude ulteriori rinvenimenti occasionali (subacquei –imbarcazioni, attracchi, siti profondi- e terrestri) per i quali sarà necessaria comunicazione alla Soprintendenza competente che provvederà, sulla base dell'emergenza, a decidere in accordo con la Direzione Lavori le modalità di intervento.”

#### **4.4 - RICOGNIZIONE DEI BENI AMBIENTALI**

Vengono di seguito illustrate le schede relative ai siti di interesse naturalistico e ambientale presenti nella Stazione Centro storico di Comacchio e redatti nell'ambito del Progetto "Master Plan della Costa del Parco del delta del Po". Queste inoltre verranno integrate dalle schede redatte dall'I.B.C. della Regione Emilia Romagna.

##### **4.4.1 - Valle Fattibello e Spavola**



**Localizzazione del sito:** La Valle è situata a sud del Centro Storico di Comacchio. Si estende dal canale Migliarino-Porto Garibaldi (a nord) al Canale Torrerossa (a sud). Estensione: 650 ettari.

**Gestione** Uso civico per la pesca

**Proprietà** Regione Emilia Romagna

### **Vincoli Ambientali e Territoriali**

Il sito è incluso nella perimetrazione del Parco del Delta, ai sensi della L.R. 27/1988 e nella perimetrazione di cui al Piano Territoriale "Centro Storico di Comacchio" del 1993 (Zona B). E' Oasi di Protezione della Fauna denominata "Valle Fattibello", inclusa Valle Spavola. L'area è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi delle L. 1497/39 ed agli indirizzi di cui alla L. 431/1985; attualmente è quindi sottoposta a vincolo dal D.L. 490/1999. Entrambe le valli sono incluse nella Zona Ramsar denominata "Valli residue del comprensorio di Comacchio" (13100 ha) istituita con D.M. 13/07/1981, pubblicato sulla GU n. 203 del 25/07/1981.

Il complesso salmastro fa parte inoltre del SIC (IT4060002) denominato "Valli di Comacchio" (12745 ha) individuato ai sensi della DIR 92/43/CEE; =ZPS di cui alla Dir. 79/409 CEE

### **Descrizione dell'Ambiente**

Valle Fattibello è un bacino di acque salmastre in comunicazione col mare tramite il Canale Navigabile e il Logonovo ed è l'unica valle sensibile all'escursione di marea. Gli attuali confini cominciano a delinearli nel XVII secolo quando furono sistemati il canale Pallotta (ad E) e il canale S. Pietro (ad O), i quali allacciandosi a S al canale Torrerosa delimitavano le valli Fattibello, Spavola e Venighi. Nella prima metà del novecento, furono prosciugate le valli circostanti e al posto dei canali furono alzate le arginature che delimitano il confine tra le attuali valli e i territori di bonifica. Il tratto iniziale del canale Pallotta fu utilizzato per la predisposizione del Canale Navigabile (principale idrovia ferrarese) ed i meandri, che descriveva in prossimità delle saline, furono sostituiti da un diversivo che taglia valle Capre. Un'impronta decisiva a tale assetto venne data nei primi anni '60 con la realizzazione del canale Logonovo e del Sublagunare Fattibello, previsti originariamente per contribuire allo smaltimento delle acque provenienti dai territori bonificati. Verso la fine degli anni '70, l'aumento del trasporto sabbioso costiero dovuto allo smantellamento della foce del Reno determinò la progressiva occlusione della foce del Logonovo, mettendo in crisi questo sistema idraulico. Con i fondi F.I.O. 84 furono risezionati il Sublagunare e il Logonovo fino alla foce e fu aperta la chiavica a 12 luci situata fra i due canali. La Valle Fattibello è diventata così un bacino di ripulsa che consente al canale Logonovo di mantenere la sua officiosità. Negli anni '90 (Delibera CIPE 3 agosto 1994) sono stati dragati e risezionati il sublagunare e alcuni canali vallivi esistenti, ed è stato eseguito ex novo l'escavo di un canale circondariale della Valle Spavola. Questi lavori hanno contribuito ad aumentare le portate di flusso di marea sull'intero bacino, hanno portato ad un sostanziale miglioramento dell'efficienza idraulica in particolare nella sua parte orientale, precedentemente più esposta a crisi distrofica (Peretti e Matteucci 1999).

Il complesso di Valle Fattibello-Valle Spavola è molto importante da un punto di vista idrodinamico ed ambientale, dato che qui si articola il ricambio idrico di parte del sistema vallivo di Comacchio, qui confluisce la maggior parte dei collettori di scarico degli impianti idrovori del Polesine di S.Giorgio, qui passa l'idrovia ferrarese, qui le acque dolci si

mescolano con quelle salate provenienti dalle uniche bocche officiose verso mare (il Porto Canale ed il canale Logonovo) e, in condizioni di costante occlusione del Bellocchio-Gobbino, Valle Fattibello e i suoi canali interni, sono l'area da cui è possibile la rimonta naturale del novellame in valle.

#### **Priorità ed aspetti Floristici**

La maggior parte delle acque aperte (Valle Fattibello) è priva di vegetazione. In Valle Spavola, più interessante da un punto di vista vegetazionale. Ai bordi dei dossi nelle zone spesso inondate si insedia una vegetazione alofila perenne dominata da *Arthrocnemum fruticosum* (Sint. *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*) cui si possono accompagnare specie igrofile come *Juncus maritimus* e *Puccinellia palustris* o specie meno igrofile come *Arthrocnemum glaucum* e *Halimione portulacoides*. Tale associazione è particolarmente diffusa nell'area orientale di Valle Spavola. In prossimità degli argini dei canali sublagunari vi sono praterie a *Puccinellia palustris* ad alto pregio naturalistico (Sint. *Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis*) generalmente povere di altre specie tra cui *Aster tripolium*. Su posizioni rilevate di barena con suolo leggermente nitrofilo e raramente inondato si insediano comunità, a pregio naturalistico molto elevato, ad *Artemisia coerulescens* e *Limonium serotinum* (Sint. *Limonio narbonensis-Artemisietum coerulescentis*), in cui sono frequenti anche *Agropyron elongatum*, *Limonium virgatum* e *Inula crithmoides*. Sugli argini circondariali la vegetazione è prevalentemente caratterizzata da *Elytrigia atherica*, di pregio naturalistico molto scarso (Corticelli 1999).

#### **Priorità faunistiche**

Valle Fattibello ed i canali con cui comunica col mare sono particolarmente importanti per la rimonta del novellame nelle Valli di Comacchio; sono quindi presenti tutte le specie tipiche delle valli salmastre quali, anguilla, acquadella, cefalo, spigola, orata. Importanti e tipici i popolamenti di Nono e Ghiozzetto di laguna (Costa, 1998). Il sito riveste una discreta importanza per lo svernamento di svasso maggiore, svasso piccolo, folaga, gabbiano comune e gabbiano reale. Gli interventi di sistemazione idraulica effettuati negli anni '90 hanno creato nuovi ambienti non presenti prima e sembra che le presenze faunistiche siano migliorate.

#### **Attività Antropiche**

Nel 1963 Valle Fattibello fu espropriata al Comune di Comacchio dalla Regione Emilia Romagna perché utilizzato come bacino di ripulsa degli scarichi a mare delle idrovie della bonifica del Mezzano (Del. Consiglio Comunale del 23/09/1963). Nella stessa deliberazione è rispettato il permanere dell'uso civico di pesca a favore dei poveri del Comune di Comacchio. Attualmente sono quindi presenti attività di pesca professionale e raccolta di molluschi da parte di pescatori di mestiere. L'area si caratterizza anche per l'alta presenza di bilancioni (o capanni) dove viene effettuata una pesca non professionale.

### **Impatti**

Valle Fattibello e Valle Spavola si presentano come un bacino di acque aperte e fortemente salmastre, pesantemente degradato a causa dell'estrema vicinanza con il centro di Comacchio. Le rive sono quasi interamente utilizzate per la pesca con i bilancioni, per cui risultano invase dai capanni da pesca. La subsidenza, l'erosione e le modifiche antropiche hanno eliminato, nel tempo, qualsiasi dosso o cordone emergente, pertanto la Valle non costituisce attualmente habitat riproduttivo di nessuna specie acquatica (Costa, 1998).

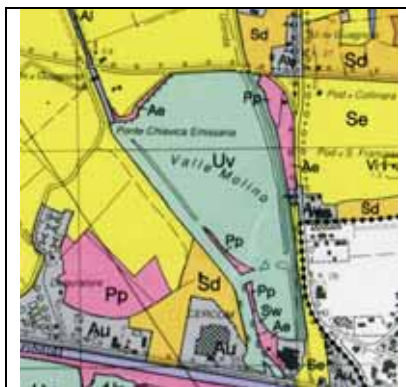
### **Indirizzi Gestionali**

Data la vicinanza con il paese, si può considerare questo bacino come un'estensione di Comacchio e, come tale, la Valle più idonea allo svolgimento delle attività del tempo libero dei residenti (Costa, 1998). Per aumentare le potenzialità faunistiche (Laridi e Sternidi) della Valle può risultare interessante la realizzazione di nuovi dossi. Fattore importante anche per mantenere una buona qualità di pesca è garantire un sufficiente ricambio idrico, per migliorare e mantenere la qualità delle acque e le stesse condizioni di vivibilità per la fauna ittica (Costa, 1998). Per quanto concerne Valle Spavola, le potenzialità di recupero sono maggiormente elevate, data la minore profondità di una parte dei fondali, la minore presenza di capanni da pesca e la vicinanza con le Saline di Comacchio (Costa, 1998).

### **Modalità di Fruizione**

L'area è fruibile solamente dagli argini perimetrali e dagli argini del canale sub lagunare, accessibile dall'ingresso delle Saline di Comacchio.

#### 4.4.2 - Valle Molino



**Localizzazione del sito:** La Valle Molino si trova ad est di Valle Fattibello, fra il centro storico di Comacchio e Porto Garibaldi. E' separata da Valle Capre, a sud, dal Canale Migliarino-Porto Garibaldi. Estensione: 60 ettari

**Gestione** Azienda Speciale Valli di Comacchio

**Proprietà** Comune di Comacchio

#### **Vincoli Ambientali e Territoriali**

Il sito è incluso nella perimetrazione del Parco del Delta, ai sensi della L.R. 27/1988 e nella perimetrazione di cui al Piano Territoriale "Centro Storico di Comacchio" del 1993 (Zona B). L'area è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi delle L. 1497/39 (la carta del PtP non include il sito nella 1497 ???) ed agli indirizzi di cui alla L. 431/1985; attualmente è comunque sottoposta a vincolo dal D.L. 490/1999 (Art. 146 comma f). La Valle è inclusa nella Zona Ramsar denominata "Valli residue del comprensorio di Comacchio" (13100 ha) istituita con D.M. 13/07/1981, pubblicato sulla GU n. 203 del 25/07/1981.

Il complesso salmastro fa parte inoltre del SIC (IT4060002) denominato "Valli di Comacchio" (12745 ha) individuato ai sensi della DIR 92/43/CEE; =ZPS di cui alla Dir. 79/409 CEE

#### **Descrizione dell'Ambiente**

La Valle Molino, separata dal più grande complesso delle Valli di Comacchio con la bonifica storica, è il residuo insieme a Valle Fattibello, Spavola e Capre delle antiche Valli che un tempo circondavano il Centro Storico di Comacchio. L'area era, fino al 1996, in condizioni ambientali critiche perché riceveva scarichi industriali e dal depuratore urbano, riceveva le acque eutrofiche dell'emissario di bonifica Guagnino, inoltre è stata sede di poligono di tiro.

Nel 1996 Valle Molino è stata oggetto di un intervento di riqualificazione ambientale attraverso il dragaggio del fondo vallivo e la costituzione di barene e il miglioramento della circolazione idraulica con lo scavo di canali sublagunari e la separazione della valle dal Canale Guagnino e dal Navigabile attraverso chiaviche, costringendo quindi le acque ad un attraversamento completo. La valle è di acqua salmastra ricevendo acque marine dal Canale Navigabile e acqua dolce di bonifica dal Canale Guagnino (RER 1995).

#### **Priorità ed aspetti Floristici**

La vegetazione prevalente è costituita da una vegetazione sommersa dominata da alghe (Sint. Ulvetalia), abbastanza tolleranti acque inquinate. Sui dossi interni e nell'area orientale si rileva la presenza di praterie a *Puccinellia palustris* (Sint. Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis) generalmente povere di altre specie tra cui *Aster tripolium* (alto pregio naturalistico). Nelle aree più rilevate dei dossi si insediano praterie dense dominate da *Elytrigia atherica*.

#### **Priorità faunistiche**

Attualmente la valle non presenta alcuna priorità faunistica, l'avifauna è piuttosto scarsa e non presenta emergenze di rilievo. Tutto l'anno Valle Molino è frequentata da laridi opportunisti come gabbiano comune e reale, sono inoltre presenti spesso alcuni individui di cormorano, folaga e germano reale. Oltre alle specie suddette, in estate sono presenti alcuni individui di cavaliere d'Italia e avocetta, in inverno di alzavola. Per quanto riguarda le priorità segnalate dalla Sezione Faunistica del Piano Territoriale di Stazione (Costa, 1998) si registra la presenza del Nono e del Ghiozzetto di laguna.

#### **Attività Antropiche**

La valle è utilizzata da alcuni pescatori per la pesca professionale.

#### **Impatti**

Le condizioni ambientali critiche, prima degli interventi del 1996, erano soprattutto a carico del fondo che si presenta ricco di sostanze inquinanti. Per motivi economici e tecnici, negli interventi di riqualificazione ambientale il fondo vallivo non è stato completamente dragato e forse questo è alla base delle persistenti basse presenze faunistiche. Data la vicinanza con il paese, il bacino sarà probabilmente destinato anche allo svolgimento delle attività del tempo libero dei residenti del comune di Comacchio (Costa, 1998).

#### **Indirizzi Gestionali**

La presenza di alcuni dossi potrà in futuro permettere l'insediamento di colonie riproduttive di laridi e sterneridi, qualora sia loro garantita sufficiente tranquillità.

**Modalità di Fruizione**

Attualmente l'area è visitabile solo dagli argini perimetrali. Una buona vista si ha dalla strada che congiunge Comacchio a P.to Garibaldi

#### 4.4.3 - Dune Fossili di San Giuseppe ed altri lembi relitti di Dune Attive



##### **Localizzazione del sito**

Il complesso relitto delle Dune fossili di San Giuseppe si trova fra Lido delle Nazioni, Lido di Pomposa e la località omonima. Altri lembi relitti, di interesse naturalistico, si trovano fra Lido degli Sacchi e Porto Garibaldi (Vascello D'Oro).

**Gestione** Privata

**Proprietà** Privata

##### **Vincoli Ambientali e Territoriali**

Dei due siti individuati, l'area del "Vascello D'Oro" è l'unica ad essere inclusa nella perimetrazione del Parco del Delta, ai sensi della L.R. 27/1988. Entrambi i siti sono ricompresi nella perimetrazione di cui al Piano Territoriale "Centro Storico di Comacchio" del 1993 (Dune di San Giuseppe: Zona B; Vascello: Zona C). L'area è sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 30/01/1923 (comprende tutta la fascia litoranea) ed agli indirizzi di cui alla L. 431/1985; attualmente è quindi sottoposta a vincolo dal D.L. 490/1999.

Il complesso dunoso di San Giuseppe è incluso in SIC (IT4060012) denominato "Dune di San Giuseppe" (28 ha) individuato ai sensi della DIR 92/43/CEE.

**Descrizione dell'Ambiente**

Sulle spiagge litoranee, la costante deposizione di cumuli di sabbia da parte del vento dà origine a caratteristiche dune costiere la cui ubicazione varia da qualche decina di metri a qualche centinaio di metri dal bagnasciuga. La deposizione sedimentaria delle foci del Po e del Reno ha determinato nei secoli un lento avanzamento della linea costiera, con la conseguenza che i cordoni litoranei di più antica formazione si sono venuti a trovare sempre più verso l'entroterra. Esistono quindi due tipi principali di dune sabbiose: 1) le dune vive, cioè il complesso di dune prospicienti il mare e continuamente modellate dal vento; 2) le paleodune, cioè le dune formatesi in epoche più antiche e rimaste nell'entroterra a causa dell'avanzamento della linea costiera (Pellizzari e Pagnoni, 1998).

I rilievi dunosi presenti nel territorio deltizio orientale sono costituiti da cordoni ad andamento sub- parallelo alla costa, di età maggiore man mano che ci si allontana dal litorale. Queste dune sono state oggetto di sfruttamento dell'uomo in particolare nel secondo dopoguerra, quando sono state utilizzate come cave di sabbia e sbancate per l'insediamento di stabilimenti balneari. Questo sfruttamento fino a poco tempo fa incontrollato ha conseguentemente impoverito l'area deltizia di aspetti geomorfologici, naturalistici e paesaggistici tipici di questi ambienti. Attualmente nelle Stazioni Centro Storico e Valli di Comacchio rimangono pochi complessi dunosi per altro spesso ampiamente antropizzati, tra questi, per quanto riguarda la Stazione "Centro Storico di Comacchio" si ricordano le Dune della Puja presso S. Giuseppe di Comacchio e la Duna degli Scacchi presso il Lido degli Scacchi.

### **Priorità ed aspetti Floristici**

Le dune di San Giuseppe sono situate all'interno, fra il Lido delle Nazioni ed il Lido di Pomposa; sono una testimonianza dell'antica linea di costa dell'Adriatico. Qui si insediano macchie e boschi xerofili dominati dal Leccio (*Quercus ilex*) e caratterizzati inoltre da *Phyllirea angustifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Rubia peregrina*, *Cuscuta aculeata*, *Osyris alba* e *Rosa sempervivens*, miste a specie mesofite, mentre marginalmente a queste, in condizioni di marcata aridità estiva, si ritrovano prati aridi e semiaridi submediterranei caratterizzati da *Bromus erectus*, *Galium verum*, *Euphorbia cyparissias*, *Salvia pratensis* ed altre specie erbacee (Corticelli, 1999). Dal punto di vista vegetazionale si segnala la presenza del Cisto rosso (*Cistus incanus*) e dell'*Erianthus ravennae*. Oltre alle associazioni sopra descritte, le dune del Vascello D'Oro, sono caratterizzate lungo la fascia litoranea a ridosso della battigia da comunità tipiche su dune rilevate, dominate da *Ammophila litoralis* associata ad *Echinophora spinosa* e poche altre specie comuni. Nel caso di erosione naturale o per cause antropiche, si creano condizioni per l'affermazione di *Spartina juncea*, specie a larga valenza ecologica, capace di spingersi anche nelle depressioni interdunali. Comunità frammentarie di pregio naturalistico molto elevato (Corticelli, 1999). Nelle zone verso l'entroterra, insediate su dune arretrate si rilevano macchie di vegetazione prevalentemente arbustiva a *Juniperus communis*, *Hippophae*

rhamnoides (Sintassonomia: Junipero communis-Hippophaetum fluviatilis), comunità endemica dell'alto Adriatico in regressione per cause antropiche e di pregio naturalistico molto elevato (Corticelli, 1999).

### **Priorità faunistiche**

Per quanto riguarda le Dune di San Giuseppe, importante la comunità ornitica legata alla boscaglia mediterranea ed ai prati xerici delle dune fossili (Costa, 1998). Inoltre, sono presenti alcune specie tipiche delle campagne coltivate con metodi tradizionali (piantate, siepi). Per quanto concerne le Dune del Vascello d'Oro, l'elemento prioritario per questo insieme di siti è costituito dalla nidificazione del Fratino, Caradriforme tipico dei litorali sabbiosi naturali (Costa, 1998).

### **Attività Antropiche**

Sia i sistemi di dune fossili, sia le dune attive litoranee rappresentano dei relitti degli antichi cordoni del passato, scomparsi a causa dello sbancamento antropico. Tale fenomeno ha portato all'attuale aspetto ambientale: i sistemi dunosi si trovano in uno stato di isolamento e discontinuità, separati fra loro e circondati da sistemi insediativi, villaggi turistici, stabilimenti balneari (sul litorale) ed aree coltivate a seminativo o pioppeto verso l'entroterra. L'intensa attività antropica al contorno determina un forte disturbo all'ecologia dei luoghi. Oltre a ciò, la vicinanza a centri urbanizzati causa spesso frequentazione antropica per scopi "ricreativi" o per forme di fruizione sensibilmente scorrette (motocross, accampamento ecc.), particolarmente accentuate in periodo estivo.

### **Impatti**

Le dune sono state in passato sottoposte a "erosione artificiale" per aumentare lo spazio per le colture e cavare sabbia. Altri problemi all'avifauna potrebbero essere causati dalla modifica delle attuali tecniche colturali delle vigne presenti ai margini dei cordoni dunosi. Infine, le dune sono occasionalmente utilizzate per il motocross, che causa disturbo e distruzione delle comunità vegetali. Per quanto concerne le Dune del Vascello d'Oro e gli altri sistemi costieri di dune attive l'attività balneare è causa di pesante disturbo e dovrebbe essere interdetta nelle dune naturali del Vascello d'Oro e nel litorale antistante. Nelle restanti parti di litorale sarebbe importante individuare annualmente le aree di riproduzione e tutelarle sensibilizzando operatori e turisti (Costa, 1998). Le dune del Vascello d'Oro necessitano, inoltre, di tutela integrale per mantenere le caratteristiche vegetazionali idonee alla colonizzazione dell'avifauna.

### **Indirizzi Gestionali**

Maggiore tutela dei complessi dunosi dalla fruizione antropica che andrebbe limitata alla sola visita naturalistica ed alla ricerca scientifica. La costante presenza di urbanizzazioni rende

particolarmente difficoltoso se non impossibile il ripristino della continuità ambientale soprattutto per quanto concerne la fascia litoranea. Si propone l'acquisizione dell'area da parte del Parco per la valorizzazione ambientale del biotopo e per il ripristino naturalistico dei terreni circostanti.

**Modalità di Fruizione**

“Libero Accesso”.

#### 4.4.4 - Alberi monumentali

Le seguenti informazioni sono tratte dalla Relazione tecnica: Censimento degli alberi monumentali di pregio ai fini della tutela nella provincia di Ferrara (redatta da ARBORICOLTURA ESTENSE s.n.c. di Poletti Giovanni e Gasperini Stefania).

Gli alberi di pregio considerati in questo lavoro, sono stati scelti in funzione di precisi requisiti fondamentali per i quali il denominatore comune è l'interesse locale. In questo senso sarebbe forse più consono l'utilizzo della dicitura "elementi di interesse locale", ovvero alberi il cui valore è relativizzato al contesto paesistico, nonché storico, nel quale sono inseriti.

Il censimento ha registrato nei due comuni che interessano la Stazione Centro Storico (Comacchio e Ostellato) 13 elementi di interesse.

Per quanto concerne la tipologia di specie censite, sull'intero territorio provinciale ne sono rappresentate 51 ma nel territorio di interesse si registrano per la maggior parte Olmi. (Le schede del censimento sono allegate in appendice).

Comune	Località	Alberi
<b>Comacchio</b>	Comacchio	3
	Valle Pega	3
<b>Ostellato</b>	Corte Centrale	1
	Medelana	1
	Parasacco	1
	Mezzano	3
	S. Vito di Ostellato	1
<b>Argenta</b>	Argenta	3
	Campotto	1
	Consandolo	2
	Traghetto	2
	Case Selvatiche	1
	Trombone	1
	Longastrino	1
	Filo	1
	Mezzano	1

Tab. 4.4.4.1 - Elenco delle presenze in funzione dei comuni.

#### 4.4.5 - Aree boscate

Le seguenti informazioni sono tratte dalla Relazione tecnica: Censimento delle aree boscate di proprietà pubblica e privata e delle zone umide in provincia di Ferrara di cui si riportano alcuni stralci (redatta da Francesca Curzola dott.ssa. Forestale) Il patrimonio boschivo della pianura, oggi, costituisce un elemento fondamentale anche in relazione alla sua esiguità e necessita di essere studiato e gestito; in questa ottica si inserisce il presente lavoro, che ha lo scopo di fornire delle informazioni sull'ubicazione delle aree boscate in provincia di Ferrara, sulla loro estensione e sulla composizione specifica prevalente.

Oggetto del presente studio sono le aree boscate (così come definite in base alle prescrizioni di Massima e Polizia Forestale, approvate con deliberazione n. 182 del 31/01/1995 dalla Giunta Regionale e ratificate dal Consiglio Regionale con atto n. 2354 in data 01/03/1995) di proprietà pubblica e privata.

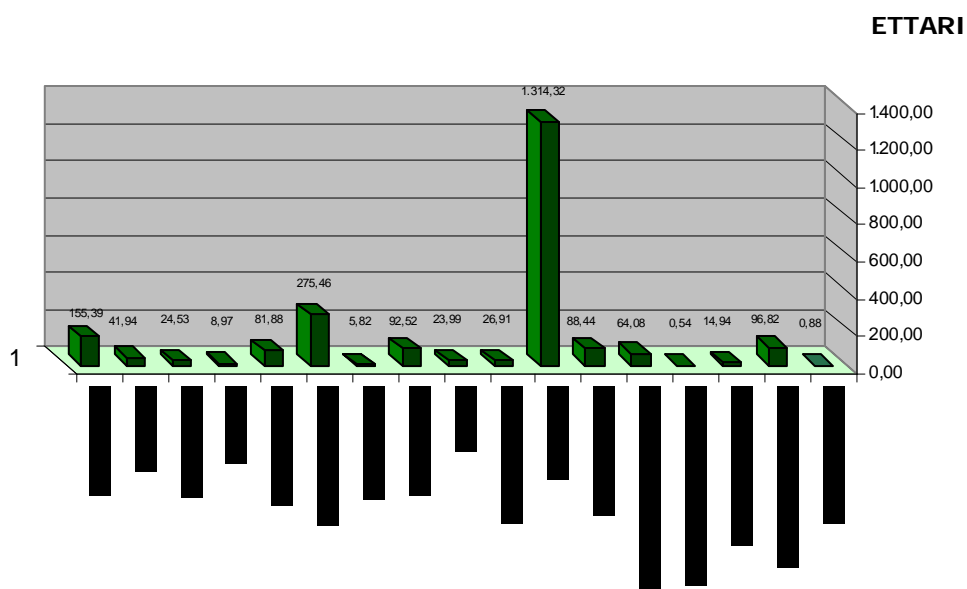
Tenendo in considerazione le citate definizioni le aree sottoposte ad arboricoltura da legno non sono state inserite nel presente studio.

Con la dicitura "Boschi di proprietà pubblica" si è inteso tutti i soprassuoli boschivi che insistono su un terreno di proprietà di un Ente pubblico: Comuni, Provincia, Demanio dello Stato, Consorzi di Bonifica, Corpo Forestale dello Stato.

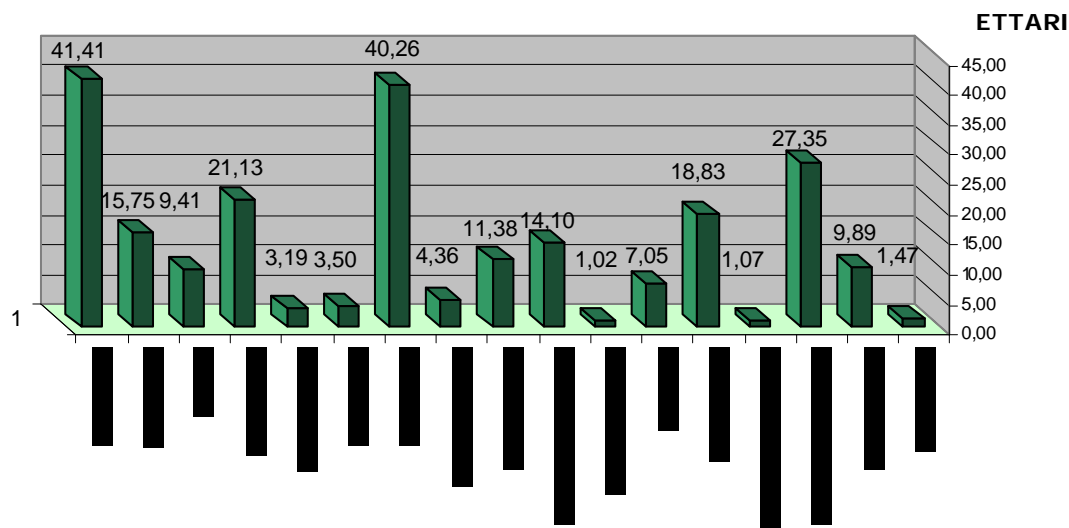
Nel gruppo delle aree boscate pubbliche sono state inserite anche aree che non rispettano a pieno i citati criteri, ma che rivestono grande importanza, in quanto nate da interventi realizzati dalla provincia di Ferrara. Tra le aree boscate private sono state inserite quelle realizzate grazie a fondi comunitari, in particolare al Regolamento 2080/92 e al PRSR Misura 2H, tale misura costituisce la parte forestale dell'Asse 2 Agroambiente, e persegue l'obiettivo di accrescere il patrimonio boschivo per favorire il raggiungimento di un equilibrio tra produzione agricola e silvicola, valorizzando gli spazi naturali, favorendo gli effetti positivi che il bosco produce sull'atmosfera, sulle risorse idriche, la difesa del suolo.

Nelle tabelle seguenti si può confrontare la distribuzione delle aree boscate pubbliche e private nei comuni della provincia.

### AREE BOSCADE DI PROPRIETA' PUBBLICA IN PROVINCIA DI FERRARA (HA)



## AREE BOScate DI PROPRIETA' PRIVATA IN PROVINCIA DI FERRARA (HA)



Tab. 4.4.5.1 - Aree boscate censite in tutta la Provincia in funzione dei comuni.

## 5. SINTESI DELLE ANALISI ESISTENTI ORIENTATE AD EVIDENZIARE LE PROBLEMATICHE PAESISTICHE AMBIENTALI DELLA STAZIONE "CENTRO STORICO DI COMACCHIO".

### 5.1 Il contesto paesistico: un territorio dinamico e in forte mutazione

L'area del Delta padano emiliano è rappresentato da un complesso sistema naturale e antropico nel quale si sono sapientemente mediate le esigenze dello sviluppo umano con quelle di un ambiente naturale con dinamiche in continua mutazione. Una costa in continua evoluzione caratterizzata da antichi cordoni dunosi che ne rappresentano i successivi stadi evolutivi, un entroterra connotato da vaste aree di bosco pianiziale modificate nel tempo e da minimi dislivelli altimetrici su cui si è poggiato il disegno della bonifica, valli lagunari in parte rimaste in parte modificate dagli interventi della bonifica. Il Parco del Delta del Po interessa la porzione meridionale del Delta moderno (Bocche di Goro), quello definitosi dopo il '600, in gran parte collocato nel territorio veneto.

Il particolare interesse naturale e culturale di questo ambito è stato universalmente riconosciuto in quanto compreso nel sito UNESCO “Ferrara città del Rinascimento e il suo Delta del Po” che unisce il Delta del Po al complesso sistema culturale legato all’antico Ducato di Ferrara e lega il Parco ed i SIC in esso presenti ad un importante contesto culturale, ancora vivo e in continua mutazione.

Il contesto paesistico è quindi il prodotto dello stretto rapporto tra le componenti naturali e i loro habitat, con le vicende storiche, le cui dinamiche sono ancora in gran parte leggibili. Tale rapporto assume un rilevante significato per Comacchio, in cui si riconoscono alcune permanenze significative: della romanizzazione, della strada consolare “Popilia”, alla base della seguente strada medievale “Romea”, della città di Ravenna, del porto di Classe, del sistema dei collegamenti via acqua tra cui la “Fossa Augusta”, dell’epoca benedettina con la fondazione dell’Abbazia di Pomposa e i primi interventi di bonifica e di trasformazione agricola dell’area della laguna, supportati dalla contemporanea fase di sviluppo dell’asse commerciale-fluviale Ferrara-Comacchio, il cui successivo declino coincide con la modifica della Rotta di Ficarolo.

Le grandi bonifiche estensi del XVI secolo cambiano la struttura organizzativa delle aree poste a nord e meno quelle delle valli di Comacchio, seguendo l’esempio di Venezia e istituendo consorzi, prese, serragli. Lo scopo dei lavori iniziati intorno al 1560 fu quello di dividere le acque alte da quelle delle aree depresse e avviarle separatamente al mare, quindi gli scoli vicini al mare vennero incrementati con la rettificazione dei tracciati e taglio delle “cuore” (isole torbose impregnate d’acqua che ne impedivano lo scolo). La fase intermedia iniziata con il taglio di Porto Viro e con il successivo reimpaludamento, terminerà solo con le grandi bonifiche “meccaniche” della metà del 1800 e per l’area di Comacchio anche novecentesche, che hanno portato alla definitiva struttura delle attuali aree: si tratta di una fase di enormi cambiamenti del territorio e degli usi dello stesso, che segnano per l’area in oggetto l’abbandono ed il ritorno a condizioni di elevata naturalità. La minor libertà di movimento del fiume Po mutò l’assetto del territorio e diede origine alla formazione di depositi e cordoni di sabbia invadendo la sacca di Goro, mentre a sud il mare invadeva il porto di Volano rendendo la Chavica inutilizzabile. La decadenza del ruolo della Romea nell’800 e la lunga fase di ricostruzione degli anni 1930-60 dominano, insieme alle caratteristiche proprie dello sviluppo economico-sociale dell’area costiera del Delta.



Fig. 1 G. A. Magini, Ducato di Ferrara (1597)

Le dinamiche che hanno sconvolto e modificato nei secoli il paesaggio del Delta, ci permettono di individuare alcuni principali sistemi che lo strutturano:

- il reticolo stradale definito dalla via Romea, dalla strada di collegamento Ostellato-Comacchio e Argenta -Comacchio,
- il sistema delle bonifiche e dell’infrastrutturazione idraulica e le relazioni con l’insediamento agricolo,
- il nodo di Comacchio, quale centro importante e singolare nel sistema storico-culturale della bassa ferrarese.

Un confronto sintetico delle rappresentazioni dello stato attuale con quelle antiche, ed in particolare con le carte austriache dell’inizio del 1800 (Carta del basso Po 1812-14, Vienna Kriegsarchiev, BVIIa 284-6), rende evidente il ribaltamento dell’antico rapporto tra l’acqua e le terre operato con le bonifiche “meccaniche” più recenti che hanno ridotto le aree sommerse a meno di un quarto dell’estensione ottocentesca (Gabbianelli, Bondesan, 2004), senza tuttavia perdere completamente il rapporto di Comacchio con le sue valli.



Fig. 2 Carta del basso Po 1812-14, Vienna Kriegsarchiev, BVIIa 284-6

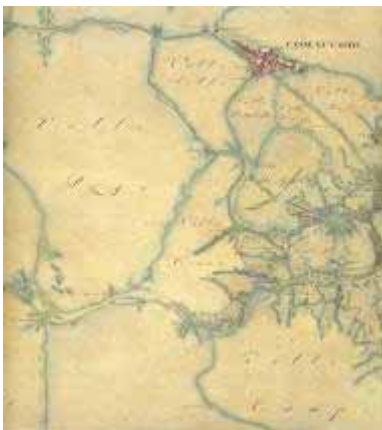


Fig. 3 Stralcio Carta del basso Po 1812-14, Vienna Kriegsarchiev, BVIIa 284-6-area di Comacchio

Sulla costa l'area si riconduce al territorio storico delle Dune di S. Giuseppe o di Puia, un lembo dunoso residuo, riconducibile all'età rinascimentale, che si origina poco a est di Mesola e costituisce il substrato di importanti aree boschive come il Bosco della

Mesola e di S.Giustina e che rappresenta l'ultima testimonianza del Bosco Eliceo.

Se, infatti, le grandi evoluzioni secolari ne avevano assestato una sagoma rilevabile ancora nell'ottocento, dal secondo dopoguerra si deve assistere ad un generale arretramento della linea di costa, all'allagamento di ampie zone costiere con lo spostamento verso riva dei banchi sabbiosi, e l'aumento dei fenomeni di erosione del litorale. A queste dinamiche si aggiungono le dinamiche dell'insediamento turistico costiero che ha avuto forti accelerazioni e trasformazioni recenti non paragonabili a quelle avvenute nell'entroterra.

Il territorio ferrarese è naturalmente soggetto a marcati abbassamenti, ma i suoi valori di subsidenza naturale (2-3 mm/anno) sono ormai troppo differenti rispetto alle variazioni dell'ultimo sessantennio, anche a causa dell'estrazione di acque dal sottosuolo, tra cui quelle metanifere, praticata in questi territori fra il 1938 ed il 1961.

La zona costiera ad una lettura della cartografia storica disponibile per l'ottocento (IGM storici e Carta del basso Po 1812-14) mostra due imponenti fasce di cordoni, separate da uno specchio vallivo e da una serie di campi coltivati: una fascia costiera, che interessa tutto il litorale spingendosi sino a qualche centinaio di metri nell'entroterra e una fascia interna più limitata sia in larghezza che in lunghezza. Il territorio presenta ancora una massiccia presenza di valli (complessivamente 570 ettari): le cosiddette Valli Basse a nord, intervallate da zone emerse, e la più continua Valle Isola ad ovest che lasciano questa parte di territorio isolata e in larga misura disabitata rispetto ai territori più interni. Il quadro della situazione appare al 1900 ancora sostanzialmente invariato, caratterizzato ancora da due fasce di cordoni dunosi interni e costieri, dalla presenza di valli a nord e ad occidente e dall'impossibilità di riconoscere un consolidato insediamento urbano.

E' nel secondo dopoguerra che le cose cambiano e si riscontra un'importante fase di transizione tra la secolare situazione pre-bonifiche e l'urbanizzazione del territorio iniziata negli anni '60. Il prosciugamento di Valle Isola, conclusosi nel 1933 e quello delle Valli Basse hanno fatto mutare il paesaggio, le acque sono in larga misura scomparse e Comacchio è finalmente raggiungibile: come primo effetto si crea infatti un centro a San Giuseppe seppure il litorale è ancora largamente integro. Solo negli anni '70 avverrà l'urbanizzazione della fascia costiera che ha portato al brusco calo dell'estensione dunosa con i cordoni costieri ridottisi di oltre il 50% e, quelli più interni, addirittura ad un terzo mediante un processo erosivo di tipo longitudinale, che ne ha preservato la continuità nord-sud a discapito dell'estensione nell'entroterra.

Questo aspetto assume un rilievo particolare per le dune di San Giuseppe o della Puia che vengono spezzate in tronconi successivi l'estensione delle quali (5,8 ettari complessivi) rimarrà sostanzialmente immutata sino ai giorni nostri, mentre il tratto meridionale si ridurrà ulteriormente fino ai 2,9 ha attuali (cfr dati del capitolo 2 del quadro conoscitivo). Nel ventennio '55/'75, lo sviluppo dei Lidi subisce una crescita anomala non paragonabile ai trend urbani del periodo precedente, mettendo in crisi ulteriormente il sistema dunoso, passando, per esempio, nel caso del Lido delle Nazioni da 0 a 133 ha occupati dove le dune costiere che avevano già subito un ridimensionamento passando da 160 a 52 ha, vengono quasi interamente cancellate e relegate ad alcuni tratti spesso distanti tra loro, per una superficie complessiva di soli 5 ha circa il cui effetto immediato è stata l'erosione del litorale privo delle protezioni e del rifornimento di sabbia che le dune rappresentavano.

Dagli anni '80 i relitti dunosi sono tutelati come 'isole' in un territorio che ancora sta crescendo senza un ragionevole controllo. Paradossalmente l'aggressione continua permettendo la perdita pressochè totale del sistema litoraneo nel suo complesso. I centri sul litorale dagli anni'80 al '00 si ampliano complessivamente ancora di una ventina di ettari, con un tasso di espansione che da 4-8 ettari/anno scende su valori più moderati di 0,7-1 ettari/anno.

Il sito Unesco, nel 1999, "Ferrara, città del Rinascimento e il Suo Delta del Po", riconosce il Delta del Po come 'paesaggio culturale pianificato che conserva in modo notevole la sua forma originale', la cui gestione dovrà interrelare gli aspetti naturali presenti con la città, manufatto e bene culturale espressione dei diversi processi di acculturazione del territorio e in relazione alle diverse dinamiche che hanno prodotto il Delta antico, il Delta storico, il Delta attivo.

La pianificazione e la gestione del sito, a tutt'oggi in itinere, dovrà tener conto di alcuni peculiari aspetti dell'area deltizia:

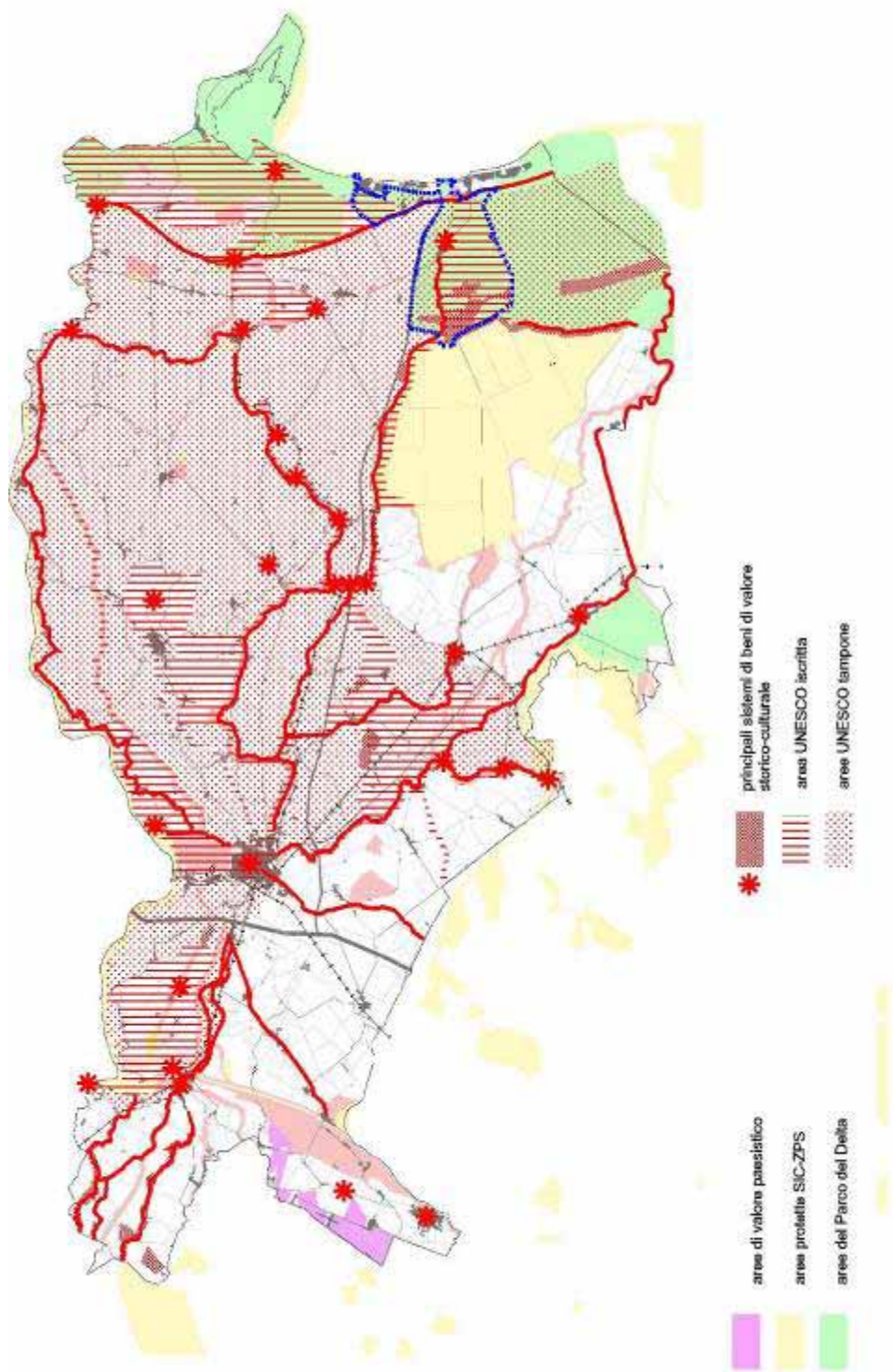
- il ruolo e la disponibilità delle acque interne e di transizione,
- il rapporto con il sistema delle acque marine ,
- la struttura fisica del Delta fatta di zone umide corsi d'acqua e fiumi, boschi e pinete, dune e spiagge, quale insieme dinamico in cui si legano valori ecologici e valori storico-culturali, caratterizzati da presenze della civiltà romana e pre-romana, tardo-antica paleocristiana bizantina, della Signoria Estense e dalla dominazione papale.

## 5.2 Le Unità di paesaggio

Il PTCP di Ferrara parte, nelle sue valutazioni, dagli assunti del PTPR regionale, ove il paesaggio ferrarese è descritto, come composto da quattro UP di livello regionale e precisamente: la "pianura bolognese, modenese e reggiana", le "bonifiche estensi", la "bonifica ferrarese" e la "costa nord".

L'attenzione della Provincia si concentra principalmente sul sistema delle acque (idrografia e paleovalvei) e delle grandi bonifiche giungendo a descrivere in generale il territorio ferrarese come frutto di una lunga serie di "addizioni" progettate e realizzate come "una grande città rinascimentale":....*Un 'progetto' di territorio in cui la forza dell'uomo non si manifesta tanto con la quantità di manufatti, con la loro intensità o con la 'evidente' eliminazione degli elementi naturali preesistenti, quanto con la capacità di trasformare un paesaggio a forte naturalità in un altro "apparentemente tale", ovvero altrettanto povero di presenza antropica evidente....*".

Fig.4 Il sito UNESCO nel quadro delle aree di valore ( a diverso titolo) della provincia di Ferrara



Il sistema delle acque definisce la fisionomia di un territorio, e ne orienta i processi trasformativi, nel paesaggio ferrarese la :”.... *capacità delle singole zone a ‘resistere’ alle trasformazioni, attraverso anche la individuazione della ‘grammatica del paesaggio’ ovvero delle regole elementari che lo rendono leggibile...*”. In questo senso la tendenza all’immutabilità del paesaggio viene intesa come capacità di mantenere una “fisionomia leggibile” anche a fronte di modificazioni legate all’azione antropica in continuo divenire. Il paesaggio si presenta tendenzialmente omogeneo, in cui il paesaggio paludoso e quasi privo di insediamento umano, è “*l’espressione dei meccanismi che hanno dato origine al territorio stesso*” (M. Bondesan -Evoluzione geomorfologica ed idrografica della pianura ferrarese- in “Terre ed acqua”). Il paesaggio culturale del Delta si forma infatti diversamente da quello della pianura emiliana, ove sono leggibili gli impianti della centuriazione romana e il sistema gerarchico dei centri, che si fermarono ai limiti delle vaste aree dominate da ambienti misti delle boscaglie e delle paludi, ancora perfettamente individuabili nelle immagini dell’800 .

Le unità di paesaggio provinciali si costituiscono come “*...parti omogenee per origini e configurazione ma anche esaminando ed individuando i modelli insediativi ricorrenti nei vari ambiti*”, ove il grado di inerzia alla trasformazione di ogni singolo elemento concorre a definire le unità e a determinare il grado di tutela cui dovrà essere assoggettato.

Il PTCP individua e definisce le tutele per le diverse componenti che costituiscono la struttura del paesaggio: strade di interesse storico, strade di interesse panoramico, dossi principali generatori del sistema insediativo, rete idrografica ed eventuali aree umide, ambiti agricoli pianificati, emergenze storico monumentali quali poli generatori del sistema insediativo sparso, parchi, siti e paesaggi degni di tutela, nonché l’individuazione degli ambiti ove e’ ancora forte e riconoscibile la struttura fondiaria agricola storica .

Le unità di paesaggio oggi riconosciute dal PTCP di Ferrara ed afferenti l’area di studio sono :

### ***UP “delle Valli”***

In tale Up sono comprese vaste aree di interesse per il presente studio: il Mezzano, la valle Pega e le valli di Comacchio fino a Porto Garibaldi. Si tratta dell’ambito del territorio Provinciale che più a lungo e’ rimasto invaso dalle acque con le bonifiche del Mezzano realizzata solo in questo secondo dopoguerra e le valli di Comacchio tuttora in parte allagate. Le aree del Mezzano si formano come aree paludose solo nel basso medioevo, con lo spegnersi del Po di Spina (Padovetere), mentre nel rinascimento furono le acque salmastre marine rimontanti a superare l’argine del mantello e ad occupare tutto il Mezzano. Le valli di Comacchio costituiscono insieme alla più piccola valle Bertuzzi l’ultimo residuo specchio d’acqua che ci ripropone il paesaggio originario della provincia di Ferrara prima delle opere di bonifica. In particolare il paesaggio delle aree bonificate e di quelle ancora adacquate varia seconda del periodo della bonifica anche se “ *.....sono riconoscibili alcuni tratti comuni, come la monotona uniformità di grandi spazi, veri e propri mari di terra, scompartiti in forme non costanti, ma comunque sempre più ampie (“larghe”) di quelle delle terre vecchie, dalla pressoché totale mancanza delle alberature, dalla assenza di centri abitati, posti invece sui dossi fluviali, da un orizzonte piatto sul*

quale spiccano le arginature dei fiumi e dei canali e gli impianti delle idrovore.

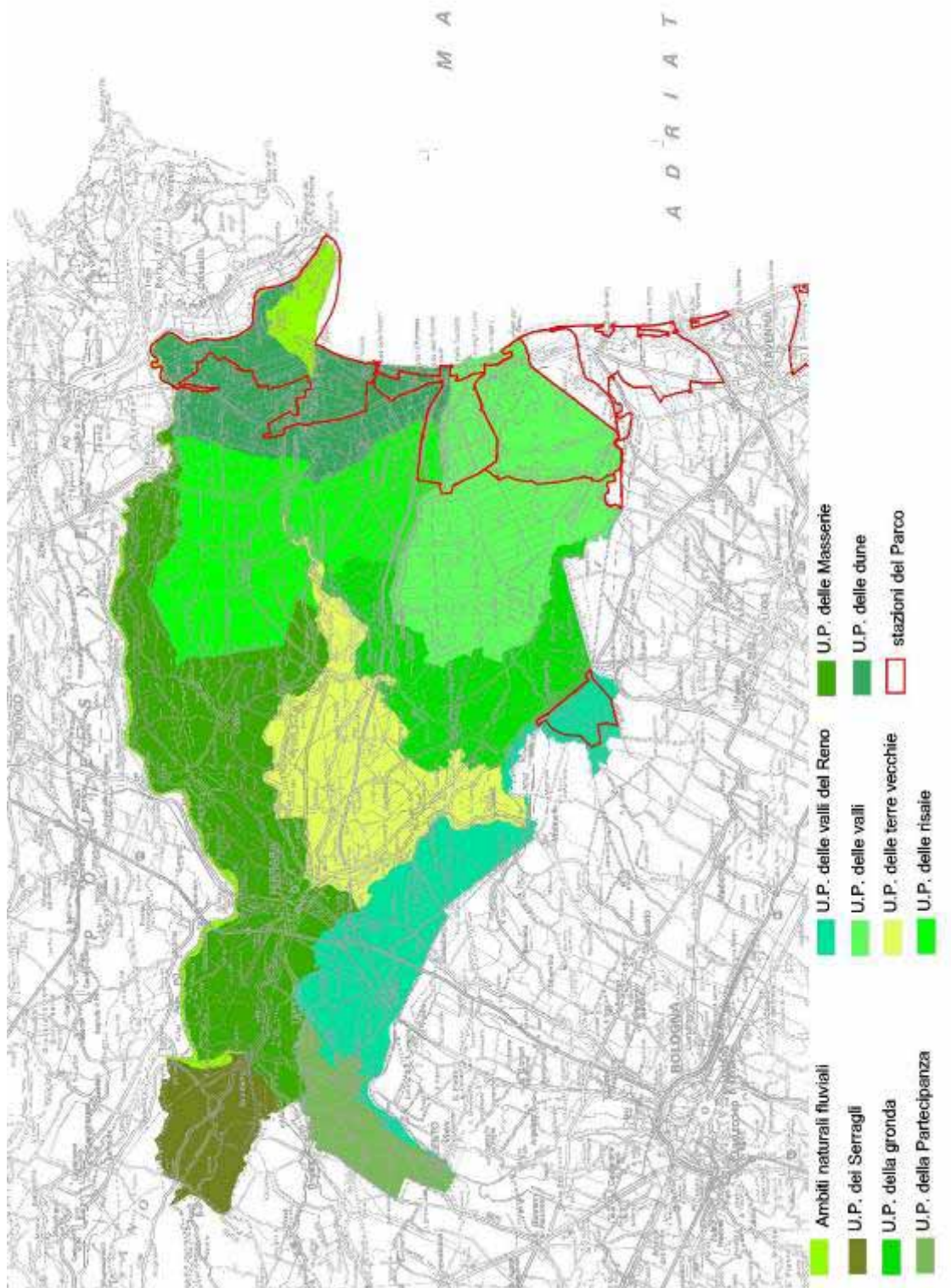


Fig. 5 le unità di paesaggio individuate dal PTCP

*Caratteristica e' la geometria dei canali di scolo e delle viabilità rurale, in singolare contrasto con l'andamento sinuoso dei fiumi e delle più vecchie strade principali". (C.A.Campi : La bonifica dal primo dopoguerra ad oggi in "Terre ed acqua")."*

Interessanti sono la prospettiva avanzata dalla Provincia per il Mezzano, area quasi priva di insediamento, in cui si ipotizza una azione di riallagamento in considerazione di un certo abbandono agricolo, e dei problemi di salinizzazione e di desertificazione in atto, nonché per le previsioni dell'Idrovia e della nuova E 55 .

Tale unità è di particolare interesse, per le relazioni che la legano alla stazione di Comacchio, anche in considerazione dei SIC e ZPS in essa riconosciuti. L'ipotesi del riadattamento del Mezzano rappresenta una prospettiva di riconnessione del sistema valli, da tenere presente anche in riferimento alle situazioni di margine quali valle Isola o di particolare significatività come valle Pega.

Nell'UP le principali strutture di riferimento paesistico da tutelare sono:

a, Strade storiche:

- tracciato della strada provinciale per Comacchio;
- porzione del tracciato della Romea;
- tracciato della strada provinciale Longastrino- S.Alberto (sott'argine);
- argine Agosta;

b, Strade panoramiche:

- argine Agosta e prosecuzione sino a Comacchio attraverso valle Pega;
- tracciato Longastrino -S.Alberto (soprargine);
- perimetro del canale Circondariale;

c, Dossi principali che coincidono di fatto con le strade storiche e panoramiche

d, Rete idrografica principale e zone umide:

- bacino del canale Circondariale e valli residue.

e, Zone agricole pianificate:

- bonifica del Mezzano e del Mantello.

f, Parchi:

- le valli di Comacchio già ricadenti nelle stazioni del Parco del Delta del Po;
- oasi di Bando, Vallette di Ostellato.

g, Siti e paesaggi degni di tutela, già sottoposti ai vincoli dell'art.17 del P.T.P.R. alcuni ambiti a ridosso del parco, ad esempio Valle Umana.

## ***UP "delle Risaie"***

L'area a nord dell'abitato di Comacchio, a monte del canale derivatore, ricade nella UP "delle Risaie" ed è a tutti gli effetti una porzione marginale dell'unità nel suo insieme. Sono aree che appartengono alla parte più depressa della provincia unitamente alla zona delle valli, di bonifica recente, infatti, nel 1814 (Carta della Provincia di Ferrara) si presentano ancora completamente sommerse. Nel complesso la UP presenta situazioni disomogenee sia fisiche che fondiarie. I meccanismi economici legati ai processi di bonifica ed alla riforma agraria hanno prodotto livelli elevati di emigrazione nei centri della popolazione sparsa che ha lasciato in massa le aree agricole: *"..... le unità poderali, ritagliate con criteri geometrico catastali, hanno prodotto un insediamento sparso che mal*

*si e' adattato agli assegnatari già residenti nei centri abitati e perciò avvezzi a relazioni sociali sviluppate e ad una più agevole fruizione dei servizi sociali.” (Relazione al P.R.G. del Comune di Iolanda di Savoia).”*

Il meccanismo economico legato anche ad alcune sacche di produzione risicola non ha in generale permesso il mantenimento di un paesaggio agricolo consolidato e variato bensì ha indotto processi di banalizzazione legati alla rispondenza dei processi produttivi.

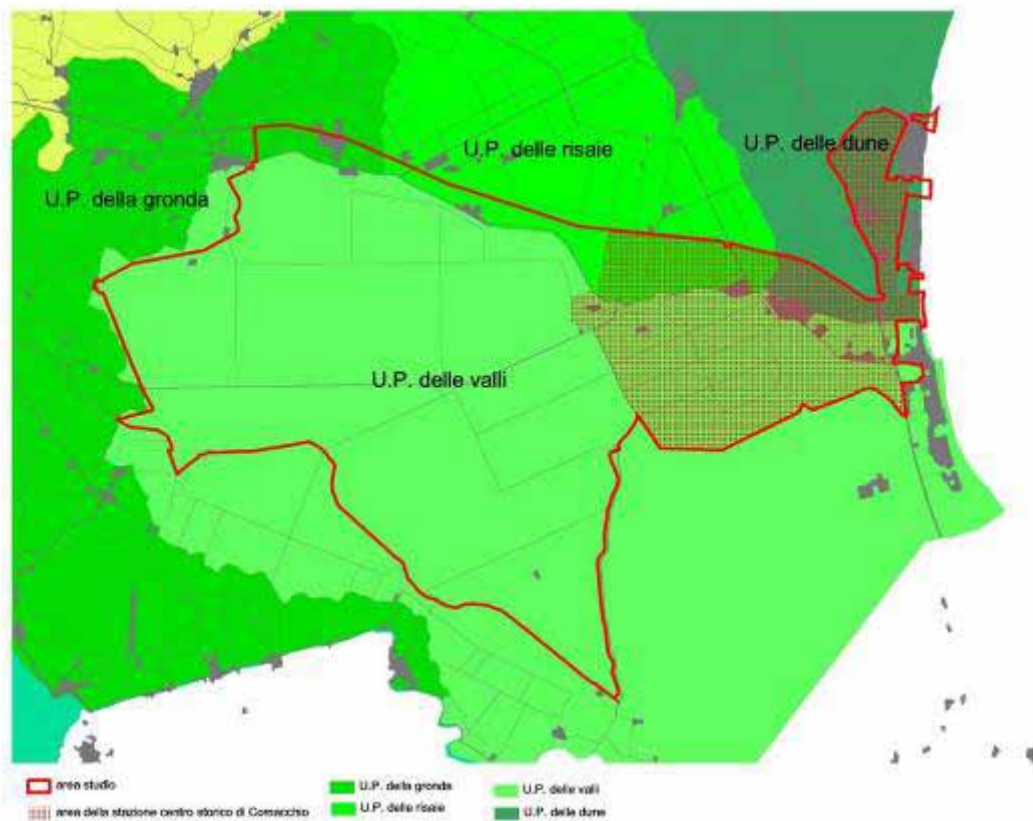


Fig.6 le unità di paesaggio del PTCP e l'area della stazione centro storico di Comacchio

### *UP “delle Dune”.*

L'UP comprende la fascia litoranea, e interessa i comuni di Mesola, Goro, Codigoro, Lagosanto e Comacchio. Presenta un paesaggio composito determinato da una maglia costituita dai cordoni dunosi (antiche linee di costa) in senso nord-sud, alvei e paleoalvei in senso est-ovest (dosso del Volano, e dell'antico Po di Ferrara) al cui interno ricadono vasti territori di bonifica recente e valli residue (valle Bertuzzi). Il PTCP definisce elementi “incongrui” i massicci insediamenti turistici costieri che interessano l'unità dalla sacca di Goro fino ai nord dei lidi ravennati. Il carattere dominante dell'unità è dato dalla fluidità della linea di costa che ha subito e subisce in tempi reali modificazioni che incidono notevolmente sull'assetto paesistico ed insediativo. Le dune ovvero le fasce con dominanza

da sabbie di origine litoranea in corrispondenza dei maggiori cordoni litoranei sono oggi per lo più spariti coperti o spianati dall'insediamento costiero o dalle strutture parzialmente edificate delle aree per campeggi e stabilimenti lungo il litorale. Con la loro perdita non è più evidente il sistema storico che sui cordoni dunosi trovava fondamento (viabilità storica) da Massenzatica e Monticelli a Pontelagorino, da Mesola a Bosco Mesola, a tutto il tracciato della attuale Romea nonché dell'insediamento ad esse collegato quale la fascia dei cordoni dunosi marini-vallivi (lidi etruschi), la fascia degli argini naturali dei corsi d'acqua (Volano e Goro). Va precisato che la perdita più significativa della struttura storica avviene solo negli anni '50 periodo fino al quale le tipologie insediative avevano mantenuto la memoria dell'insediamento storico ancora leggibile nelle modalità costruttive degli edifici costruiti prima all'inizio del secolo scorso (cfr QC evoluzione delle aree costiere dei lidi).

Nell'UP delle Dune ricade la maggior parte dell'area della stazione nel settore costiero, e rappresenta la parte più articolata e frammentata del paesaggio costiero in cui è necessario parlare di parziale ricostruzione del paesaggio storico, a partire dai modesti relitti dunosi rimasti (area delle dune di san Giuseppe e frammenti interclusi nella fascia edificata), dalle aree agricole non compromesse, ma anche attraverso la costruzione di un paesaggio nuovo che possa integrarsi con le attività turistiche presenti, migliorandone la qualità e la fruibilità degli spazi ancora liberi.

Le componenti che strutturano il paesaggio e che vanno tutelati sono:

- Strade storiche: il tracciato della S.S. Romea
- i Dossi: cordoni dunosi che seguono le vecchie linee di costa: tratto Pontemaodino-Pontelagorino- Italba-Massenzatica;
- Zone agricole pianificate: zone di bonifica recentemente appoderate dall'Ente Delta Padano.

### *UP "della Gronda"*

L'area interessata da questa UP afferisce ad una piccola porzione posta a nord est del centro di Ostellato che risulta marginale rispetto all'area oggetto di studio. Le caratteristiche paesistiche sono quelle di un'area di transizione dal sistema delle terre antiche della bonifica, densamente insediate a trame complessa a quelle delle terre di più recente bonifica del Mezzano (UP delle valli). Essa trova il suo baricentro infatti fuori dall'area di studio nella zona di Argenta e Portomaggiore ponendosi a corona dell'area del Mezzano. In comune con le UP precedenti si hanno alcuni elementi specifici lineari da tutelare quali il tracciato della provinciale per Comacchio e il dosso del paleoalveo del Padovetere. Si segnalano inoltre le aree agricole bonificate con i bacini fine-ottocenteschi, primo-novecenteschi di corona al Mezzano.

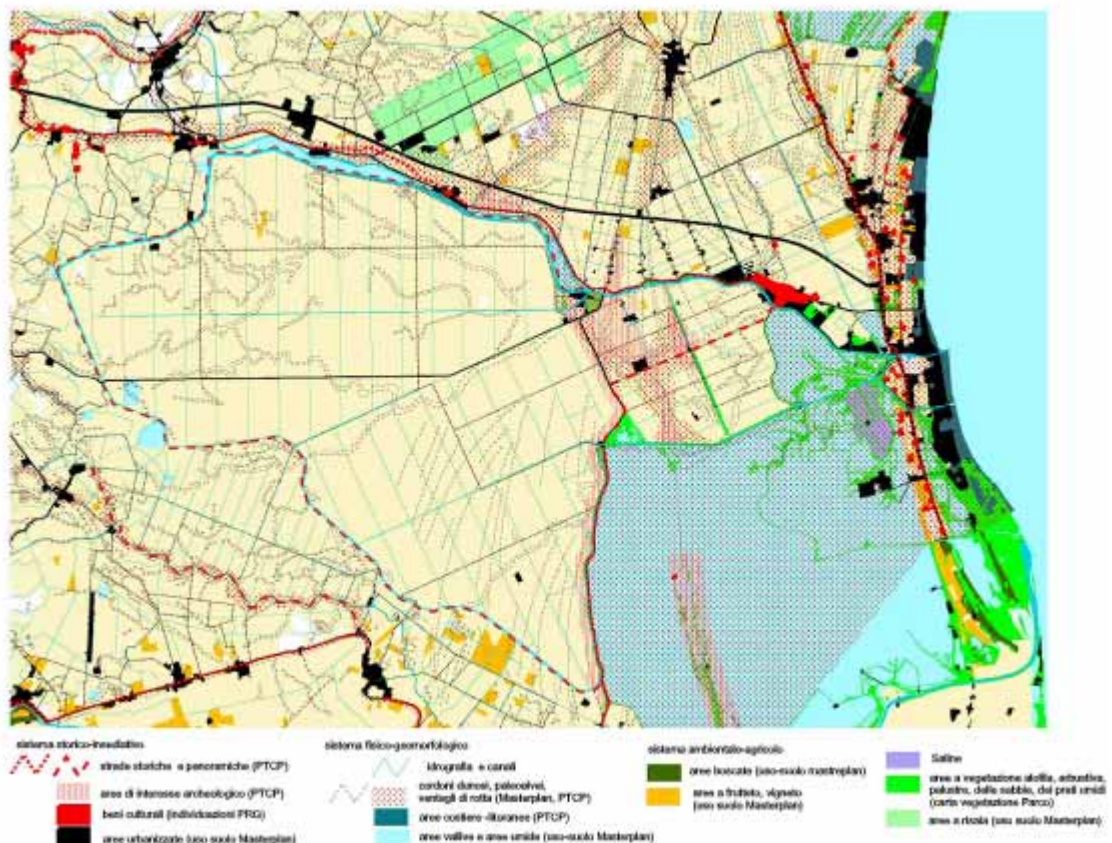
L'insieme delle componenti del sistema storico-insediativo (rosso) del sistema fisico-geomorfologico (azzurri), del sistema ambientale agricolo (verdi-viola) definiti dalla

tavola di figura 7 costituiscono di fatto i riferimenti per la definizione del progetto di recupero e riqualificazione del paesaggio della stazione. Le stesse ipotesi di allagamento o di recupero di aree umide in qualche misura dovranno cercare di definire “un ridisegno paesistico” che si poggia sugli elementi considerati strutturali. Si tratta di accettare nuove modificazioni del paesaggio in considerazione di due aspetti importanti:

- il nuovo ruolo del paesaggio naturale di quest’area all’interno della rete ecologica regionale, nazionale ed europea,
- il ruolo del paesaggio nei processi di sviluppo e delle attività economiche che interessano l’area.

Il tema che il piano di Stazione deve affrontare non è riconducibile solo alla definizione di tutele, già in larga parte presenti, ma deve affrontare in termini operativi una proposta di “modificazione e innovazione del Paesaggio”, che contenga al suo interno una reinterpretazione e ricontestualizzazione delle componenti strutturali in un disegno unitario che possa integrare le esigenze di conservazione con quelle necessarie ad un miglioramento del paesaggio “quale quadro di vita dei cittadini” come espresso dalla Convenzione Europea ormai in vigore dal 2005.

Fig. 7 le componenti strutturali del paesaggio



## 5.3 Dalla lettura paesistica alle linee di indirizzo per il progetto di Piano

### 5.3.1 Una lettura sintetica del sistema paesistico

I piani esistenti ed in particolare il PTCP già hanno definito il quadro paesistico entro cui è necessario muoversi, il sistema di riferimento che deve guidare il progetto, si tratta quindi di coniugare le diverse strategie del Piano di Stazione con un modello di trasformazione possibile del territorio e del paesaggio, in considerazione delle sue fragilità e dei valori in esso presenti.

Attraverso un'analisi di foto-interpretazione, supportata da sopralluoghi mirati e dai numerosi approfondimenti elaborati dai diversi profili di lettura del Quadro Conoscitivo, si è cercato di definire:

- ‘ambiti’ paesistici maggiormente articolati all'interno delle UP già individuate, anche in base alle interpretazioni percettive e segniche dei diversi ambienti;
- diversi ‘contesti paesistici’ che debbono guidare i progetti del Piano nel rispetto dei caratteri e delle problematiche in essi riscontrate;
- linee guida da seguire per gli indirizzi di conservazione, recupero, gestione e innovazione del paesaggio del Delta.

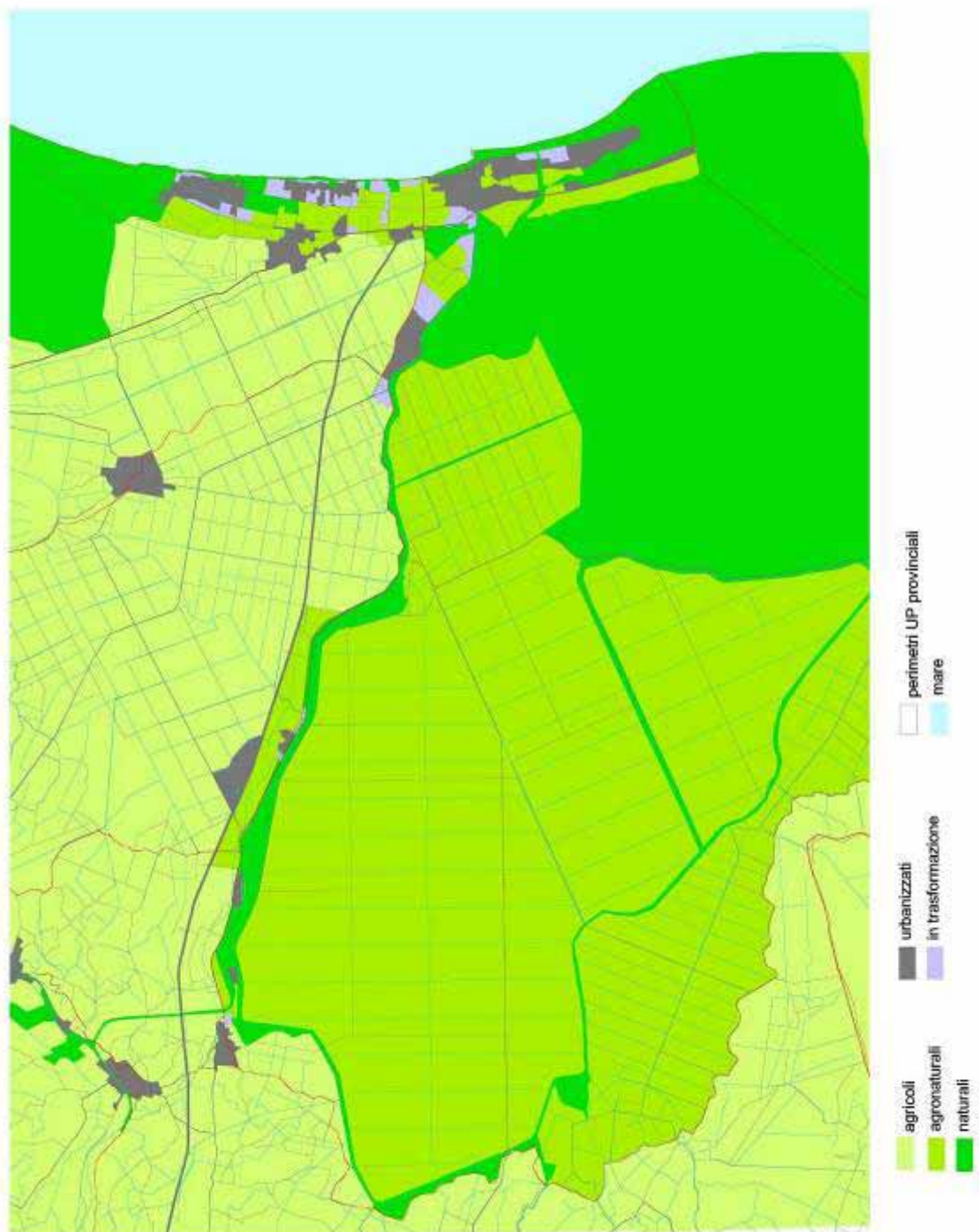
Si premettono alcune considerazioni generali sull'area oggetto di studio:

- *il ruolo determinante delle dinamiche storiche* nella modellazione del paesaggio che nonostante i processi evolutivi, hanno costruito un sistema di permanenze strutturanti anche per il paesaggio attuale (sebbene fortemente modificato), in larga misura ancora percepibili le quali costituiscono elemento in grado di evidenziare le differenze tra un luogo e l'altro: la piana bonificata, le valli coltivate, le lagune, il rapporto con il reticolo idrografico e idraulico. Questa chiave di lettura sottolinea la dinamicità implicita nei processi che governano quest'area e quindi la peculiarità delle componenti strutturali, già riconosciute dal PTCP, che seppure considerate ‘invarianti’ sono ‘fluide’ nel loro rapporto con il contesto territoriale. Questo aspetto ha un rilievo particolare se visto in rapporto alle ipotesi strategiche e progettuali, ove la sensibilità propria delle ‘strutture’ diventa obbligatoriamente maggiore essendo esse governabili solo in termini fortemente dinamici. Si pensi concretamente alla gestione del paesaggio delle bonifiche ove la rete idraulica, di per se mutevole per problemi tecnici, costituisce ossatura del paesaggio oppure si pensi alle ormai residuali aree dunose e litoranee in presenza di meccanismi trasformativi dovuti al sistema marino.
- un secondo aspetto è quello legato alla *percezione del paesaggio*, sia nella sua leggibilità a vasta scala che a quella di dettaglio. A differenza della consueta scalarità, nella percezione dell'osservatore, che distingue il tutto e le sue parti, ove le seconde sono normalmente il dettaglio delle prime, nel Delta, la dimensione estensiva e planare del territorio, afferma una dimensione autonoma delle singolarità rispetto al “tutto”. Si pensi al rapporto che si instaura tra osservatore e le vaste valli coltivate quali il Mezzano o le valli allagate quali quelle di Comacchio, in

cui l'universo è vasto ed esteso, quasi "infinito". Nel paesaggio di dettaglio o di "nicchia" (le oasi, gli argini vallivi dei bilancioni, i canali...), pur nella percezione di appartenenza ad un paesaggio più vasto, ci si confronta con una immagine relativamente autonoma e fortemente caratterizzata anche da modesti elementi. In questo senso le invarianti che giocano a livello del paesaggio vasto, a livello più locale entrano in gioco con delle caratterizzazioni diverse (case isolate, tipi di colture, filari, le strutture per la pesca...). E' solo nella *dimensione 'zenitale'*, dimensione di fatto virtuale, che il paesaggio del Delta riacquista l'unitarietà delle sue strutture, dove i paesaggi di dettaglio fruibili da terra, si riconnettono con il tutto. Il paesaggio naturale in particolare è percepibile con questa duplice valenza: dai paesaggi della natura estensivi, a bassa antropizzazione ed elevata wilderness (le valli, il Mezzano), ai micro-paesaggi naturali (le dune relitte, le oasi delle zone umide), dai grandi paesaggi lineari a naturalità diffusa ( canali) a quelli ormai residuali a naturalità latente (il litorale).

- un terzo aspetto di fondo dell'area deltizia è quello del *ruolo fondamentale dei 'vuoti'* nella percezione del paesaggio: sia per le vaste porzioni di territori a struttura molto semplice (le valli e le bonifiche poco insediate), sia per le aree di maggior articolazione (la costa) in cui si alternano "vuoti" e 'pieni' (urbanizzati, boscati), che scandiscono le immagini del paesaggio. In questo senso va mantenuto questo contrasto tra pieno e vuoto, cercando di enfatizzarlo nei progetti di qualificazione del paesaggio edificato o nella trasformazione del paesaggio rurale.
- un'ultima considerazione meritevole di attenzione è legata alla *percezione del paesaggio edificato* che si pone in una dimensione completamente diversa rispetto alle aree agricole o naturali. Si deve considerare che le sue relazioni con il contesto non hanno più nulla delle matrici storiche che ne erano state alla base, fatta eccezione per il centro storico di Comacchio ed il suo water-front. Questa semplice considerazione permette di comprendere il senso di estraneità che ovunque accompagna l'urbanizzato recente, la sua totale incompatibilità con il contesto anche ove l'insediamento non si pone in termini problematici. Gli stessi insediamenti recenti, fasciati da strisce di verde di filtro, appaiono persino meno integrati di quanto non lo siano gli insediamenti che ne sono privi. Era un territorio non insediato se non per 'isole' rarefatte e assai rade: tutto ciò che oggi vediamo rappresenta un'aggiunta e come tale viene percepita. Il paesaggio edificato della costa si presenta fortemente frammentato, in parte per i processi che lo hanno generato (sviluppi edilizi diluiti in un quarantennio, quindi differentemente caratterizzati tipologicamente) ed in parte per l'importanza che assumono al suo interno le diverse funzioni (aree produttive, aree campeggio, aree residenziali).

Fig.8 ambiti di paesaggio



Gli ambiti di paesaggio individuati sulla base delle considerazioni di fondo sue esposte sono quindi rapportabili alle seguenti categorie:

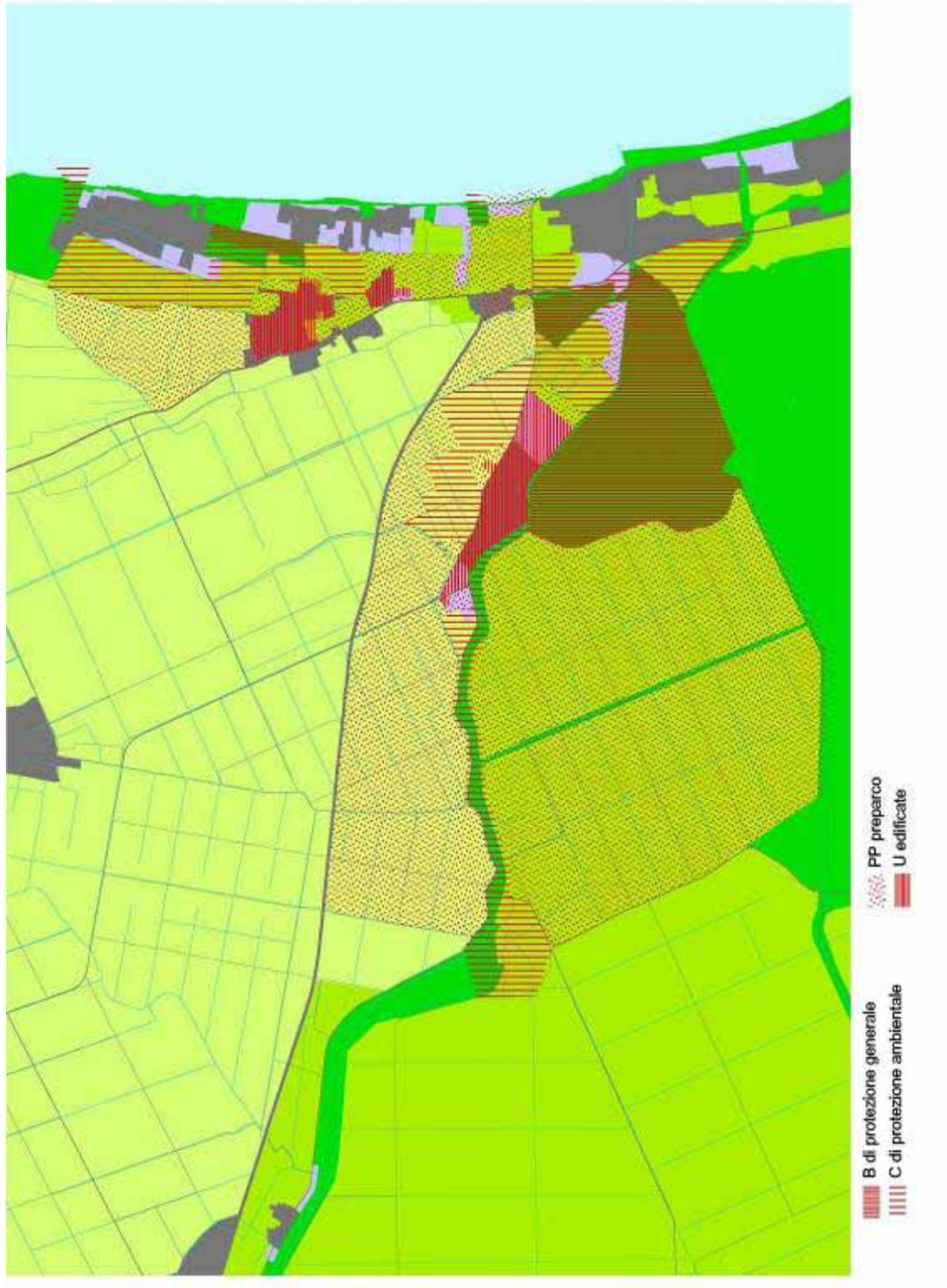
- i *paesaggi agricoli*, caratterizzati dalla prevalenza di usi agricoli estensivi correlati ad un insediamento diffuso e tendenzialmente strutturato in relazione al tessuto agricolo. Si individuano prevalentemente nelle aree marginali o esterne l'area di studio e si declinano in questa fase sulla base delle individuazioni provinciali delle unità di Paesaggio,
- i *paesaggi agro-naturali*, caratterizzati da un'agricoltura marginale seppure estensiva, in convivenza con componenti naturali; si tratta delle aree della bonifica recente in cui i processi di inversione di tendenza sono un elemento evidente della struttura paesistica. Si assimilano a questa tipologia il Mezzano, ma anche valle Pega e gran parte delle aree emicostiere,
- i *paesaggi naturali*, legati ai sistemi idrografici e vallivi nonché ad alcuni frammenti residuali isolati,
- i *paesaggi urbanizzati*, nei quali predomina l'abbandono delle aree libere, quasi a premessa costante di un processo orientato a definire nuovi insediamenti.

Pur partendo da premesse concettuali autonome, l'assetto della carta complessiva dei degli ambiti di paesaggio delinea una struttura in grado di connettersi con la rete ambientale del parco, ove ad uno o più "nodi naturali" fanno corona paesaggi agro-naturali che filtrano il passaggio alle aree agricole del contesto più esterno.

Se si confronta l'attuale zoning del Piano di stazione con gli ambiti appare evidente che in molti casi situazioni simili, che presentano cioè evidenti continuità paesistiche, sono soggette a regimi normativi diversi: fatto in parte ovvio vista la natura dello zoning del Piano che definisce solo livelli di protezione differenziati. Tuttavia, data la specificità di questo territorio, nonché le prospettive progettuali e strategiche già messe in evidenza (Bosco Eliceo, Valle isola...) pare ovvio orientare la zonizzazione con criteri che tengano conto sia delle ragioni specifiche del paesaggio sia delle intenzioni progettuali più che della situazione come oggi si presenta.

L'articolazione del piano per progetti operativi pone il problema del rapporto tra zoning e situazione esistente e zoning in relazione al risultato finale che si vuole ottenere, ma soprattutto pone il problema di come governare il progetto del Piano di Stazione, il quale dovrà per forza considerare la presenza di variabili oggi non individuabili precisamente. Gli elementi del paesaggio e gli obiettivi finali del progetto, debbono guidare in termini prestazionali le nuove forme del paesaggio, sia esso naturale che antropico, anche all'interno di alcune possibili variabili. Tale operazione non può essere marginata dentro i confini del Parco, anche nella ipotesi di un suo allargamento, ma deve connettersi con le aree esterne, in particolare per le esigenze di legare gli interventi ad un sistema di gestione e valorizzazione di una area assai più vasta, in linea con quella proposta per il sito UNESCO.

Fig.9 confronto tra ambiti di paesaggio e zonizzazione del PDS'93



E' indubbio che l'esigenza di definire dei diversi livelli di protezione secondo la normativa vigente, deve coniugarsi, in questo caso, con le politiche paesistiche da perseguire nelle varie zone. In questo senso le aree agricole di Comacchio debbono non solo definire una prospettiva di tutela delle risorse naturali, con il mantenimento delle attività agricole tradizionali (zona B), ma debbono essere gestite in modo tale da innovare il paesaggio, mantenendo le relazioni tra il centro storico, gli specchi d'acqua e i "vuoti agricoli" delle ex lagune.

Le diverse categorie di ambiti di paesaggio individuati sono state articolate al loro interno al fine di identificare quei "*contesti paesistici*", in cui le individualità dovranno essere riferimento per l'attuazione delle politiche del Piano.

Segue l'articolazione dei contesti individuati come disaggregazione degli ambiti:

*ambiti agricoli articolati nei contesti*

- agricolo costiero
- agricolo delle bonifiche
- agricolo di Valle Isola
- agricolo delle bonifiche ad insediamento denso
- agricolo delle 'terre vecchie' della 'gronda'

*ambiti agronaturali*

- agricolo residuale
- agricolo-naturale del Mezzano
- agricolo-naturale delle bonifiche recenti

*ambiti naturali*

- seminaturale delle valli dei bilancioni
- seminaturale di Valle Molino
- del litorale a residua naturalità
- naturale dei grandi canali
- naturale delle grandi valli
- naturale delle valli antropizzate
- naturale di nicchia

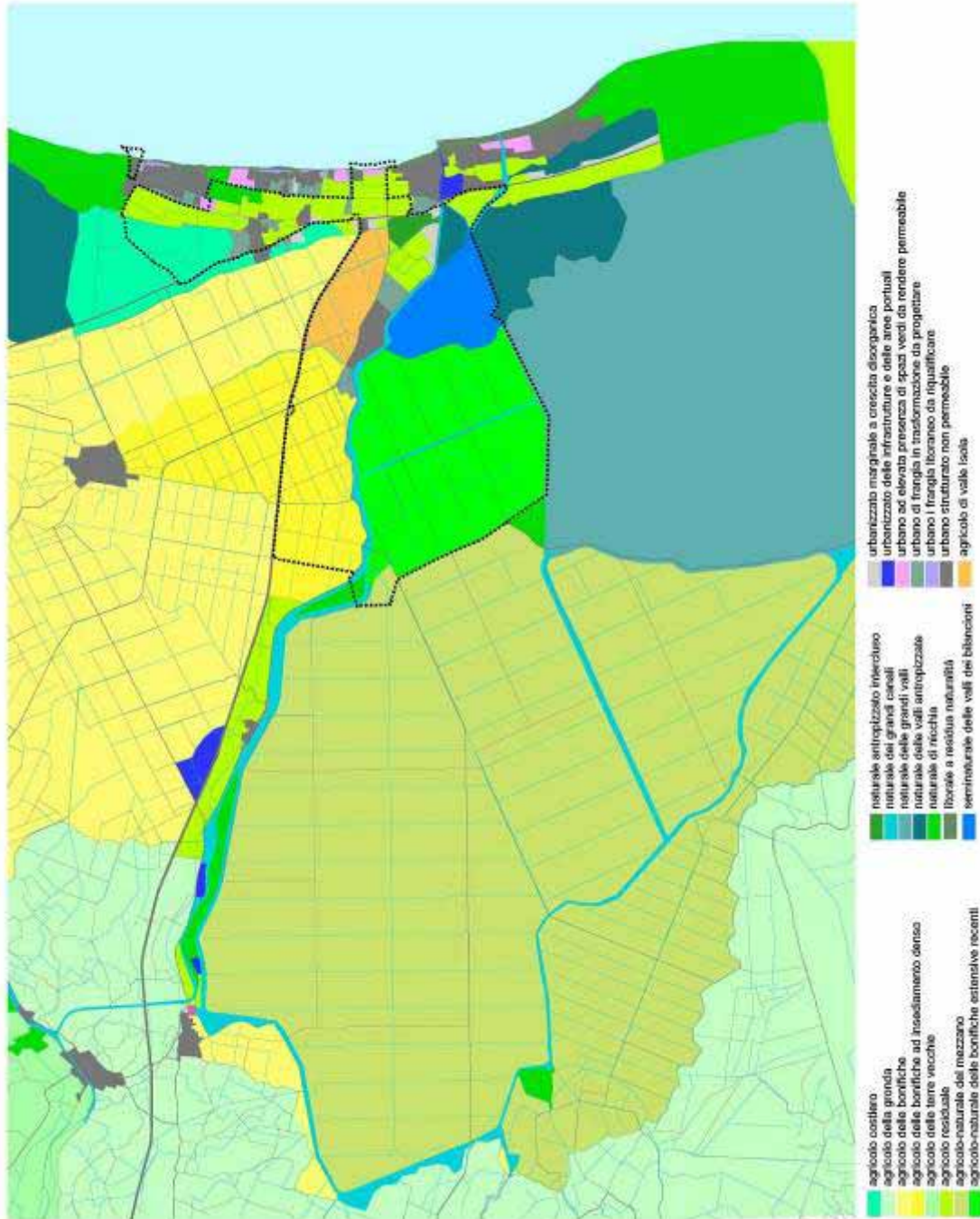
*ambiti urbanizzati*

- urbano strutturato
- antropizzato delle infrastrutture e del porto
- urbanizzato marginale

*ambiti in trasformazione*

- urbano ad elevata presenza di spazi verdi
- urbano di frangia
- urbano di frangia litoraneo

Fig.10 Contesti paesistici



### ***5.3.2 problematiche e linee guida per la progettazione***

Di seguito, per ciascun contesto individuato si profilano alcune 'linee guida' per la progettazione nelle aree del Parco, linee applicabili comunque anche a territori che cadono fuori dal Parco, e che, in tal senso, potrebbero costituire 'l'oggetto' della concertazione con i Comuni e con la Provincia.

Ambiti agricoli e agro-naturali:

*contesto agricolo costiero:* localizzato prevalentemente nella fascia retrostante l'insediamento dei lidi, tendenzialmente poco edificato con sistema colturale di scarso rilievo con ampie aree sottoutilizzate e in abbandono, in parte nel pre-parco, ove la gestione dovrebbe essere orientata al mantenimento e alla qualificazione del territorio agricolo con funzione di transizione dal Bosco Eliceo (in progetto) alla pianura agricola, individuando le reti ecologiche necessarie a connetterlo ai nodi della rete definita dalla Provincia .

*contesto agricolo delle bonifiche,* aree esterne al Parco, caratterizzato da un insediamento diffuso ma piuttosto rado, coltivazioni estensive disegnate dalla rete dei canali della bonifica, in cui la gestione dovrebbe essere orientata alla conservazione e sviluppo delle situazioni in atto, attuando le previsioni di rete ecologica definite dalla Provincia, sulla base della rete dei canali esistenti.

*contesto agricolo di Valle Isola,* area bonificata in stretto rapporto con il Centro storico di Comacchio, con dinamiche di abbandono e presenza di insediamenti sparsi, che rischiano di alterare il rapporto di "vuoto" della valle in confronto al bordo del centro storico, anticamente lambito dalle acque. L'area in pre-parco è altamente vulnerabile da processi trasformativi che possono alterare l'uniformità del paesaggio, prima dato dalla valle e poi dall'omogeneità della bonifica. Profilandolo una possibile espansione di Comacchio in questa area, è necessario mantenere un'ampia fascia libera lungo il limite urbano del centro storico, escludere interventi sparsi, concentrare la nuova edificazione con forme aggregate anche innovative, ma con volumi equilibrati nel rispetto del centro storico, contenere al minimo il sistema infrastrutturale di accesso, eventualmente integrandolo al ripristino di vie d'acqua per il collegamento con Comacchio. L'idea già avanzata di un riallagamento della valle garantisce in parte questi requisiti, fatto salvo i rapporti volumetrici e la riduzione di possibili infrastrutture di accesso, che potrebbero compromettere l'omogeneità dell'area.

*contesto agricolo delle bonifiche ad insediamento denso* (UP delle risaie), localizzato nell'area nord del Parco tra Comacchio e Lagosanto e caratterizzato da una parcellizzazione agricola marcata con insediamento denso organizzato lungo la viabilità, in cui la gestione dovrebbe essere orientata alla conservazione e qualificazione dell'insediamento agricolo, evitando processi di saldatura lungo strada, che permettano

anche di ricostruire una rete ecologica minore lungo i corsi d'acqua. Per l'area in pre-parco, interessata dall'accesso a Comacchio è doveroso evitare insediamenti di carattere sparso, o che possano alterare le visuali sui bordi del Centro storico, e comunque prevedere interventi trasformativi solo in funzione di un miglioramento e qualificazione dell'accesso a Comacchio (Porta del Parco). Eventuali interventi infrastrutturali dovranno cercare di svilupparsi lungo la superstrada per Ferrara, evitando di frammentare ulteriormente il paesaggio della Bonifica.

*contesto agricolo delle 'terre vecchie' e della 'gronda'*, localizzati oltre il limite del Mezzano in direzione di Ostellato, a ovest, e di Argenta a sud, non in stretto contatto con la Stazione di Comacchio, costituiscono un contesto di particolare rilevanza, nel rapporto terre-acqua, che va comunque inquadrato nella gestione del sito Unesco.



*Estratto QC caratterizzazione geologica e geomorfologica- Carta napoleonica del 1814*      *Estratto QC caratterizzazione geologica e geomorfologica- IGM 1882*

Fig 11 estratti di cartografie storiche

*contesto agricolo residuale*, non insediato o scarsamente insediato localizzato per frammenti nella fascia un tempo occupata dal sistema boscato retrodunale e dalle modeste aree coltivate costiere (come da iconografia a stralcio per l'area di San Giuseppe che precede). Il paesaggio storico come appare dall'iconografia è in parte

perso, ma recuperabile nella direzione Nord-Sud, cercando di inglobare le frammentazioni indotte dallo sviluppo insediativo all'interno di un progetto di forte trasformazione dell'area. L'ipotesi di ricostruzione del Bosco Eliceo va certamente in questa direzione, con il compito non solo di recuperare un paesaggio storico, ma anche per contenere e mitigare gli impatti dell'insediamento litoraneo. Il progetto dovrà però calibrarsi ed integrarsi con il sistema insediativo sia dell'entroterra che con quello del litorale, e mantenere le giuste continuità ecologiche e paesistiche con le Valli di Comacchio: riqualificare gli accessi verso il mare in modo da migliorare e razionalizzare la mobilità della costa, collegarsi con i varchi ancora liberi verso le dune costiere.

Sull'asse Comacchio-Porto Garibaldi le aree agricole sono più compromesse, il paesaggio è banalizzato e privo di carattere: in questo caso occorre un progetto di forte trasformazione in senso ambientale, che potrebbe essere accompagnato da un sistema di verde "urbano", con alcune attrezzature, separate dalla viabilità di attraversamento, che possano meglio avvicinare il centro storico al litorale, e che inglobino la valle Molino con un disegno volto al miglioramento della fruizione.



Fig 12 dettagli paesaggi area dei lidi a nord

*contesto agricolo-naturale del Mezzano.* La genesi di questo territorio, bonificato di recente (anni 60'), è il risultato di una fitta trama di dune litoranee, di paleovalvei e di bacini interfluviali da essi delimitati, dove sono anche riconoscibili numerose tracce di cordoni litoranei. Le carte storiche fanno del Mezzano una area intrinsecamente collegata con le Valli di Comacchio. Le operazioni di bonifica hanno eliminato le numerose zone umide che permangono solo in alcune aree relitte "Anse Vallive di Ostellato", "Anse di Valle Lepri" e "Anse di Porto-bacino di Bando".



fig13. carta storica (1614)

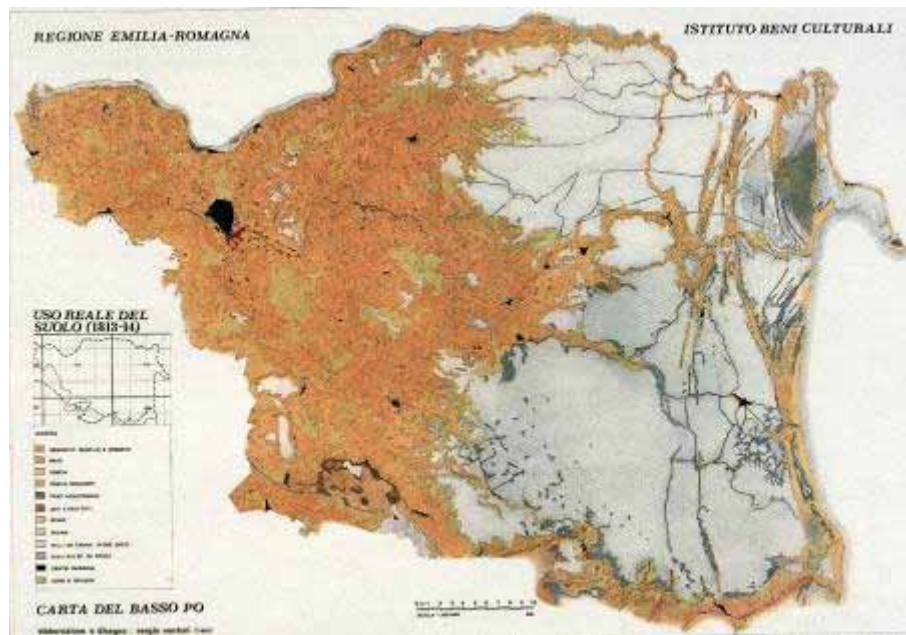


fig 14 uso del suolo al 1813

Un territorio che ha subito continue e profonde trasformazioni, in fasi alterne, di sommersioni ed emersioni ed oggi sede di una Zona di Protezione Speciale (ZPS). La particolare valenza ecologica di quest'area suggerisce una gestione orientata a potenziare gli elementi naturali, anche mantenendo le attività agricole. La forma degli interventi dovrà cercare di recuperare, se possibile, quei segni, oggi latenti, della struttura delle dune litoranee e dei paleoalvei, anche in funzione didattica e educativa.

*contesto agricolo-naturale delle bonifiche estensive recenti* nell'area di Valle Pega, connotato dalla presenza di estensioni agricole di bassa redditività, sottoposte a processi trasformativi naturali difficilmente contenibili (salinizzazione dei terreni) ed a processi di rinaturalizzazioni spontanee (asse della strada di Valle Pega) in stretto rapporto con il sistema vallivo (Fattibello e di Comacchio), con un insediamento rurale rado e connotato da forte abbandono. Anche in questo caso siamo in presenza di tracce che segnano le dinamiche storiche, che hanno alternato fasi di allagamento e di immersione delle terre (bonifiche del 1958), ma troviamo anche importanti permanenze storiche antiche (argine Agosta e sistema Spineto). Data l'importanza e la collocazione dell'area si ipotizza una gestione orientata al potenziamento degli habitat, con il riadattamento di parte dell'area, con la creazione di una fascia di transizione e di una fascia agricola. La forma degli interventi dovrà cercare di recuperare quei segni, oggi latenti, della struttura delle dune litoranee e dei paleoalvei, delle permanenze archeologiche, al fine di garantire da una parte un potenziamento degli habitat, ma anche una ricostruzione delle modificazioni del paesaggio avvenute nei secoli, perno di un interessante percorso di interpretazione del paesaggio lagunare.

### *Ambiti i naturali e seminaturali*

*contesto del litorale a residua naturalità*, riconducibile alle aree litoranee (la spiaggia attuale) ed ai frammenti ad essa connessi del sistema dunoso in parte scomparso, in parte relitto (dune di san Giuseppe, oggi SIC). L'unitarietà del sistema è ormai persa, rimangono i frammenti ed alcuni spazi liberi, anch'essi però ritagliati da elementi anche minuti (recinzioni, stabilimenti balneari, aree a verde privato, utilizzi impropri delle parti demaniali). E' necessario recuperare i relitti dunali rimasti integrandoli in un contesto non urbanizzato, ridefinendo ampie fasce libere, da sottoporre ad interventi di miglioramento paesistico-ambientale. Le forme progettuali inevitabilmente dovranno considerare una riorganizzazione degli usi in atto (prevedendo eventuali rilocalizzazione, anche nell'area stessa, di alcune attività quali stabilimenti e campeggi, per recuperare visivamente e fruitivamente il rapporto tra aree interne e dune costiere. Le rilocalizzazioni, se inserite in contesto fortemente migliorativo dell'intorno, potrebbero coniugare un'esigenza di tipo ambientale, mantenendo una posizione di eccellenza funzionale per le strutture esistenti. In questo caso i progetti trasformativi dovranno per forza coordinare gli interventi dentro e fuori il parco, anche a livello urbanistico (aree libere con previsioni di servizi), cercando di migliorare gli accessi al mare, le tipologie e gli impianti delle strutture esistenti.

*contesto naturale delle valli antropizzate*, relativo alle valli Capre e all'area delle Valli di Comacchio occupata dalle saline e più in generale anche alle valli Fattibello e Molino. Si tratta di paesaggi legati agli ambienti vallivi, dotati di propria struttura, caratterizzata da componenti minute e spesso impercettibili quali: argini poco rilevanti, dossi sublagunari, geometrie definite dall'attività e dalle infrastrutture per la pesca e la coltivazione, aree canneto o a vegetazione alofila, in cui il disegno artificiale si fonde perfettamente nell'assetto naturale.

*contesto di Valle Molino* è oggi a rischio per le problematiche legate al ricircolo delle acque, la sua gestione ed il miglioramento ambientale dell'area può coniugare, con un ridisegno della valle, l'allargamento del bacino e l'utilizzo a fini fruitivi delle sue sponde. Le forme del progetto dovranno considerare la mitigazione degli elementi puntuali in contrasto e la riorganizzazione dei *bilancioni* presenti lungo i canali (Valletta, Guagnino, emissario Guagnino, Navigabile), in cui pare necessario dividere tali strutture in luoghi dedicati solo alla pesca e luoghi dedicati ad usi turistici.

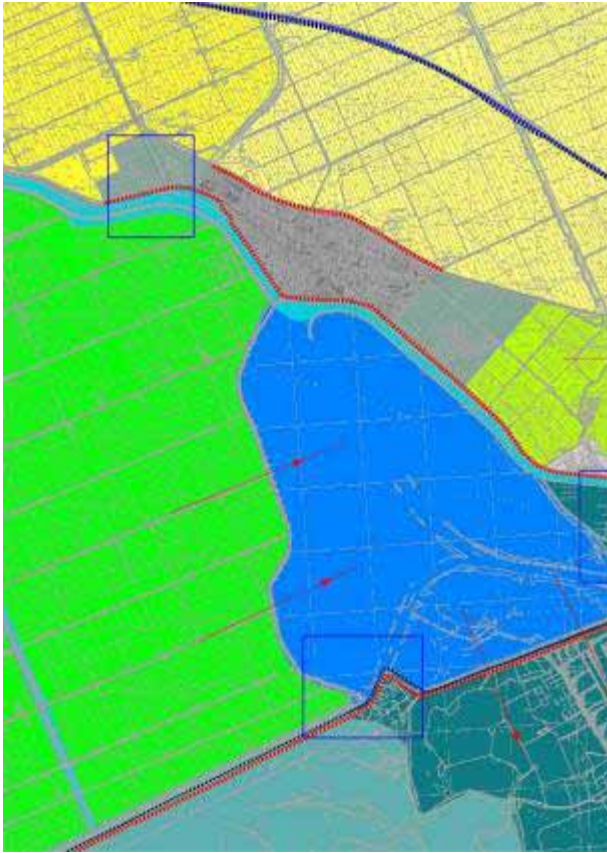


Fig 15 dettagli paesaggi area valle Fattibello

*contesto delle valli dei bilanci* , ovvero la Valle Fattibello, i canali Valletta, sublagunari del Logonovo, Logonovo e Navigabile. La componente paesistica peculiare è data dalla presenza delle strutture per la pesca sportiva, oggi parte integrante del paesaggio, il cui peso deve essere valutato in termini di equilibrio complessivo dell'intero sistema paesistico di riferimento. Le strutture per la pesca sportiva (intese naturalmente nei soli termini tipologici ammissibili e quindi escludendo superfetazioni e stravolgimenti edilizi incoerenti) rappresentano un'aggettivazione di un ambiente vallivo dotato di propria struttura, caratterizzata da componenti minute e spesso impercettibili (argini poco rilevanti, dossi sublagunari, ritaglio leggero dato dal disegno del sistema della pesca ...) ed in questo paesaggio a trama delicata si inseriscono bene, se sufficientemente diradati. Si tratta di eseguire azioni di ripristino spondale, recupero tipologico e costruttivo delle antiche strutture, eventualmente eliminando le strutture non coerenti tipologicamente.

*contesti naturali dei grandi canali*, costituiti dal sistema della rete principale definita dal Canale Navigabile, Canale Logonovo, collettore Fosse, canale Circondariale. Paesaggi "linerari", che strutturano l'intero territorio e comprendono i canali veri e propri, le strade ad essi affini, le macchie arboreo-arbustive, le siepi e le zone umide ad essi connesse, nonché le strutture per la navigazione e per l'attività di

pesca. Il sistema costituisce un importante fondale dei paesaggi limitrofi, e un canale fruitivo (via acqua e via terra) di estremo interesse, con panorami eccellenti sia sulle valli che sulle aree rurali. Per sua natura la gestione dei canali deve avvenire con un progetto unitario che integri la navigabilità dell'idrovia e delle strutture ad essa necessarie, con il miglioramento della qualità fruitiva a terra, il ripristino delle aree spondali e la riorganizzazione delle strutture per la pesca evitando di sovrapporre tali strutture con quelle legate alle attività turistiche.

*contesti naturali delle grandi valli*, afferente alle valli di Comacchio, paesaggio connotato, dalla coltivazione e dalla pesca, ma da con un preminente carattere di 'wilderness' rappresentativo del paesaggio del Delta. L'area ricade integralmente nella stazione delle valli di Comacchio ed assume rilievo in questa sede per l'importanza delle relazioni e dei rapporti di confine che la collegano alla stazione Centro Storico, nella fattispecie tutta la fascia legata al canale Fossa Foce ed agli argini Fattibello e verso valle Pega. Per questi limiti l'indirizzo deve essere di integrazione ambientale di rigida tutela conservativa del paesaggio con eliminazione di ogni eventuale ostacolo od elemento impattante e la gestione va prevalentemente orientata alla gestione naturale e dell'attività della pesca, operando azioni di recupero ambientale sui confini in particolare sull'asse del fronte del Centro Storico di Comacchio e sull'argine del canale Fossa Foce.

*contesti naturali di nicchia* legati alle aree di specifico interesse naturalistico, di dimensioni contenute, in cui si sono sviluppati habitat particolari, alcune già in situazioni di tutela (oasi di valle Zavalea, di valle Lepri, delle Vallette di Ostellato) altre ancora da proteggere (area delle dune relitte di San Giuseppe). Si tratta di nicchie paesistiche che si individuano per autonomia rispetto al paesaggio circostante di cui solitamente rappresentano l'archetipo di riferimento. L'indirizzo gestionale è la tutela e la messa in rete all'interno del sistema di maggior interesse naturalistico del parco.

ambiti urbanizzati e in trasformazione

*contesto urbano strutturato* e consolidato caratterizzato dalla non permeabilità funzionale e dalla ridotta possibilità trasformativa, afferisce alle aree urbane di Comacchio (dal centro storico alle aree perimetrali più recenti) ed alle aree insediate costiere dei lidi da Lido degli estensi a Lido delle Nazioni, alle aree della frazione di San Giovanni di Ostellato e alla frazione di San Giuseppe di Comacchio, in cui risulta importante la salvaguardia delle strutture storiche e la riqualificazione di fronti urbani recenti nelle aree di bordo verso il paesaggio rurale.

Una specifica attenzione dovrà essere posta al trattamento dei rapporti tra insediamento storico e insediamento recente a Comacchio, ove, specialmente nelle aree di frangia del centro storico, occorre gestire e indirizzare i processi trasformativi e di recupero, anche di dettaglio, in modo pianificato.

*contesti urbanizzati marginali a crescita disorganica*, afferente alle aree miste

sviluppatasi attorno; allo snodo Collinara e alla SS Romea, all'edificato arteriale destrutturato lungo la SS Romea sud del canale Navigabile, alle aree di frangia della frazione di San Giuseppe di Comacchio sempre lungo la Romea, alle aree produttive diffuse lungo la SP219 Comacchio-Porto Garibaldi. Sono elementi di un paesaggio in trasformazione, in cui emergono segni contraddittori, spesso non finiti, in cui il paesaggio tende ad essere composito e contraddittorio.

Il recupero di tali paesaggi può avere diverse possibilità, in relazione alle diverse situazioni:

- un ridisegno complessivo delle aree, anche con interventi di addensamento, ma che propongano soluzioni formali, anche innovative, ma organiche e sufficientemente rapportate al territorio circostante (come lo snodo Collinara), con definizioni dei bordi tali da non conferire al territorio agricolo circostante una funzione di retro,
- una sostituzione edilizia e una riconversione funzionale, anche volta al ripristino di funzioni legate alla residenzialità (ad esempio sull'area CERCOM, aree marginali di S. Giuseppe) nel quadro di interventi da legare alla qualificazione del sito nel suo contesto più naturale e/o rurale.

*contesto urbano di frangia in trasformazione*, aree in sviluppo o in trasformazione connesse funzionalmente e/o fisicamente alle aree urbane consolidate. I processi trasformativi sono guidati dalle previsioni urbanistiche, tuttavia si registra un paesaggio non ancora strutturato, la cui qualificazione deve essere supportata non solo da misure quantitative e funzionali, ma deve riconoscere soluzioni che ricompongano il paesaggio edificato, riallacciando collegamenti ecologici e paesistici, nonché fruitivi con le aree aperte limitrofe e non edificabili. Tali processi potrebbero passare anche attraverso forme di ricollocazione delle attività, da avviare in concertazione tra Parco-Comune-proprietari, utilizzando forme di perequazione (aree di frangia dei lidi, aree di accesso di Comacchio, area dello zuccherificio) che permettano di formare ampi spazi pubblici verdi e/o naturali.

*contesto urbano di frangia litoraneo*, riferito in particolare ad insediamenti ormai obsoleti (anni '50, poco rinnovati e/o in fase di rinnovamento), caratterizzati da una saturazione eccessiva e da forte compromissione della fascia costiera. Sono necessari interventi 'coraggiosi' di riqualificazione paesistica:

- sostituire l'edificazione obsoleta mediante forme e tipologie a minor impatto sia dimensionale che progettuale, ma anche funzionale preferendo soluzioni di residenzialità alberghiera alle seconde case,
- individuare sistemazioni della fascia di raccordo edificato/spiaggia (oggi rappresentata solo dalle strade) che escludano la percorrenza automobilistica, privilegiando le connessioni a verde con sistemazioni di arredo urbano minimali ed ad alta permeabilità fisica e funzionale,
- ricreare ove possibile vuoti e soluzioni di continuità dell'edificato, anche molteplici e dimensionalmente contenute, sfruttando solo ove ancora gli spazi ci sono, le soluzioni che vedono ampi corridoi a verde di collegamento con l'entroterra.

Sono aree esterne al Parco, ma ad esso fortemente integrate, e su cui si può poggiare anche il turismo attirato dal parco (che potrebbe contribuire ad allungare la stagione): la

loro qualificazione è elemento portante lo sviluppo turistico dell'area, che nella situazione attuale rischia di perdere clientela sul mercato turistico internazionale, che il Parco potrebbe al contrario attirare.

*contesto urbano ad elevata presenza di spazi verdi*, riferite prevalentemente ai grandi campeggi. Le aree dedicate al turismo 'en plain air' producono nei fatti trasformazioni pesanti dell'assetto infrastrutturale e modificazioni sostanziali del paesaggio (per il quale in verità si sono sviluppate). Aree impenetrabili ed orientate a diventare dei villaggi turistici di bassa qualità, ma con costi per l'utenza anche notevoli. Il rapporto qualità/prezzo di queste strutture potrebbe migliorare con una loro riorganizzazione e che permettesse a tutti una accessibilità qualificata al mare, la ricomposizione del paesaggio delle dune (trattate come oggi giardini, con barriere di legno e fioriere). Con una 'coraggiosa' fase di concertazione è pensabile un arretramento dei campeggi (spesso oltre l'area del demanio), inserendoli in un ampio parco pubblico, in cui è garantita da una parte la privacy e dall'altra la permeabilità verso il mare.

*contesto delle infrastrutture e del sistema portuale*, come quelle definite dal Porto Garibaldi, o dal sito produttivo di San Giovanni di Ostellato, che presentano caratteristiche diverse ma in cui il contesto è polarizzato sulle strutture specialistiche, con specifiche esigenze. La gestione di queste aree è inevitabilmente legata alle esigenze delle diverse funzioni, le forme del progetto dovrebbero cercare di mitigare gli interventi in particolare riguardo:

- al rapporto con gli elementi significativi del contesto paesistico in cui si trovano;
- alle relazioni funzionali, al fine di non aumentare gli impatti, anzi elaborando progetti innovativi che possano migliorare il territorio (sottopasso della Romea da allungare);
- all'ampliamento della rete ecologica minuta;

alla definizione di misure compensative che siano localizzate, anche in aree non adiacenti, come le aree su cui il parco interviene in modo prioritario e con processi trasformativi di forte impatto ambientale.

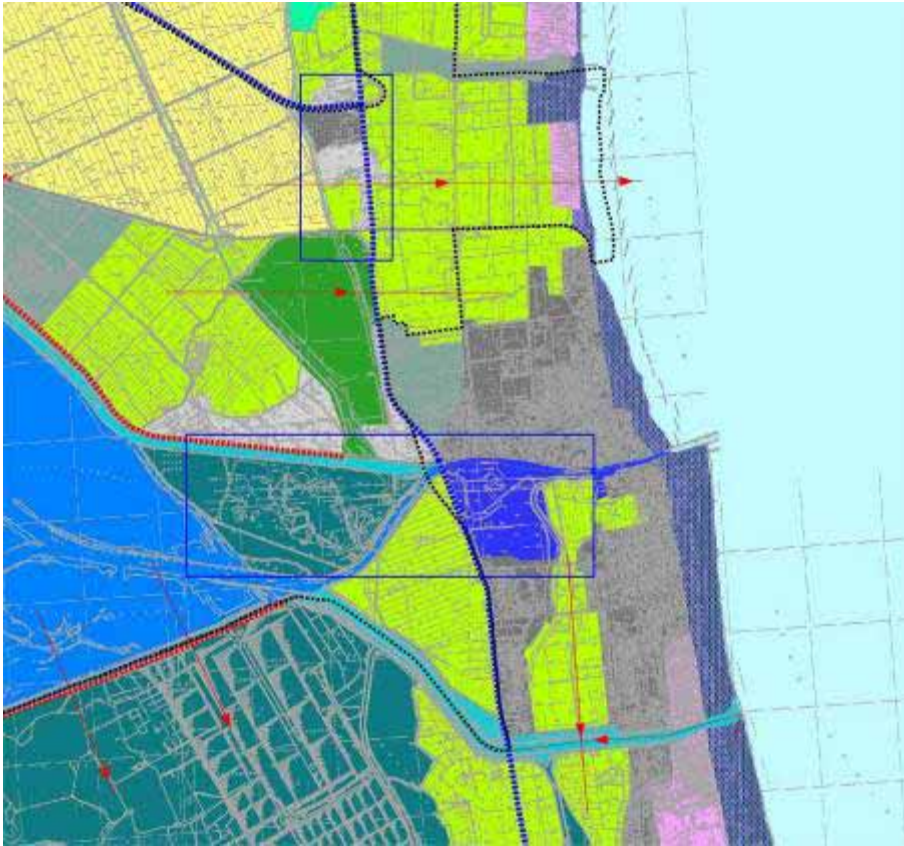


Fig 16 dettagli paesaggi area valle Molino

Gli indirizzi progettuali individuati a partire dai caratteri paesistici dei singoli contesti possono guidare l'attuazione delle scelte strategiche del Piano di Stazione, ma soprattutto aprire un tavolo di concertazione con il Comune di Comacchio che sta avviando, con la Provincia, la redazione del nuovo PSC.

In termini generali, possiamo delineare alcuni indirizzi strategici per migliorare la qualità paesistica della stazione:

1. completamento e connessione della stazione con la rete ecologica provinciale;
2. potenziamento delle aree naturali, con un ripensamento formale che riprenda le strutture del Paesaggio in evoluzione delle lagune, attraverso anche la predisposizione di percorsi interpretativi delle dinamiche secolari del paesaggio del Delta;
3. riqualificazione del Centro Storico di Comacchio, con la qualificazione dei suoi accessi e dei suoi bordi, conservandone il segno particolare di "città-isola" delle lagune, quale nodo di un sistema di valorizzazione del più ampio contesto inserito nel sito Unesco;

4. formazione di un vasto 'varco verde' che unisce la città di Comacchio con il litorale attraverso un forte progetto di trasformazione paesistica a verde di un'area in parte compromessa, ma con ampie aree ancora libere;
5. formazione di un progetto di riconversione naturale (il Bosco Eliceo) collegato con i varchi ancora liberi fino ai relitti dunali, organizzato e coordinato con un progetto di qualificazione del paesaggio edificato del litorale, promuovendo progetti operativi di trasformazione delle aree più degradate o liberabili.

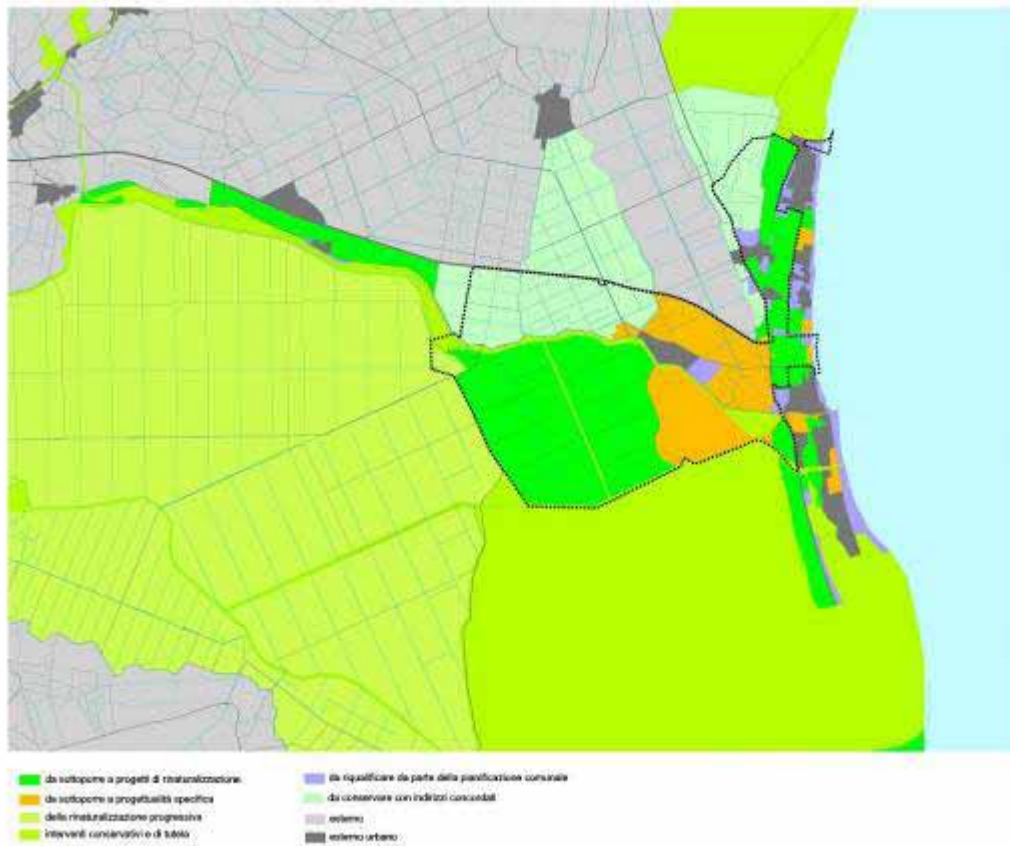


Fig 17 sintesi grafica delle linee guida per contesti di paesaggio