



## **SIC – ZPS IT4060007 “BOSCO DI VOLANO”**

### **Misure Specifiche di Conservazione**

**Gennaio 2018**

**SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
1.1	GENERALITÀ .....	5
1.2	STRUTTURA DEL DOCUMENTO.....	5
1.3	GRUPPO DI LAVORO.....	6
1.4	INTRODUZIONE AL SITO .....	7
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE FISICA.....</b>	<b>9</b>
2.1	COLLOCAZIONE E CONFINI DEL SITO.....	9
2.2	CLIMA.....	10
2.2.1	<i>Generalità</i> .....	10
2.2.2	<i>Temperatura e precipitazioni</i> .....	10
2.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	12
2.4	PEDOLOGIA.....	17
2.5	IDROGRAFIA ED IDROLOGIA .....	18
2.6	QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	19
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE BIOLOGICA .....</b>	<b>23</b>
3.1	FLORA .....	23
3.1.1	<i>Metodologia di indagine</i> .....	23
3.1.2	<i>Elenco floristico</i> .....	23
3.1.3	<i>Specie vegetali di interesse conservazionistico</i> .....	23

3.2	VEGETAZIONE .....	26
3.2.1	<i>Metodologia di indagine</i> .....	26
3.2.2	<i>Vegetazione idrofita</i> .....	26
3.2.3	<i>Vegetazione pioniera alo-nitrofila delle spiagge</i> .....	27
3.2.4	<i>Vegetazione delle dune embrionali e mobili</i> .....	28
3.2.5	<i>Vegetazione alofila camefitica</i> .....	29
3.2.6	<i>Vegetazione delle praterie salate ad emicriptofite</i> .....	30
3.2.7	<i>Vegetazione delle praterie igrofile</i> .....	31
3.2.7.1	Prati aridi e semiaridi submediterranei.....	32
3.2.7.2	Vegetazione arbustiva.....	33
3.2.7.3	Boschi termofili di sclerofille sempreverdi.....	34
3.2.7.4	Boschi di conifere.....	34
3.2.7.5	Schema sintassonomico.....	36
3.3	HABITAT E PROCESSI ECOLOGICI .....	37
3.3.1	<i>Habitat di interesse comunitario presenti nel sito</i> .....	37
3.3.1.1	1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine.....	38
3.3.1.2	1410 - Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> ) .....	39
3.3.1.3	1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> ).....	40
3.3.1.4	2110 - Dune mobili embrionali .....	41
3.3.1.5	2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche) .....	42
3.3.1.6	2130* - Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie).....	43

3.3.1.7	2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> .....	45
3.3.1.8	3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition .....	46
3.3.1.9	6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio- Holoschoenion</i> .....	47
3.3.1.10	9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> .....	48
3.4	FAUNA.....	49
3.4.1	<i>Invertebratofauna</i> .....	49
3.4.1.1	Odonati.....	49
3.4.1.2	Ortotteri .....	49
3.4.1.3	Coleotteri Carabidi .....	50
3.4.1.4	Coleotteri Ditiscidi .....	51
3.4.1.5	Coleotteri Isteridi .....	51
3.4.1.6	Coleotteri Elateridi.....	52
3.4.1.7	Coleotteri Tenebrionidi.....	52
3.4.1.8	Coleotteri Scarabeoidei.....	52
3.4.1.9	Omotteri.....	52
3.4.1.10	Lepidotteri.....	52
3.4.2	<i>Ittiofauna</i> .....	53
3.4.3	<i>Erpetofauna</i> .....	54
3.4.4	<i>Avifauna</i> .....	54
3.4.4.1	Generalità.....	54
3.4.4.2	Strolaga minore ( <i>Gavia stellata</i> ).....	54
3.4.4.3	Strolaga mezzana ( <i>Gavia arctica</i> ).....	54

3.4.4.4	Garzetta ( <i>Egretta garzetta</i> ) .....	55
3.4.4.5	Succiacapre ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ).....	56
3.4.4.6	Martin pescatore ( <i>Alcedo atthis</i> ) .....	58
3.4.5	<i>Teriofauna</i> .....	59
3.4.5.1	Chiroterri.....	59
	3.4.5.1.1 <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774) – Serotino comune.....	59
	3.4.5.1.2 <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837) – Pipistrello di Savi.....	59
	3.4.5.1.3 <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817) – Pipistrello albolimbato.....	60
3.4.6	<i>Specie alloctone</i> .....	60
3.5	USO DEL SUOLO.....	60
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA</b> .....	<b>62</b>
4.1	SOGGETTI AMMINISTRATIVI E GESTIONALI CHE HANNO COMPETENZE SUL TERRITORIO NEL QUALE RICADE IL SITO.....	62
4.1.1	<i>Regione Emilia-Romagna</i> .....	62
4.1.2	<i>ARPA Emilia-Romagna</i> .....	62
4.1.3	<i>Autorità di Bacino del fiume Po</i> .....	62
4.1.4	<i>Servizio Tecnico di Bacino Po di Volano e della Costa</i> .....	63
4.1.5	<i>Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara</i> .....	64
4.1.6	<i>Provincia di Ferrara</i> .....	65
4.1.7	<i>Comuni di Comacchio</i> .....	65
4.2	INVENTARIO DEI PIANI .....	65
4.2.1	<i>Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Delta del fiume Po e Direttive attuative</i> .....	65

4.2.2	<i>Piano Territoriale Regionale della Regione Emilia Romagna</i> .....	68
4.2.3	<i>Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna</i> .....	70
4.2.4	<i>Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ferrara</i> .....	73
4.2.5	<i>3° Piano Infraregionale delle Attività Estrattive della Provincia di Ferrara</i> .....	74
4.2.6	<i>Piano faunistico venatorio della Provincia di Ferrara</i> .....	75
4.2.7	<i>Piano di Bacino Ittico Provinciale della Provincia di Ferrara</i> .....	77
4.2.8	<i>Piano Territoriale del Parco Regionale del Delta del Po - Stazione di Volano- Mesola-Goro</i> .....	78
4.2.9	<i>Strumenti urbanistici comunali</i> .....	80
4.2.9.1	Comune di Comacchio.....	80
	4.2.9.1.1 Piano Regolatore Generale.....	80
	4.2.9.1.2 Piano particolareggiato dell'arenile.....	81
4.3	INVENTARIO DEI VINCOLI .....	87
4.4	INVENTARIO DELLE REGOLAMENTAZIONI.....	88
4.4.1	<i>Norme in materia di SIC e ZPS in Regione Emilia Romagna</i> .....	88
4.4.2	<i>Zonizzazione Parco del Delta del Po - Stazione Volano-Mesola-Goro</i> .....	89
4.5	INVENTARIO DEI PROGETTI .....	90
4.5.1	<i>Progetto di un campeggio natura</i> .....	90
4.6	ASPETTI SOCIOECONOMICI.....	92
4.6.1	<i>Caratteri demografici</i> .....	92
4.6.1.1	L'andamento della popolazione .....	92
4.6.1.2	La popolazione straniera.....	94
4.6.1.3	La struttura anagrafica .....	96

4.6.2	<i>Il mercato del lavoro</i> .....	102
4.6.3	<i>La scolarità</i> .....	104
4.6.4	<i>Il turismo</i> .....	105
4.6.4.1	Il movimento.....	105
4.6.4.2	La consistenza .....	109
4.6.5	<i>Le dimensioni della ruralità</i> .....	110
4.6.6	<i>La produzione della ricchezza</i> .....	111
4.6.6.1	I redditi.....	111
4.6.6.2	La struttura produttiva .....	113
4.6.6.3	Pesca e molluschicoltura .....	114
4.7	PRINCIPALI ATTIVITÀ ANTROPICHE ALL'INTERNO DEL SITO.....	116
4.7.1	<i>Gestione forestale</i> .....	116
4.7.2	<i>Fruizione turistica</i> .....	122
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEI BENI CULTURALI</b> .....	<b>124</b>
5.1	CRONISTORIA DEL TERRITORIO.....	124
5.1.1	<i>La Pineta Demaniale del Po di Volano</i> .....	124
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO</b> .....	<b>125</b>
6.1	IL CONCETTO DI PAESAGGIO.....	125
6.2	PRINCIPI METODOLOGICI DELL'ECOLOGIA DEL PAESAGGIO.....	125
6.3	LE UNITÀ DI PAESAGGIO.....	126
6.3.1	<i>Generalità</i> .....	126

---

**BIBLIOGRAFIA.....**

**128**

## 1 PREMESSA

### 1.1 Generalità

Il Bosco di Volano è stato individuato come SIC per la prima volta con la D.G.R. n. 2042 del 21 novembre 2000, in cui la Regione Emilia-Romagna si esprime una prima volta in merito all'elenco di SIC proposti (pSIC) dal Ministero dell'Ambiente a seguito del progetto Bioitaly (cfr. D.M. del 3.4.2000). Questo atto regionale è stato poi recepito in maniera definitiva con la Decisione della Commissione UE n. 2004/798/CE. Successivamente il sito è stato definitivamente designato SIC attraverso il Decreto Ministeriale "Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC), per la regione biogeografica continentale, ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE", emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in data 2.8.10, nonché tramite la Decisione con la quale la Commissione Europea in data 10.1.11 ha approvato l'Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica continentale, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, all'interno della quale ricadono tutti i SIC della regione EmiliaRomagna.

Il sito è stato definitivamente designato ZPS attraverso il Decreto Ministeriale "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE", emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in data 05.07.2007.

### 1.2 Struttura del documento

Le presenti Misure Specifiche di Conservazione sono state redatte sulla base del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002 "*Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000*", pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana n. 224 del 24 settembre 2002, nonché dell'Allegato C " *Indirizzi per la predisposizione delle Misure Specifiche di Conservazione dei Siti Natura 2000 della Regione Emilia-Romagna*" alla D.G.R. 28 dicembre 2009, n. 2253, tenendo conto infine anche di quanto previsto dal "*Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*", pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Il quadro conoscitivo è stato redatto sulla base, oltre che degli studi di caratterizzazione ambientale condotti, anche dell'analisi socio-economica e storica del territorio indagato, e si conclude con la descrizione degli habitat e delle specie di interesse conservazionistico per l'area in esame individuati come oggetto della conservazione.

Gli obiettivi e le strategie gestionali sono definiti sulla base dei risultati derivanti dal quadro conoscitivo.

Gli elaborati consistono essenzialmente in:

- Quadro conoscitivo corredato da schemi grafici nelle scale più opportune, contenente le analisi descrittive e valutative, corredate di documentazione grafica e statistica.

- Allegato A – Check-list floristica.
- Allegato B – Check-list faunistica.
- Allegato D – Documentazione fotografica.
- Allegato E – Tabelle A e B.
- Misure Specifiche di Conservazione, contenenti indirizzi e prescrizioni di carattere generale, per parti di territorio, per settori e per ambiti specificamente caratterizzati (habitat e specie);
- Elaborati cartografici:
  - TAV 1 – Carta dell'inquadramento territoriale
  - TAV 2 – Carta dell'uso del suolo
  - TAV 3 – Carta degli habitat
  - TAV 4 - Carta della distribuzione potenziale delle specie animali
  - TAV 5 - Carta di distribuzione delle emergenze floristiche
  - TAV 6 - Carta di localizzazione degli impatti e fattori di minaccia
  - TAV 7 - Carta degli elementi naturali caratteristici del paesaggio agrario

### **1.3 Gruppo di lavoro**

L'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità – Delta del Po, in qualità di Ente Gestore del sito Natura 2000, a seguito del Contratto di assegnazione dell'incarico sottoscritto in data 14.06.2011, ha affidato l'incarico per lo svolgimento del Servizio alla società StudioSilva S.r.l..

I redattori sono i seguenti:

- Dott. For. Paolo Rigoni, in qualità di presidente, amministratore delegato, direttore tecnico e socio di StudioSilva – coordinamento generale, rilievi in campo, stesura cap. 1, 2, 3, 4, 5 e 6;
- Dott. Sc. For. Giovanni Dalpozzo, in qualità di collaboratore a progetto di StudioSilva S.r.l. – cartografia GIS, rilievi in campo;
- Dott. Sc. Amb. Kim Bishop, in qualità di collaboratore a progetto di StudioSilva S.r.l. – cartografia GIS, cap. 2 e 4;
- Dott. Sc. Nat. Lisa Casamenti, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l. – cap. 3;
- Dott. For. Pierluigi Molducci, in qualità consulente di StudioSilva S.r.l. – rilievi in campo;
- Dott. Agr. Dino Scaravelli, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l. – cap. 3;
- Sig. Roberto Fabbri, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l. – cap. 3;
- Sig. Marco Gustin, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l. – cap. 3;
- Dott. Biol. Federico Morelli, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l. – cap. 3;
- Dott. Biol. Paolo Turin, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l. – cap. 3;
- Dott. Biol. Marta Bertolaso, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l. – cap. 3;
- Ing. Luciano Messori, in qualità di consulente di StudioSilva S.r.l. – cap. 4.

#### 1.4 Introduzione al sito

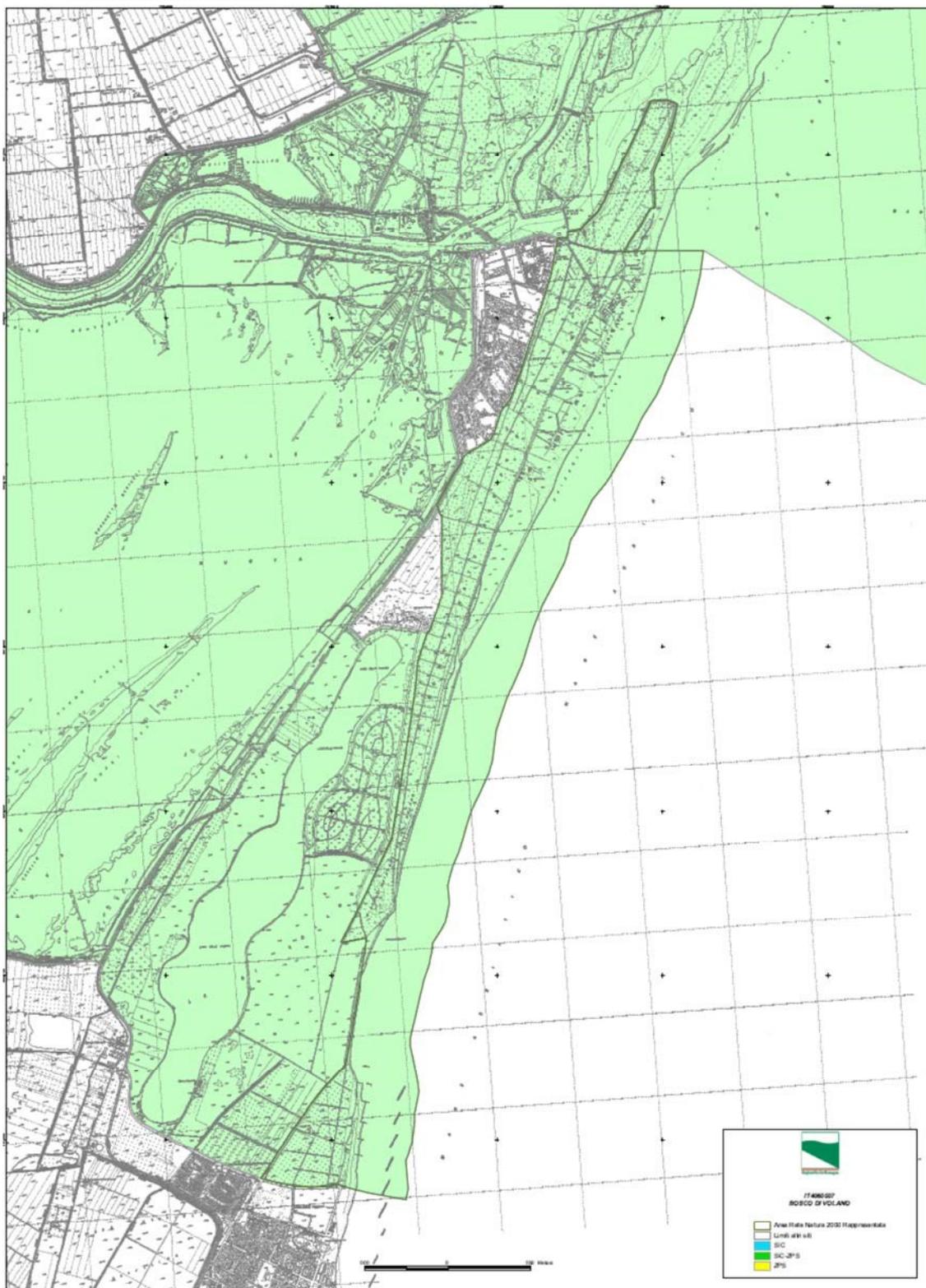


FIGURA 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO.

Il sito comprende la pineta litoranea posta a Sud della foce del Po di Volano, nonché l'antistante tratto di dune attive e la fascia di mare sino a 300 m dalla battigia. Gli arenili sono di recente

formazione, originati dal progressivo deposito di sabbie marine. Con l'allontanamento dalla linea di battigia, si sono sviluppate forme vegetazionali tipiche dell'ambiente dunoso. L'origine della pineta è artificiale, dovuta all'opera di rimboschimento compiuta a metà degli anni '30, disponendo lungo il perimetro dell'area di duna consolidata pini marittimi e, più all'interno, pini domestici. Nel 1966 la zona più depressa è stata invasa dal mare e l'acqua salata ha provocato una forte moria di pini. Il successivo rimboschimento ha portato a privilegiare il pino marittimo, più resistente alla salinità, e l'introduzione di specie autoctone, quali il leccio e la farnia. Il sito ricade totalmente nel Parco Regionale del Delta del Po (stazione "Volano, Mesola, Goro") e include la Riserva Naturale dello Stato denominata Bosco di Volano.

## 2 DESCRIZIONE FISICA

### 2.1 Collocazione e confini del sito

Il SIC/ZPS “Bosco di Volano” IT4060007 è collocato lungo la costa adriatica all’interno della Provincia di Ferrara, nel tratto litoraneo settentrionale del Comune di Comacchio.

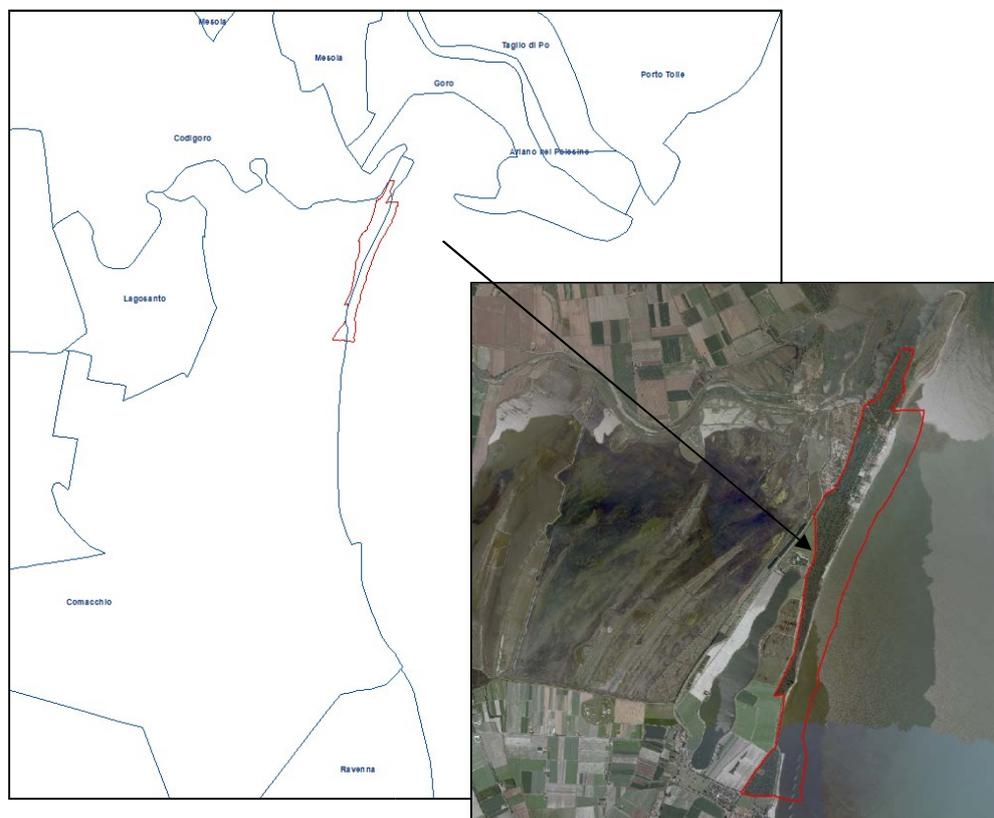


FIGURA 2 –L OCAIZZAZIONE DEL SIC IT4060007.

Il SIC IT4060007 ha una estensione di circa 401 ha e fa parte della regione bio-geografica continentale.

## 2.2 Clima

### 2.2.1 *Generalità*

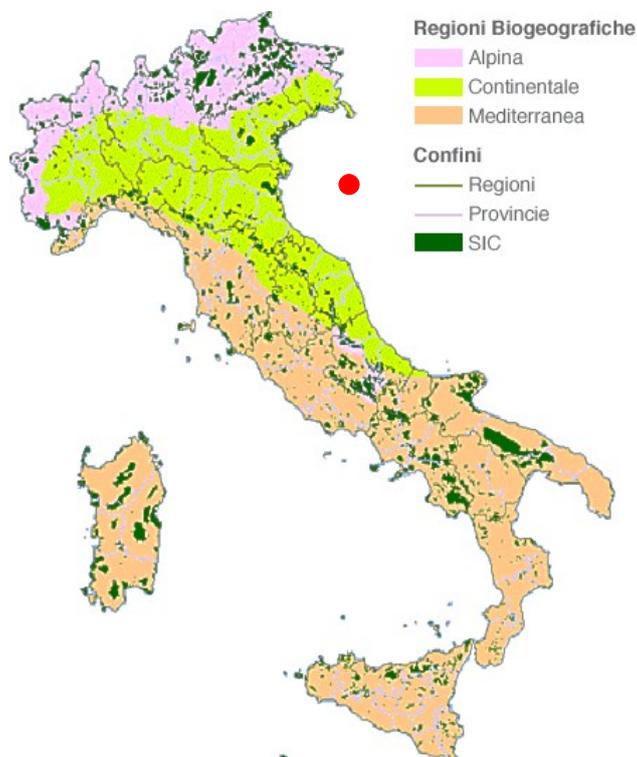


FIGURA 3 –R EGIONI BIOGEOGRAFICHE.

In generale il clima di tipo continentale, tipico dell'area deltizia, è attenuato dall'azione mitigatrice del mare Adriatico.

### 2.2.2 *Temperatura e precipitazioni*

Per la caratterizzazione termopluviometrica dell'area si è fatto riferimento al sito APAT SCIASINANET che riporta dati termo pluviometrici aggiornati al 2011.

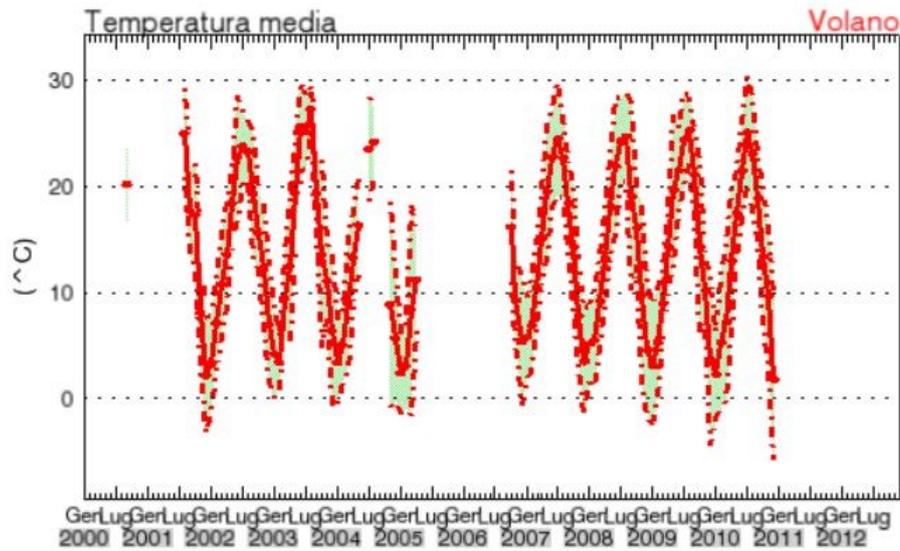


FIGURA 4 – ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA MENSILE - STAZIONE DI VOLANO (FONTE: [HTTP://WWW.SCIA.SINANET.APAT.IT/#](http://www.scia.sinanet.apat.it/#)).

Come si osserva dall'andamento della temperatura media mensile il sito di Volano, nei pressi del SIC/ZPS oggetto di studio, presentano oscillazioni costanti anche se si registra un'ampliamento della forcella tra i picci di inverno ed estate dal 2007 al 2011.

Tali valori sono caratteristici di un clima continentale di pianura che risente della vicinanza dell'area costiera.

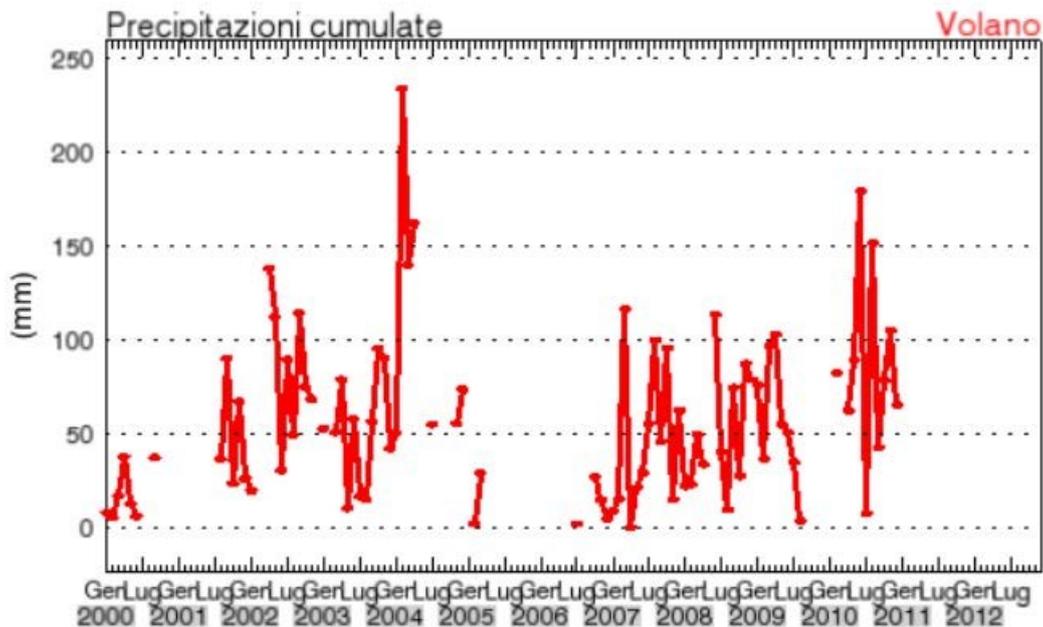


FIGURA 5 - ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE MENSILI - STAZIONE DI VOLANO (FONTE: [HTTP://WWW.SCIA.SINANET.APAT.IT/#](http://www.scia.sinanet.apat.it/#)).

Le precipitazioni annuali nell'area del Bosco di Volano oscillano fra 600 e 700 mm con picchi nelle stagioni primaverili e autunnali.

### 2.3 Geologia e geomorfologia

L'area del SIC oggetto di studio è caratterizzata da arenili di recente formazione originati dal progressivo deposito di sabbie marine sui sottostanti sedimenti alluvionali del bacino padano.

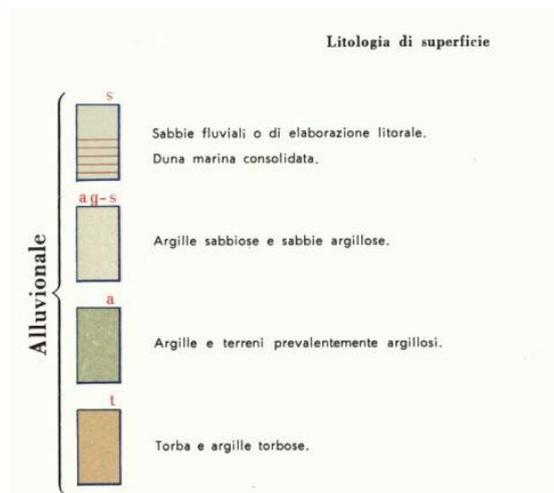
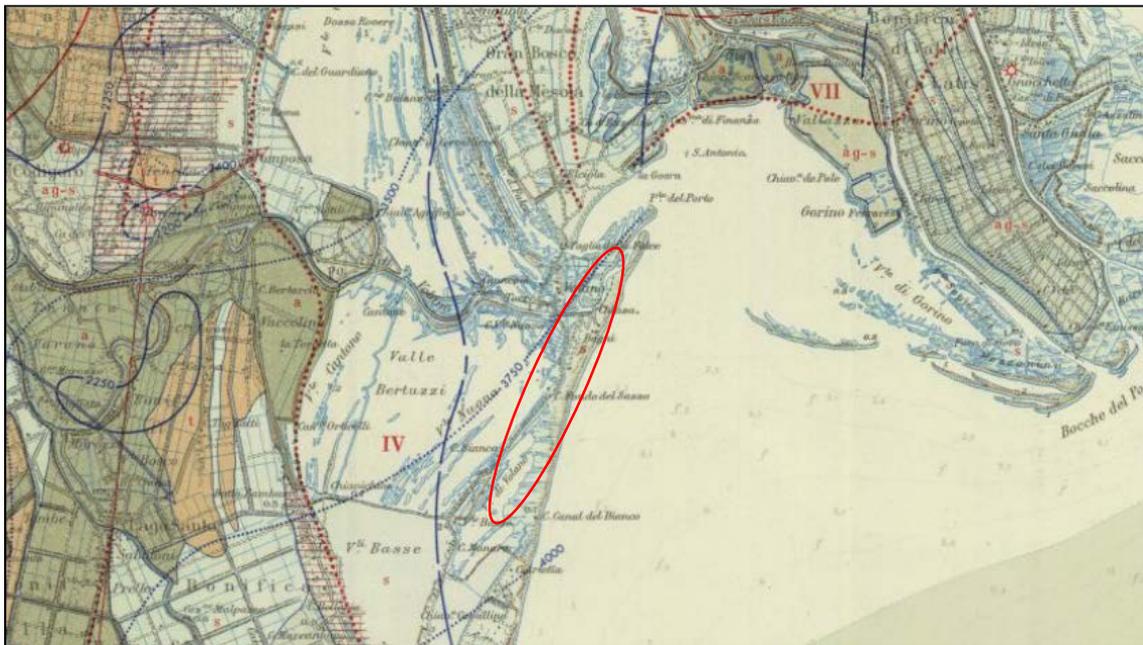


FIGURA 6 – CARTA GEOLOGICA DELL'ITALIA (1:100.000) STRALCIO DELL'AREA DI BOSCO VOLANO.

La carta geologica dell'Italia non prevede classificazioni per l'area oggetto di studio, essendo essa estremamente dinamica sotto il profilo geologico-naturale e su cui l'antropizzazione ha avuto un elevato controllo e progressiva entità delle pressioni nel corso del tempo.

L'attuale insieme deltizio del "Delta del Po" o "Delta Moderno", caratterizzato da una tipica morfologia detta comunemente a "zampa d'oca", si protende a mare per circa 25 km lungo un fronte di una novantina di km, occupando un territorio di circa 425 km quadrati all'incirca compresi tra la foce dell'Adige a nord e quella di Volano a sud. Il delta moderno inizia ad assumere questa configurazione allorché il Po, il più grande fiume italiano, fraziona le sue acque (dopo oltre 650 km di corso che viene considerato chiuso alla sezione di Pontelagoscuro (poiché a valle di questa località non vi sono significativi apporti liquidi da parte di affluenti) in cinque rami principali che, procedendo da nord a sud, si articolano in quelli di Maestra, Pila, Tolle, Donzella o Gnocca e Goro.

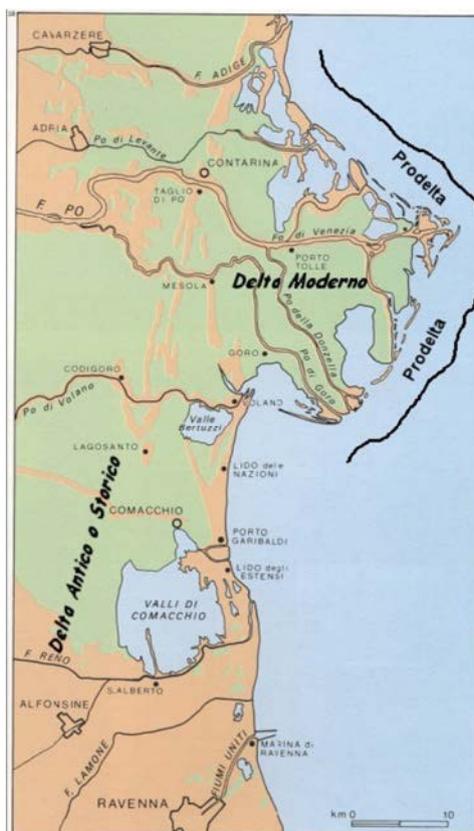


FIGURA 7 – LINEAMENTI GEOGRAFICI E STORICI DEL DELTA DEL PO.

Il fronte ed il litorale deltizio, bassi e spiaggiosi, sono sostanzialmente interessati da sistemi di cordoni e barre, talora legate all'evoluzione di marcate "frecce litorali" (per esempio lo "Scannone di Goro"), che bordano ampie aree lagunari e vallive retrostanti, oggi in gran parte fortemente antropizzate (ad esempio, Goro e Scardovari). Un'ampia zona di "prodelta sommerso", che si estende in mare sino ad un massimo di circa 6 km nella parte settentrionale e 10 in quella centro-meridionale chiude infine il sistema deltizio del Po Moderno nel suo insieme.

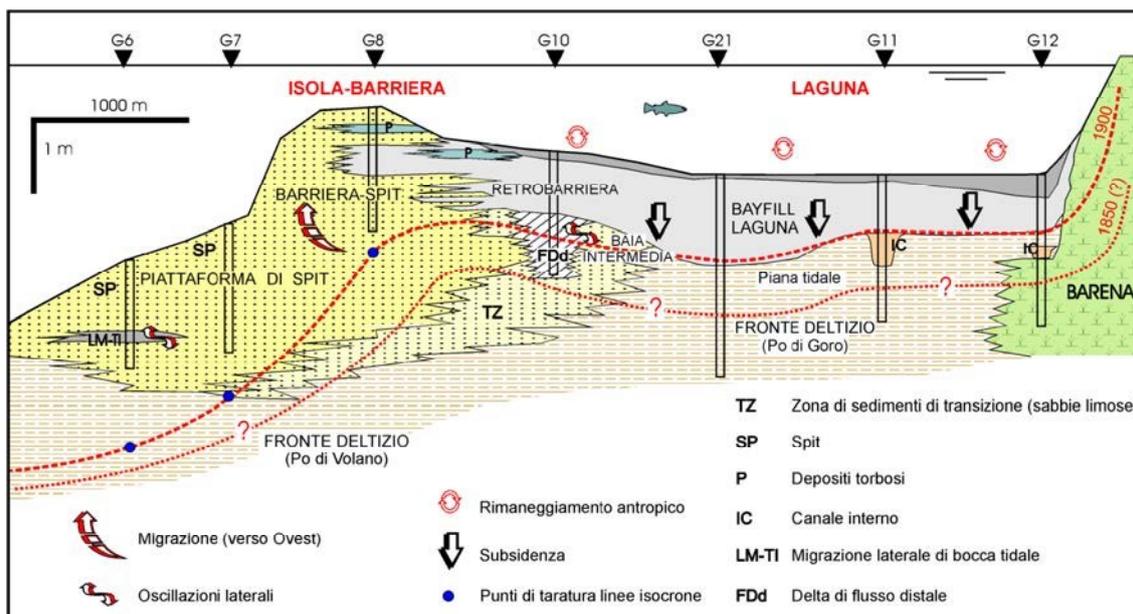


FIGURA 8 - SCHEMA STRATIGRAFICO-EVOLUTIVO DELLA SACCA DI GORO. LA CONFIGURAZIONE È QUELLA TIPICA DEI SISTEMI BARRIERA-LAGUNA, CHE NEL CASO IN ESAME È CONTROLLATO DAL BILANCIO TRA CARICO TERRIGENO E SUBSIDENZA. PER L'AREA DI GORO, ALL'INTERNO DELLA SACCA PUÒ ESSERE ASSUNTO UN TASSO DI SEDIMENTAZIONE NON INFERIORE A 8 MM/ANNO, CHE SOLO IN PARTE HA COMPENSATO ABBASSAMENTI RELATIVI (SUBSIDENZA + EUSTATISMO) DI

CIRCA 180 CM DURANTE L'ULTIMO SECOLO (FONTE: MASTER PLAN DELLA COSTA DEL PARCO DEL DELTA DEL PO DELL'EMILIA ROMAGNA).

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.

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.

Per quanto riguarda l'assetto fisico- naturale del Parco, come più volte già segnalato l'area costiera ferrarese- ravennate costituisce nel suo insieme un esempio territoriale ad elevata dinamicità fisico- naturale sia sotto il profilo spaziale che temporale di breve- medio termine; quindi, tendenzialmente instabile a partire dalle sue caratteristiche geomorfologicosedimentologiche.

Negli ultimi secoli tale dinamicità è andata progressivamente variando soprattutto per il controllo ed il condizionamento operato dall'uomo che ha sempre cercato di contrastare e governare quelle forze, sia marine che terrestri, che ne mettevano in pericolo l'insediamento e l'economia.

Un territorio cioè, in estrema sintesi, da sempre alla costante ricerca di un equilibrio tra azione del clima e modellatrice del mare, reticolo idrografico e quantità di apporti sedimentari, subsidenza e, non ultima, una azione antropica da sempre tesa alla regimentazione idraulica ed alla bonifica ed oggi sempre più sottoposta ed incrementata dall'urbanizzazione, sia insediativa che turisticobalneare, dallo sfruttamento delle risorse ( dall'agricoltura alla pesca), dal sistema della mobilità e delle infrastrutture, ecc.

Di seguito si riporta la carta delle altimetrie dell'area oggetto di studio:

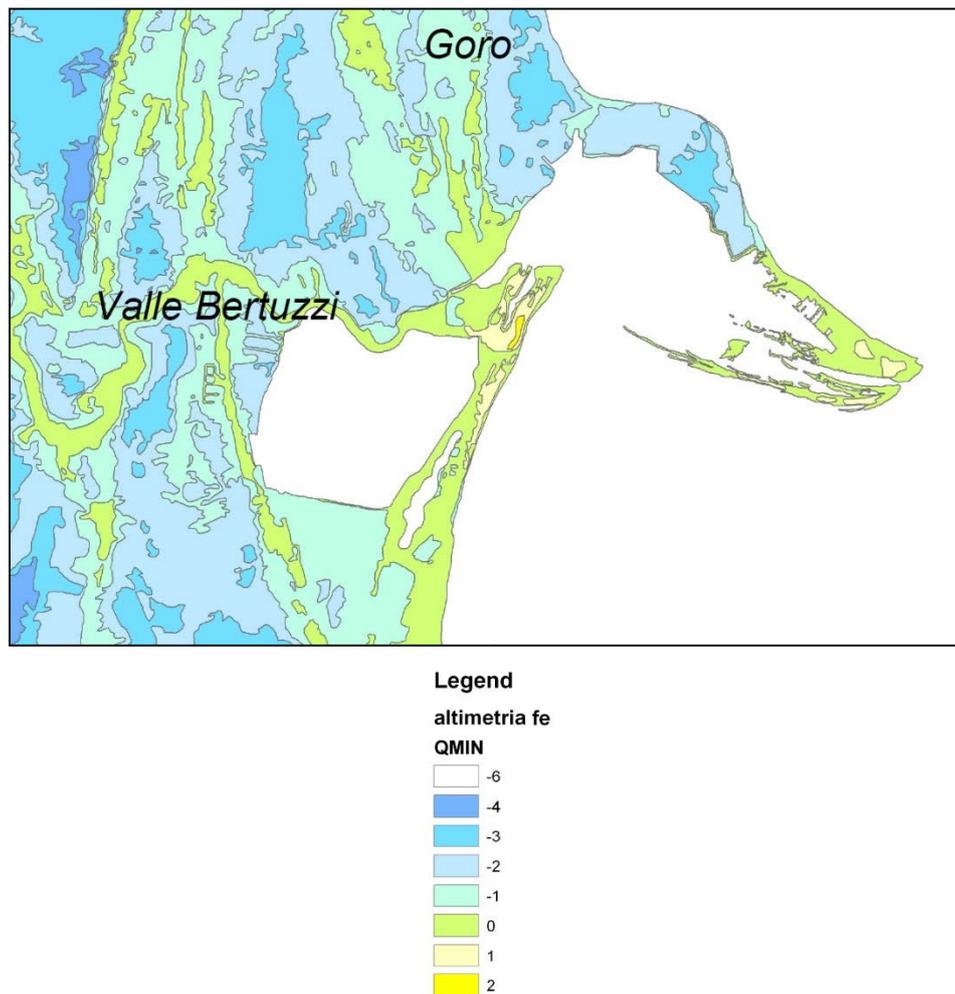


FIGURA 9 – CARTA DELLE ALTIMETRIE DELL'AREA DEL DELTA DEL PO (FONTE: MASTER PLAN DELLA COSTA DEL PARCO DEL DELTA DEL PO DELL'EMILIA ROMAGNA).

Di notevole interesse è il fenomeno della subsidenza che interessa tutto il territorio regionale con particolare importanza per l'area costiera.

Com'è noto le cause antropiche della subsidenza sono legate allo sfruttamento intensivo di acqua e gas dal sottosuolo o alle bonifiche idrauliche.

A livello provinciale i valori di subsidenza maggiore sono localizzati appunto lungo la fascia costiera.

Localmente si individuano picchi in corrispondenza del lato orientale delle Valli di Comacchio. Le figure sottostanti, rappresentanti le Carte delle velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 1992-2000 e 2002-2006 (realizzate sulla base di analisi interferometrica radar effettuata da T.R.E. – Telerilevamento Europa mediante la tecnica dei Permanent Scatterers (PSInSARTM) sviluppata e brevettata dal Politecnico di Milano) mostrano la situazione per quanto riguarda il territorio comacchiese.

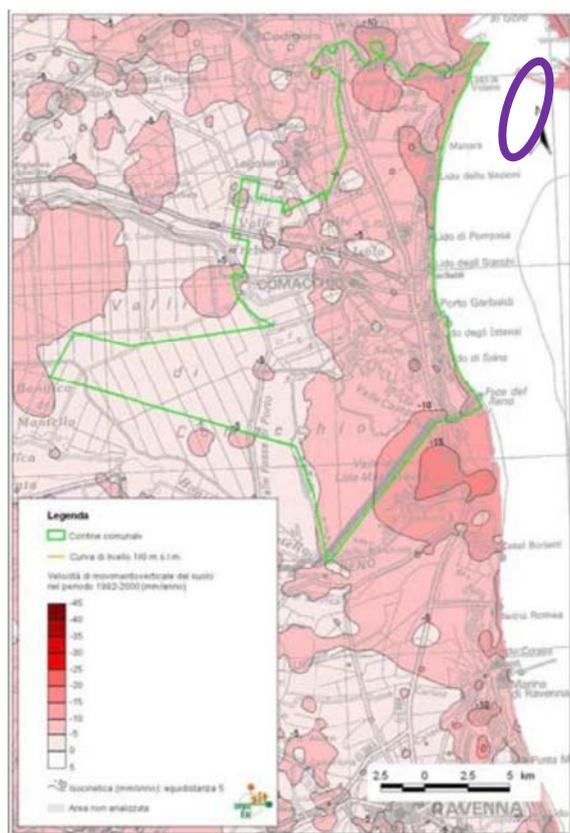


FIGURA 10 - CARTA DELLE VELOCITÀ DI MOVIMENTO VERTICALE DEL SUOLO NEL PERIODO 1992 – 2000.

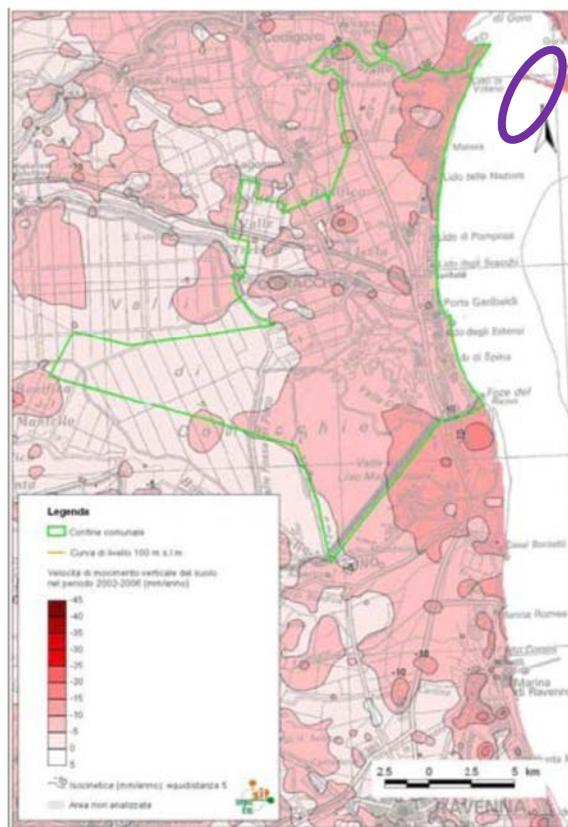


FIGURA 11 - CARTA DELLE VELOCITÀ DI MOVIMENTO VERTICALE DEL SUOLO NEL PERIODO 1970/93-99.

L'area oggetto di studio del SIC/ZPS si è mantenuta su valori di abbassamento consistenti di 15/-20 mm all'anno.

## 2.4 Pedologia

L'area del SIC IT4060007 fa parte dei suoli della pianura deltizia; questi suoli a pendenza tipica 0.01-0.1% sono formati da depositi fluviali, da sedimenti marini o da materiali organici, molto profondi e sono caratterizzati da elevata variabilità tessiturale (da grossolana a fine), con strati torbosi, e carbonati.

Di seguito si riporta lo stralcio della cartografia pedologica per l'area del SIC oggetto di studio.

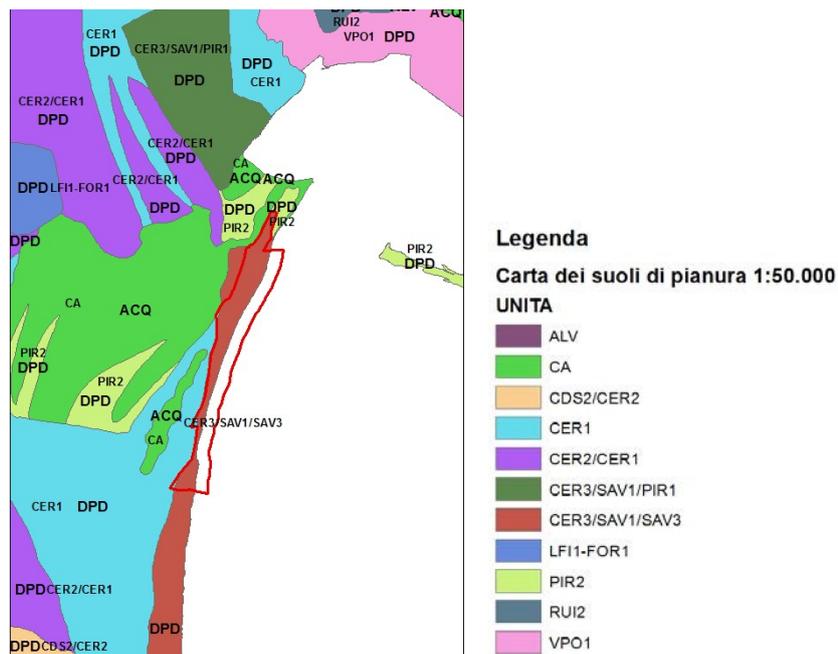


FIGURA 12 - STRALCIO DELLA CARTA PEDOLOGICA NELL'AREA DEL SIC (FONTE: CARTOGRAFIA DEI SUOLI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA 1:50.000).

L'area del SIC/ZPS è caratterizzata dalla presenza di una tipologia di suolo:

- **CER3/SAV1/SAV3**: complesso dei suoli CERBA sabbiosi fini, in aree a vegetazione naturale; pianura costiera: nella piana di sabbia, sulla fascia di cordoni e dune immediatamente retrostanti la linea di costa attuale e sui lembi residui di vecchi allineamenti costieri; le porzioni a ridosso dell'attuale linea costiera sono zone in larga parte urbanizzate o antropizzate pur preservando anche aree a vegetazione naturale.

## 2.5 Idrografia ed idrologia

All'interno del sito non è presente una rete di canali idrografici di rilevanza.

Tuttavia il sito, nei suoi equilibri biogeofisici è fortemente condizionato dal posizionamento in area umida; risente infatti dell'area costiera marina e della retrostante area della Valle Bertuzzi di circa 2.000 ha; inoltre si rileva la presenza immediatamente a nord del SIC/ZPS della Foce del Po di Volano.



FIGURA 13 – RETE IDROGRAFICA NELL'INTORNO DEL SIC/ZPS BOSCO DI VOLANO.

## 2.6 Qualità delle acque superficiali

La Provincia di Ferrara è in fase di redazione del Piano di Tutela delle Acque provinciale. Di seguito si riportano i dati di qualità delle acque superficiali monitorati per la stesura del quadro conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque provinciale.

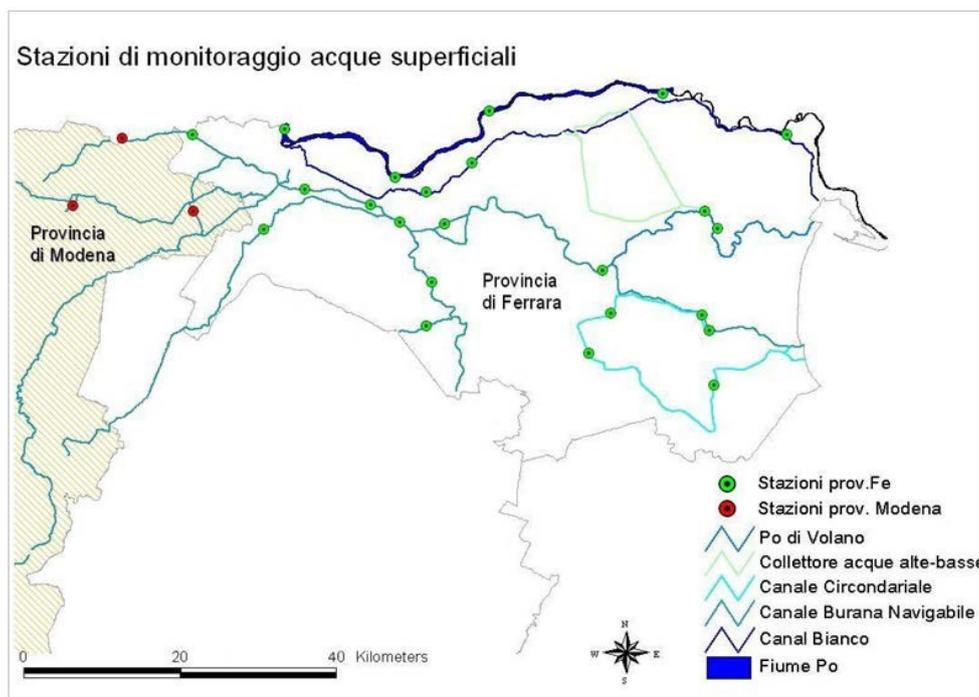


FIGURA 14 – STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI IN PROVINCIA DI FERRARA.

All'interno del percorso di elaborazione del Piano è stato prodotto il Quadro Conoscitivo, dal quale si possono ricavare i dati di monitoraggio di qualità delle acque superficiali.

BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE REGIONALE	TIPO STAZIONE	SACA 2008	obiettivo PTA 2008	obiettivo PTA 2016
Fiume Po	Fiume Po	Pontelagoscuro – Ferrara	01000700	AS	Sufficiente	Sufficiente	Buono
C.le Bianco	C.le Bianco	Ponte s.s. Romea – Mesola	02000300	AI	Sufficiente	Buono	Buono
Po di Volano	Po di Volano	Codigoro (Ponte Varano)	04000200	AS	Scadente	Sufficiente	Buono
Canale Burana Navigabile	C.le Burana	Ponte dei Santi – Bondeno	05000300	AS	Scadente	Sufficiente	Buono
	C.le di Cento	Casumaro – Cento	05000900	AI	Scadente	Sufficiente	Sufficiente
	C.le Burana-Navigabile	Chiusa Valle Lepri – Ostellato	05001400	AS	Sufficiente	Sufficiente	Buono

FIGURA 15 – TABELLA DEI VALORI DI SACA 2008 DELLE ACQUE SUPERFICIALI (FONTE: QUADRO CONOSCITIVO PTA FERRARA).

Dai dati si osserva, per la stazione del Po di Volano, maggiormente significativa, per il sito oggetto di studio, una situazione di stato di qualità ambientale scadente, che non ha quindi ancora raggiunto gli obiettivi fissati dal PTA.

Di seguito si riporta lo stralcio della tabella che illustra la sintesi dell'andamento annuale del LIM, IBE, SECA e SACA per il Po di Volano dal 2001 al 2008.

Corpo idrico	Stazione	Codice Regionale	Tipo Stazione	Indice	2001/02	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Po di Volano	Codigoro (Ponte Varano)	04000200	AS	LIM	115	115	115	115	135	115	130
				IBE	4-5			4	5	5	4
				SECA	Classe 4						
				SACA	Scadente						

FIGURA 16 – STRALCIO DELLA TABELLA DEI VALORI DI LIM, IBE, SECA, SACA DEL PO DI VOLANO (FONTE: QUADRO CONOSCITIVO PTA FERRARA)

Dall'andamento dei valori di misura della qualità delle acque superficiali si evidenzia uno stato scadente delle acque che permane dal 2001 al 2008.

Il Po di Volano è considerato parte del bacino del canale Burana-Po di Volano. Il Canale Burana raccoglie le acque provenienti dal territorio modenese e mantovano e le convoglia verso Ferrara est. Parallelamente il Canale di Cento raccoglie le acque del settore sud-occidentale dell'ex Consorzio Valli di Vecchio Reno e le immette nel Po di Volano all'altezza di Ferrara, il Canale Boicelli proveniente da nord vi si immette poi subito a valle, e infine il Po di Primaro che raccoglie le acque provenienti da parte dei bacini dell'ex Consorzio Valli di Vecchio Reno e le recapita nel Po di Volano subito a valle del centro cittadino di Ferrara, e che pertanto in condizioni di scolo scorre da sud a nord.

All'altezza di Migliarino l'asta principale si **divide in due rami**:

- uno naturale, sbarrato a valle di Massafiscaglia tramite la conca di Tieni, con il nome di Po di Volano che sbocca in Sacca di Goro e che costituisce un corso d'acqua autonomo con un proprio bacino idrografico.
- l'altro artificiale, denominato Canale Navigabile, che sfocia a Porto Garibaldi dopo essersi congiunto con il canale Circondariale.

In regime irriguo, le acque vengono prelevate da Po con l'*Impianto Idrovoro Pilastresi*, e condotte alla rete mediante il Canale Burana-Po di Volano per alimentare i distretti irrigui adiacenti.

In regime irriguo, nel tratto ferrarese del bacino, a dimostrazione del beneficio apportato dalle acque prelevate dal Po, non si evidenziano particolari situazioni di emergenza.

Le concentrazioni degli inquinanti sull'asta principale, sia in regime irriguo che di scolo, tendono comunque a diminuire da ovest ad est, probabilmente per effetto di fenomeni autodepurativi che si innescano nel corso d'acqua, anche in presenza di minori carichi sversati dai comprensori a valle della città di Ferrara.

Di maggiore interesse per l'area oggetto di studio è lo stato trofico delle acque marine che occupano larga parte della superficie del SIC.

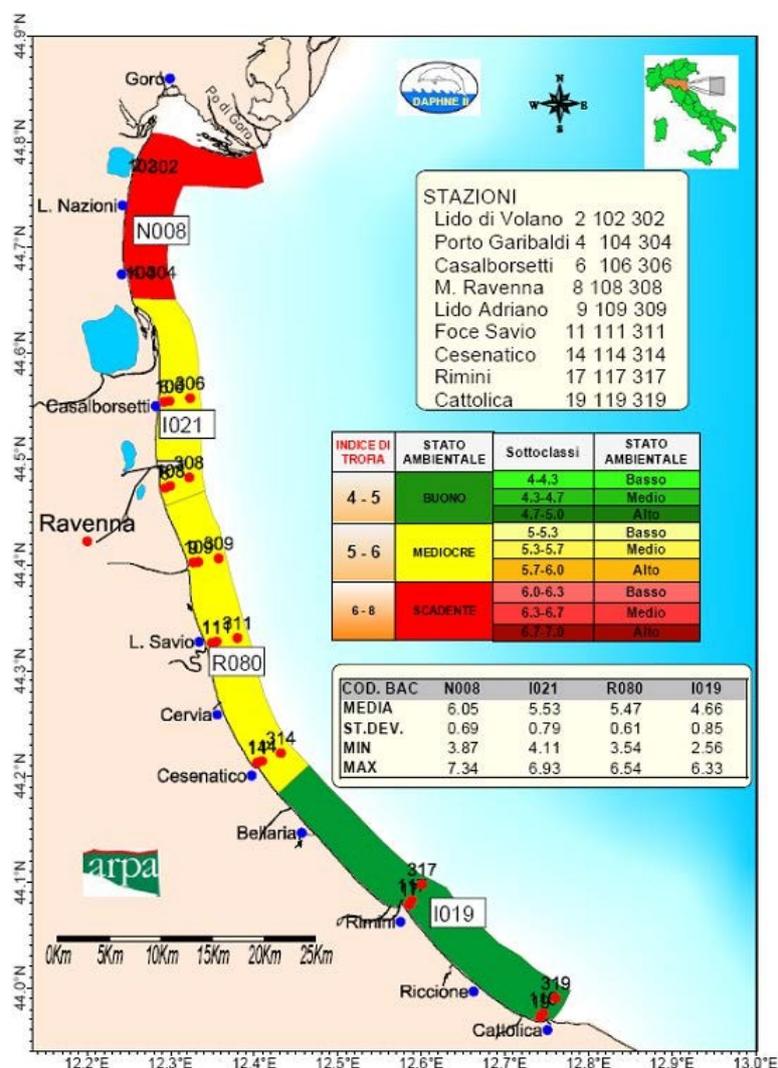


FIGURA 17 - CLASSIFICAZIONE DELLO STATO QUALITATIVO DELLA FASCIA COSTIERA SULLA BASE DELL'INDICE TROFICO TRIX DISAGGREGATA IN RELAZIONE ALL'INFLUENZA DEI BACINI COSTIERI E PADANO.

Le acque marino costiere dell'Emilia Romagna (135 km di costa da Goro a Cattolica) sono particolarmente vulnerabili ai fenomeni eutrofici. Una serie di fattori concorrono a favorire lo sviluppo di tale processo, in particolare:

- la quantità e la qualità degli apporti eutrofizzanti (fosforo e azoto in particolare) provenienti dai bacini idrografici afferenti;
- le scarse profondità dell'Adriatico settentrionale;
- le caratteristiche idrodinamiche;
- la conformazione della linea di costa.

La zona nord della costa da Goro a Ravenna, direttamente investita dagli apporti padani, è quella che risente maggiormente dei fenomeni eutrofici sia per frequenza che per durata e intensità.

Nella classificazione delle acque costiere marine dell'Emilia-Romagna in base all'Indice Trofico TRIX la zona costiera ferrerese è quella che presenta valori peggiori, con un indice di trofia che indica uno stato ambientale scadente.

### 3 DESCRIZIONE BIOLOGICA

#### 3.1 Flora

##### 3.1.1 *Metodologia di indagine*

L'indagine floristica è consistita nell'aggiornamento e nell'approfondimento delle conoscenze sulla flora vascolare (*Pteridophyta*, *Gymnospermae*, *Angiospermae*) del sito finalizzati alla individuazione di idonei interventi volti alla gestione e alla conservazione degli elementi di maggiore interesse botanico. La conoscenza floristica di base è costituita dalla check-list floristica, cioè dall'elenco di specie vegetali derivanti dall'analisi bibliografica delle ricerche floristiche eseguite precedentemente nella stessa area.

##### 3.1.2 *Elenco floristico*

In Allegato A si riporta l'elenco floristico delle specie vegetali presenti nel sito.

Per la nomenclatura delle specie ci si è attenuti alla recente Checklist della Flora Vascolare Italiana (Conti et al., 2005).

##### 3.1.3 *Specie vegetali di interesse conservazionistico*

In relazione agli aspetti generali della conservazione di alcune entità considerabili di elevato pregio, nella Tabella 1 viene riportato l'elenco delle entità protette a diverso titolo:

- Convenzione di Berna;
- Convenzione CITES;
- Direttiva Habitat (Allegati 2, 4 e 5);
- Specie endemiche;
- L.R. 2/77 "*Provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologica*";
- Libro Rosso delle piante d'Italia (Conti et al., 1992) e/o Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia, relativamente alla regione Emilia-Romagna (Conti et al., 1997); - Classificazione IUCN.

Famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome italiano)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Barcellona	Endemica	IUCN	L.R. 2/77 RER	Sp. Target
Apiaceae	<i>Oenanthe lachenalii</i> Gmelin	Finocchio acquatico di Lachenal										EN/A1c		12271
Chenopodiaceae	<i>Bassia hirsuta</i> (L.) Asch.	Granata irsuta										CR/A1a		11623
Chenopodiaceae	<i>Salicornia patula</i> Duval-Jouve	Salicornia europea										EN/A1c		11649
Chenopodiaceae	<i>Salicornia veneta</i> Pignatti & Lausi	Salicornia veneta										CR/A1c		11650
Cistaceae	<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet	Cisto rosso										CR/A1c	x	11933
Cyperaceae	<i>Schoenus nigricans</i> L.	Giunco nero										EN/B1c		10202
Liliaceae (Alliaceae)	<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten.	Latte di gallina										VU/D2		10625
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C. Rich	Orchide piramidato			X		x					LC	x	10659
Orchidaceae	<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch	Cefalantera maggiore			x								x	
Orchidaceae	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Listera maggiore			x								x	
Orchidaceae	<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>fragrans</i>	Orchide fragrante			x							LC	x	
Orchidaceae	<i>Orchis palustris</i> Jacq.	Orchide palustre										CR/A1c	x	10714
Plantaginaceae	<i>Plantago cornuti</i> Gouan	Piantaggine di Cornut										EN/A1c		11317
Plumbaginaceae	<i>Limonium bellidifolium</i> (Gouan)	Limonio del Caspio										EN/	X	11670

Famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome italiano)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Barcellona	Endemica	IUCN	L.R. 2/77 RER	Sp. Target
	Dumort.											A1c		
Plumbaginaceae	<i>Limonium narbonense</i> Mill.	Limonio comune										EN/ A1c	x	11672
Poaceae	<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton	Brignolo spinoso										EN/ A1c		10281
Poaceae	<i>Erianthus ravennae</i> (L.) Beauv.	Canna del Po										EN/ A1c		10318
Poaceae	<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl.	Gramignone delle saline										VU/ B1		10422
Potamogetonaceae	<i>Ruppia maritima</i> L.	Erba da chiozzi comune										EN		10085
Primulaceae	<i>Samolus valerandi</i> L.	Lino d'acqua										EN/ A1c		11808

TABELLA 1 – SPECIE VEGETALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO



Si rammenta che la classificazione IUCN prevede 9 categorie differenziate a causa del rischio di estinzione più o meno grave come riportato di seguito:

EX = Estinto

EW = Estinto in natura

CR = Gravemente minacciato

EN = Minacciato

VU = Vulnerabile

NT = Quasi minacciato

LC = Abbondante e diffuso

DD = Dati insufficienti

NE = Non valutato

## **3.2 Vegetazione**

### *3.2.1 Metodologia di indagine*

Lo studio delle fitocenosi eseguito è finalizzato all'aggiornamento e all'incremento le conoscenze del patrimonio vegetazionale del sito, nonché alla caratterizzazione degli habitat di interesse comunitario e di habitat di interesse regionale.

Gli habitat Natura 2000 sono stati individuati, nella quasi totalità dei casi, dall'analisi sintetica di uno specifico contesto ambientale e dalla concomitante presenza di un numero variabile di specie vegetali. I manuali di interpretazione pubblicati dalla Comunità Europea (European Commission - DG Environment, 2007), quello valido per il territorio nazionale (Biondi et al., 2009) ed i manuali regionali (Gerdol et al., 2001; Regione Emilia-Romagna, 2007) con i successivi aggiornamenti (Bolpagni et al., 2010; Ferrari et al., 2010), consentono di individuare, sulla base delle caratteristiche ecologiche, della presenza di alcune specie e della loro capacità di associarsi, a quali codici habitat Natura 2000 sono ricondurre i contesti ambientali rilevati nel territorio.

### *3.2.2 Vegetazione idrofitica*

Per quanto riguarda le comunità di idrofite, nel canale adiacente alla Sopraelevata Acciaioli si trova una cenosi natante paucispecifica dominata da *Salvinia natans*, tipica di acque eutrofiche, ferme o a lento scorrimento, soggette a notevole riscaldamento estivo

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*".

### 3.2.3 Vegetazione pioniera alo-nitrofila delle spiagge



FIGURA 18 - *SALSOLO KALI-CAKILETUM MARITIMAE XANTHIETOSUM ITALICAE*.

Si tratta di radi popolamenti pionieri di terofite alonitrofile, generalmente costituiti dalla crucifera *Cakile maritima* e dalla chenopodiacea *Salsola kali*, che crescono tipicamente a ridosso della fascia afitoica prossima alla battigia, ove non siano ostacolati dall'eccessivo disturbo antropico. Nel caso del sito in esame su suoli ricchi in sostanze organiche diviene abbondante *Xanthium orientale* subsp. *italicum* (= *Xanthium italicum*) che differenzia una subassociazione a carattere nitrofilo (*xanthietosum italicae*) dell'associazione di riferimento *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine".

### 3.2.4 Vegetazione delle dune embrionali e mobili



FIGURA 19 - *ECHINOPHORO SPINOSAE-ELYMETUM FARCTI*.

L'agropireto (*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*) è l'associazione tipica delle dune embrionali. All'agropiro delle spiagge (*Elymus farctus*) si accompagnano altre specie psammofile, quali il finocchio litorale spinoso (*Echinophora spinosa*), l'erba medica marina (*Medicago marina*) ed il convolvolo delle spiagge (*Calystegia soldanella*).

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2110 "Dune embrionali mobili".

L'ammofileto (*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae*) costituisce la formazione caratteristica delle parti più elevate della duna e risulta dominata da un'altra graminacea, *Ammophila arenaria*, associata a *Echinophora spinosa* e poche altre specie tra cui *Eryngium maritimum*, *Cyperus kalli*, *Calystegia soldanella* e *Xanthium italicum*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)".

FIGURA 20 - *ECHINOPHORO SPINOSAE*-*AMMOPHILETUM ARUNDINACEAE*.

### 3.2.5 Vegetazione alofila camefitica

FIGURA 21 - *SARCOCORNIETALIA FRUTICOSAE*.

Si tratta di vegetazione di alofite perenni, insediata sulla battigia a nord di Bocca del Bianco, costituita da *Halimione portulacoides*, *Arthrocnenum fruticosum*, *Inula crithmoides* e *Salsola kali* ed afferente all'ordine *Sarcocornietalia fruticosae*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)".

### 3.2.6 Vegetazione delle praterie salate ad emicriptofite



FIGURA 22 - *JUNCETALIA MARITIMI*.

Sono prati salati a giunchi e graminacee su suoli a diverso grado di salinità, mai completamente aridi in estate, riconducibili all'ordine *Juncetalia maritimi*. Si tratta di formazioni spesso rimaneggiate ed ostacolate nel naturale dinamismo, diffuse ai margini di fossi salmastri o salati;

le specie più frequenti sono *Juncus maritimus*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Limonium serotinum*, *Halimione portulacoides* ed *Elytrigia atherica*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

### 3.2.7 Vegetazione delle praterie igrofile



FIGURA 23 - HOLOSCHOENETALIA.



FIGURA 24 - *ERIANTHO RAVENNAE-SCHOENETUM NIGRICANTIS*.

All'interno della pineta, in depressioni interdunali, sono presenti praterie dense di Ciperacee e Graminacee su suoli prevalentemente sabbiosi, soggetti ad influsso di falda durante le stagioni sfavorevoli ma secchi in estate, riconducibili all'ordine *Holoschoenetalia*. Le specie più frequenti sono *Holoschoenus romanus*, *Pulicaria dysenterica*, *Tetragonolobus maritimus* e *Calamagrostis epigejos*. Nelle bassure retrodunali è presente anche l'associazione *Eriantho ravennaeSchoenetum nigricantis*, caratterizzata dalla codominanza di *Erianthus ravennae* e *Schoenus nigricans*

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*".

### 3.2.7.1 Prati aridi e semiaridi submediterranei

FIGURA 25 - *TORTULO-SCABIOSETUM*.

Le radure prive di vegetazione arbustiva, ricche di quelle specie erbacee per lo più annuali che un tempo crescevano abbondanti in prossimità delle dune litoranee, sono ben rappresentate lungo il margine orientale delle pinete litoranee e talvolta anche all'interno di queste, in genere nelle zone sabbiose più aperte e luminose. Queste piante formano caratteristici consorzi, quasi

sempre limitati in estensione ed estremamente frammentari. Quelli più strettamente correlati ai popolamenti delle dune sono composti per lo più da piccole erbe annuali, in compagini talvolta piuttosto rade: *Phleum arenarium*, *Cerastium semidecandrum*, *Petrorhagia saxifraga*, *Silene conica*, *Silene otites*, *Bromus tectorum*.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2130\* "Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)".

### 3.2.7.2 Vegetazione arbustiva



FIGURA 26 - PRUNETALIA SPINOSAE.

Gli arbusteti retrodunali costituiscono cenosi aperte e luminose, a prevalenza di *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus pyraeaster*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Coronilla emerus*, *Rhamnus catharticus*, *Rubus* sp.pl., *Rosa* sp.pl., *Euonymus europaeus*, riconducibili all'ordine *Prunetalia spinosae*.

### 3.2.7.3 Boschi termofili di sclerofille sempreverdi



FIGURA 27 - QUERCION ILICIS.

All'interno della pineta sono presenti anche macchie e boschi di sempreverdi xerofili, dominati dal leccio (*Quercus ilex*) e caratterizzati inoltre da *Phillyrea angustifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba* e *Rosa sempervirens*, miste a specie mesofile. Si tratta di comunità a carattere relitto e impoverito di specie mediterranee, residuo di boschi ben più estesi, favoriti da condizioni climatiche diverse da quelle attuali, che hanno dato luogo a formazioni riconducibili, pur con le ovvie differenze floristiche, alle boscaglie mediterranee di leccio (*Quercion ilicis*).

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*".

### 3.2.7.4 Boschi di conifere

Le pinete litoranee sono formazioni semiartificiali, in quanto create con rimboschimenti a pino marittimo e domestico a partire dai primi anni del secolo scorso.

Secondo Pignatti (in "Le pinete demaniali litoranee dell'Alto Adriatico, CFS, Punta Marina, Ravenna, 2008) nel sito sono presenti due tipologie di pineta:

B - Pineta con leccio (mesoxerofila) – con leccio abbondante nello strato arboreo e soprattutto in quello arbustivo, dove talvolta ha una copertura densa, tale da condizionare lo sviluppo di altre specie (ombreggiamento). Mancano altre specie arboree, mentre nello strato della rinnovazione affermata o in affermazione il leccio è spesso abbondante. Nello strato arbustivo sono più rari agazzino e ligustro, mentre è presente il caprifoglio etrusco. Lo strato erbaceo è generalmente povero e dominato dalla rubia.



FIGURA 28 – PINETA XEROFILA.

C - Pineta delle sommità dunali (xerofila) – Pinete più aperte, che occupano dune più recenti, sia pure consolidate ma spesso più vicine al litorale, o dune antiche non livellate, anche nelle zone interne. Oltre al pino marittimo e domestico, sono presenti talvolta leccio ed orniello in maniera meno costante. Nello strato arbustivo è abbondante la fillirea, in misura minore anche rovo, ginepro e leccio, mentre l'erbaceo è quasi sempre povero di specie.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2270\* "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*".

#### **3.2.7.5 Schema sintassonomico**

*LEMNETEA* De Bolós et Masclans 1955

*Hydrocharitetalia* Rübél 1933

*Hydrocharition* Rübél 1933

***Lemno minoris-Salvinietum natantis* Slavnic 1956**

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen & Preising. ex Br.-Bl. & Tüxen. 1952

*Euphorbietalia peplis* R.Tx. 1950

*Euphorbion peplis* R.Tx. 1950

***Salsolo kali-Cakiletum maritimae* Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martinez et al. 1992 *xanthietosum italicum* (Pign. 1953) Géhu & Scoppola 1984**

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

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

*Ammophilion australis* Br.-Bl. (1931) em. J.M. et J. Géhu 1988

***Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu 1988**

***Echinophoro spinosae-Ammophiletum australis* (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martinez & R. Tx. 1972 in Géhu et al. 1984**

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE R. Tx. et Oberd. 1958

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

JUNCETEA MARITIMI Br. Bl. (1931) 1952

***Juncetalia maritimi* Br. Bl. 1931**

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

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

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

***Eriantho-Schoenetum nigricantis* (Pign.1953) Géhu 1984**

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika et Novák 1941

*Corynophoretalia canescentis* Klika 1934

*Koelerion arenariae* R.-Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993

***Tortulo-Scabiosetum Pignatti* 1953**

RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

***Prunetalia spinosae* Tüxen 1952**

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

*Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

***Quercion ilicis* Br.-Bl. ex R. Molinier em. Riv.-Mart. 1975**

### 3.3 Habitat e processi ecologici

#### 3.3.1 *Habitat di interesse comunitario presenti nel sito*

<b>Codice</b>	<b>Habitat di interesse comunitario presenti nel sito</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>% sulla superficie del sito</b>
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0,55	0,14
1410	Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	0,63	0,16
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	0,38	0,09
2110	Dune embrionali mobili	3,03	0,76
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	2,32	0,58
2130*	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)	7,62	1,90
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	80,97	20,19
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	0,55	0,14
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	1,68	0,42
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	65,81	16,41
<b>TOTALE</b>		<b>163,54</b>	<b>40,78</b>

### 3.3.1.1 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine



#### SINTASSONOMIA

*Salsola kali-Cakiletum maritimae* Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martinez et al. 1992  
*xanthetosum italicum* (Pign. 1953) Géhu & Scoppola 1984

#### SPECIE CARATTERISTICHE

***Cakile maritima***, *Salsola soda*, *S. tragus* subsp. *pontica*, ***Xanthium orientale* subsp. *italicum***,  
***Medicago marina***, ***Chamaesyce peplis***.

#### DESCRIZIONE

Sono riconducibili a questo habitat due distinte alleanze fitosociologiche dell'ordine *Euphorbietalia peplis*: i popolamenti pionieri delle sabbie litoranee (*Euphorbion peplis*, con l'associazione *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*) e i popolamenti pionieri alonitrofilici degli accumuli di detriti e materiali organici portati dal moto ondoso (*Thero-Suaedion*, con le due associazioni *Salsoletum sodae* e *Suaedo maritimae-Bassietum hirsutae*).

Si tratta in ogni caso di formazioni assai rarefatte in tutti i litorali nordadriatici, che come è noto vengono per lo più ripuliti regolarmente dagli accumuli di detriti per favorire il turismo balneare.

Nel sito l'habitat è localizzato esclusivamente nei pressi di Volano Spiaggia.

**3.3.1.2 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)****SINTASSONOMIA**

*Juncetalia maritimi* Br. Bl. 1931

**SPECIE CARATTERISTICHE**

***Puccinellia festuciformis*, *Tripolium pannonicum* (= *Aster tripolium*), *Aeluropus littoralis*, *Juncus maritimus*, *Limonium narbonense*, *Juncus acutus*, *Orchis palustris*, *O. laxiflora*, *Artemisia caerulescens*, *Elymus elongatus*, *Limbarda crithmoides* (= *Inula crithmoides*), *Carex extensa*, *Juncus gerardii*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Carex divisa*, *Crypsis schoenoides*, ***Linum maritimum***, *Plantago cornutii*, *Schoenoplectus litoralis*, *Triglochin maritimum*.**

## DESCRIZIONE

Prati salsi a giunchi e graminacee su suoli a diverso grado di salinità, mai completamente aridi in estate. Formazioni spesso rimaneggiate ed ostacolate nel naturale dinamismo, diffuse sugli argini bassi ed argillosi che separano i bacini salati, nelle depressioni salmastre, lungo i canali d'acqua salata.

Le formazioni di *Juncetalia maritimi* sono presenti esclusivamente a nord della Bocca del Bianco.

### 3.3.1.3 1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)



## SINTASSONOMIA

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

## SPECIE CARATTERISTICHE

*Sarcocornia fruticosa* (= *Arthrocnemum fruticosum*; incluso la var. *deflexa*), ***Sarcocornia fruticosa*** (= ***Arthrocnemum fruticosum***), *Juncus maritimus*, *Puccinellia festuciformis*,

## DESCRIZIONE

*Arthrocnemum macrostachyum* (= *A. glaucum*), *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium virgatum*, *Salicornia patula*, ***Atriplex portulacoides*** (= *Halimione portulacoides*).

Questo habitat tende a formare praterie dense e compatte in cui una delle specie caratteristiche, la salicornia perenne *Sarcocornia fruticosa*, è quella di gran lunga dominante. Sul finire dell'estate tali comunità diventano particolarmente decorative per le vistose fioriture di *Limonium narbonense*. In alcuni tratti delle pinete ravennati appare in espansione, probabilmente per la subsidenza dei suoli e le conseguenti maggiori ingressioni di acque salmastre.

Le formazioni di *Sarcocornietalia fruticosae* sono presenti esclusivamente sulla battigia a nord di Bocca del Bianco.

**3.3.1.4 2110 - Dune mobili embrionali**

## SINTASSONOMIA

*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu 1988

## SPECIE CARATTERISTICHE

## DESCRIZIONE

***Elymus farctus*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Medicago marina*, *Cyperus capitatus*, *Spartina versicolor*.**

Formazioni costiere che rappresentano il primo stadio del processo di edificazione delle dune, costituite da increspature e superfici sabbiose rialzate o dai margini alla base delle dune alte esposti verso il mare. Sono caratterizzate da una vegetazione erbacea perenne di consolidamento delle dune vive; in questo stadio la specie dominante è la graminacea *Agropyron junceum*; queste piante, con i loro ciuffi di steli ravvicinati e le radici sviluppate, costituiscono un primo sbarramento ai venti marini e trattengono la sabbia contrastando l'erosione eolica. Habitat frammentario e degradato per cause antropiche.

Nel sito l'habitat è localizzato in maniera diffusa nella fascia litoranea.

**3.3.1.5 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)**



## SINTASSONOMIA

*Echinophoro spinosae- Ammophiletum australis* (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martinez & R. Tx.

DESCRIZIONE

1972 in Géhu et al. 1984

## SPECIE CARATTERISTICHE

***Ammophila arenaria australis*, *Echinophora spinosa*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, *Spartina versicolor*, *Medicago marina*, *Cyperus capitatus*, *Pancratium maritimum*, *Stachys maritima*.**

## DESCRIZIONE

Formazioni caratteristiche delle parti più elevate della duna e dominate da un'altra graminacea, *Ammophila arenaria*, associata a *Echinophora spinosa* e poche altre specie tra cui *Eryngium maritimum*, *Calystegia soldanella* e *Xanthium italicum*. Tale specie è dotata di eccezionali e sviluppatissimi apparati radicali che le consentono di fissare il substrato mobile e proseguire l'edificazione delle dune (iniziata da altre comunità tipiche delle dune embrionali), permettendone l'innalzamento. Comunità frammentaria, in forte regressione. Nel sito l'habitat è localizzato in maniera frammentaria nella fascia litoranea.

**3.3.1.6 2130\*- Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)**

## SINTASSONOMIA

*Schoeneto-Chrysopogonetum grylli* Pign. 1953

*Bromo tectorum-Phleetum arenarii* Korn. 1974

## SPECIE CARATTERISTICHE

*Phleum arenarium caesium*, *Silene conica*, ***Lomelosia argentea***, ***Fumana procumbens***, ***Carex liparocarpos***, *Cerastium semidecandrum*, *Vulpia fasciculata*, *Trisetaria michelii*, *Plantago arenaria*, ***Cladonia convoluta***, *Cladonia rangiformis*, ***Silene otites*** *Poa bulbosa*, ***Petrorhagia saxifraga***, *Stachys recta*, *Sanguisorba minor balearica*, *Schoenus nigricans*.

## DESCRIZIONE

Possono essere ricondotte a questo habitat almeno 3 tipologie vegetazionali regionali:

- Vegetazione a *Phleum arenarium* e *Silene conica*, con prevalenza di specie annuali diffusa su sabbie consolidate di dune fossili e dune arretrate ed erose, spiazzati sabbiosi nell'ambito di boschi e pinete costieri. Il corteggio floristico comprende specie dei prati aridi verso cui questa comunità tende ad evolvere.
- Vegetazione a *Chrysopogon gryllus* e *Schoenus nigricans*, accompagnati da specie del *Mesobromion*. Le fitocenosi sono localizzate su sabbie di dune fossili ed erose e livellate, con falda superficiale nelle stagioni piovose.
- Il *Tortulo-Scabiosetum* è associazione endemica del litorale nord-adriatico che si caratterizza per la scarsa copertura vegetale e per la presenza abbondante di muschi e licheni (*Tortula ruraliformis*, *Cladonia convoluta*, *C. rangiformis* e *Pleurochaete squarrosa*). Tra le specie erbacee: *Lomelosia argentea* (*Scabiosa argentea*), *Fumana procumbens* e *Carex liparocarpos*. La fitocenosi si afferma sulle sommità più esposte delle dune, dove il suolo risulta sottile e sottoposto a processi di erosione dovuti ad attività antropica pregressa o in atto (camminamento).

Nel sito l'habitat è rappresentato dalla prima e terza tipologia, presenti su discrete superfici all'interno e nei pressi delle pinete litoranee.

### 3.3.1.7 2270 \* Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*



#### SINTASSONOMIA

*Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952

*Quercion ilicis* Br.-Bl. ex R. Molinier em. Riv.-Mart. 1975

#### SPECIE CARATTERISTICHE

***Pinus pinea*, *Pinus pinaster*, *Phillyrea latifolia*, *Pyracantha coccinea*, *Rhamnus catartica*, *Elymus farctus*, *Arundo donax*, *Erianthus ravennae*.**

#### DESCRIZIONE

Dune antiche sublitoranee con piantagioni di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*, in proporzione variabile, talora di origine remota. Corrispondenti ad una facies artificiale di sostituzione di formazioni a querce sempreverdi, le pinete ravennati hanno tradizioni millenarie e la fisionomia di una cenosi stabilizzata che, negli strati inferiori, conservano le caratteristiche degli habitat 2160 e 2250, dai quali si distinguono per la presenza di uno strato superiore a pini.

Habitat molto diffuso in tutto il sito.

### 3.3.1.8 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o

#### Hydrocharition

#### SINTASSONOMIA

*Lemno minoris-Salvinietum natantis* Slavnic 1956

#### SPECIE CARATTERISTICHE

*Lemna gibba*, *L. minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Wolffia arrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Azolla filiculoides*, ***Salvinia natans***, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Miryophyllum spicatum*, *Utricularia australis*.

#### DESCRIZIONE

Generalmente si colloca in laghi, stagni e canali con acque più o meno torbide, ricche in basi, con pH alcalino (generalmente >7). E' rappresentato da associazioni vegetazionali solitamente paucispecifiche, formanti popolamenti flottanti sulla superficie o appena al di sotto di essa. Si tratta di un habitat con vegetazione macrofita che comprende fitocenosi strutturalmente diverse. In primo luogo vi sono le comunità dominate da idrofite radicate e sommerse, delle quali solo gli apparati fiorali sono esposti sopra la superficie dell'acqua; alternativamente sono invece costituite da comunità vegetali liberamente natanti, formate da idrofite la cui radicazione nel fondale è temporanea o inesistente. Anche in questo caso gli apparati fiorali appaiono sopra il pelo dell'acqua mentre le superfici fogliari si sviluppano in superficie (es. *Hydrocharis morsusranae*, *Lemna* sp. pl.) o al contrario rimangono del tutto sommerse (gen. *Utricularia*). Le acque colonizzate sono ferme, hanno profondità generalmente modesta (fino a 2-3 m) e grado trofico elevato (ambiente eutrofico).

Nel sito l'habitat è localizzato esclusivamente nel canale adiacente alla Sopraelevata Acciaioli.

**3.3.1.9                    6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion***



#### SINTASSONOMIA

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

#### SPECIE CARATTERISTICHE

***Erianthus ravennae***, ***Schoenus nigricans***, *Agrostis stolonifera*, *Cyperus longus*, *Dittrichia viscosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Inula salicina*, ***Juncus littoralis***, *J. acutus*, *J. maritimus*, *J. effusus*, *J. inflexus*, *Orchis laxiflora*, *O. palustris*, ***Scirpoides holoschoenus***, *Sonchus maritimus*, *Succisa pratensis*.

#### DESCRIZIONE

Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, del *MolinioHoloschoenion*, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbiosoargillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni dell'alta pianura, capaci di tollerare fasi temporanee di aridità.

L'habitat è concentrato nelle bassure interdunali presenti all'interno della pineta litoranea.

**3.3.1.10 9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia****SINTASSONOMIA**

*Quercion ilicis* Br.-Bl. ex R. Molinier em. Riv.-Mart. 1975

**SPECIE CARATTERISTICHE**

***Quercus ilex*, *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Rhamnus alaternus*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Osyris alba*, *Pyracantha coccinea*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*.**

**DESCRIZIONE**

Fanno riferimento all'habitat sia i popolamenti di lecceta planiziarica lungo la costa (Parco del Delta del Po) sia i popolamenti rupestri della fascia collinare appenninica, rilevabili in maniera apprezzabile dalla Val Marecchia (RN) fino a quella del Reno (BO) anche se il leccio, magari in maniera puntiforme, è segnalato nelle altre province dell'Emilia e della Romagna.

L'habitat sta lentamente insediandosi nello strato sottostante alle chiome dei pini, mostrando una notevole adattabilità.

### 3.4 **Fauna**

#### 3.4.1 *Invertebratofauna*

I nomi delle specie presenti nella checklist sono aggiornati seguendo la nomenclatura più recente. All'interno di ogni gruppo sistematico le specie sono elencate in ordine alfabetico. Le specie di interesse conservazionistico a livello comunitario e regionale sono evidenziate in **rosso** ed è specificato tra parentesi la motivazione.

Le specie esotiche sono segnalate specificando tra parentesi “specie esotica” con carattere sottolineato.

Eventuali annotazioni sui dati sono segnalate con carattere blu. I dati sulla consistenza effettiva delle popolazioni delle specie di interesse conservazionistico non sono disponibili.

##### 3.4.1.1 **Odonati**

Anax imperator (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998)

Anax parthenope (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998)

Crocothemis erythraea (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998; Lido di Volano, 2005, coll. L. Landi)

Hemianax ephippiger (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998)

Ischnura elegans (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998; Lido di Volano, 2005, coll. L. Landi)

Orthetrum albistylum (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998; Lido di Volano, 2005, coll. L. Landi)

Orthetrum cancellatum (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998; Lido di Volano, 2005, coll. L. Landi)

**Sympetrum depressiusculum** (lista rossa del PSR 2007-2013; Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998; Lido di Volano, spiaggia nel 1998 e 2001, retroduna nel 1999, in banca dati PSR 2010)

Sympetrum fonscolombi (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998; Lido di Volano, 2005, coll. L. Landi)

Sympetrum sanguineum (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998)

Sympetrum striolatum (Lido di Volano, Fabbri & Mazzotti, 1998)

##### 3.4.1.2 **Ortotteri**

Acrotylus patruelis (Volano, 1962, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005)

Glyptobothrus brunneus brunneus (Volano, 1969, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005)

Locusta migratoria cinerascens (Volano, 1962, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005)

Oedipoda caerulea caerulea (Lido di Volano, 1958, Coll. Museo Venezia, in CKmap)

2005; Volano, 1962, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005)

*Sphingonotus caerulans caerulans* (Volano, 1978, Coll. Fontana, in CKmap 2005)

*Sphingonotus personatus* (Lido di Volano, 1958, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005; Volano, 1975, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005)

*Tetrix ceperoi* (Lido di Volano, 1960, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005; Volano, 1977, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005)

### 3.4.1.3 Coleotteri Carabidi

*Amara aenea* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Asaphidion curtum* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Bembidion quadrimaculatum* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Calathus ambiguus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Calathus fuscipes graecus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Calathus melanocephalus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Calomera (= Lophyridia) littoralis nemoralis* (lista rossa del PSR 2007-2013; Lido di Volano, spiaggia nel 1995-1996 e 2001, in banca dati PSR 2010; Lido di Volano, 1998 e 2006, leg. e coll. R. Fabbri)

*Cicindela majalis* (specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; lista rossa del PSR 2007-2013; Lido di Volano, (senza data, dato da E. Ratti ma da verificare, molto dubbio, è specie di corso d'acqua (torrente, fiume) – non inserita quindi nel formulario Natura 2000), in banca dati PSR 2010)

*Clivina fossor* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Cylindera trisignata* (specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; lista rossa del PSR 2007-2013; Lido di Volano nel 1972, 1995 e 2002, in banca dati PSR 2010)

*Dicheirotrichus obsoletus* (Lido di Volano, 1994, coll. Museo St. Nat. Ferrara)

*Dyschirius numidicus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Dyschiriodes salinus striatopunctatus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Emphanes azureus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Emphanes axillaris occiduus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Harpalus distinguendus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Notaphus ephippium* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Notaphus varius* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Parallelomorphus terricola* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Philochthus iricolor* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Poecilus cupreus* (Lido di Volano, 1998, leg. e coll. R. Fabbri)

*Pterostichus macer* (Volano, 1980, Coll. Mus. Venezia, in Ckmap 2005)

#### 3.4.1.4 Coleotteri Ditiscidi

*Agabus* (*Gaurodytes*) *conspersus* (Volano, Campadelli & Contarini 1990, in CKmap 2005)

*Berosus* *jaechi* (Lido di Volano, 1995, Pederzani & Pesarini 2008)

*Colymbetes* *fuscus* (Lido di Volano, 1970, Pederzani & Pesarini 2008)

*Hydroporus* (*Hydroporus*) *planus* (Volano, Campadelli & Contarini 1990, in CKmap 2005)

*Hygrotus* *parallelogrammus* (Lido di Volano, 1970, Pederzani & Pesarini 2008)

#### 3.4.1.5 Coleotteri Isteridi

*Carcinops* (*Carcinops*) *pumilio* (Volano, 1981, Vienna & Ratti 1999, in CKmap 2005)

*Halacritus* *punctum* (Lido di Volano, 1970, Coll. Penati, in CKmap 2005; Lido di Volano, 1996 e 1998, Coll. Fabbri, in CKmap 2005; Volano, 1976, Coll. Vienna, in CKmap 2005; Volano, 1976, Vienna & Ratti 1999, in CKmap 2005; Volano, 2000, Coll. Uliana, in CKmap 2005)

*Hister* *quadrifasciatus* (Volano, strada statale Romea, 1984, Vienna & Ratti 1999, in CKmap 2005)

*Hypocacculus* (*Nessus*) *rubripes* (Lido di Volano, 1970, Coll. Penati, in CKmap 2005; Lido di Volano, 1973, Vienna & Ratti 1999, in CKmap 2005; Lido di Volano, dune, 1996, Coll. Fabbri, in CKmap 2005; Volano, 1999 e 2000, Coll. Uliana, in CKmap 2005)

*Hypocaccus* (*Baeckmanniolus*) *dimidiatus dimidiatus* (Lido di Volano, 1958, Coll. Museo Torino, in CKmap 2005; Lido di Volano, 1970, Coll. Penati, in CKmap 2005; Volano, 1969, Vienna & Ratti 1999, in CKmap 2005; Lido delle Nazioni, 1998, Coll. Fabbri, in CKmap 2005) *Hypocaccus* (*Hypocaccus*) *rugifrons rugifrons* (Lido di Volano, 1970, Coll. Penati, in CKmap 2005; Lido di Volano, dune, 1996, Coll. Fabbri, in CKmap 2005; Lido delle Nazioni, 1999, Coll. Fabbri, in CKmap 2005)

*Margarinotus* (*Paralister*) *purpurascens* (Volano, strada statale Romea, 1984, Vienna & Ratti 1999, in CKmap 2005)

*Platysoma* (*Cylister*) *elongatum elongatum* (Volano, 1980, Coll. Callegari, in CKmap 2005; Volano, Pineta di Volano, 1988, Coll. Museo Torino e Coll. Vienna, in CKmap 2005)

*Saprinus* (*Saprinus*) *caerulescens caerulescens* (Volano, 1969, Vienna & Ratti 1999, in CKmap 2005)

*Saprinus* (*Saprinus*) *georgicus* (Lido delle Nazioni, 1996, Coll. Penati, in CKmap 2005)

*Saprinus* (*Saprinus*) *planusculus* (Volano, 1979, Vienna & Ratti 1999, in CKmap 2005)

*Saprinus* (*Saprinus*) *virescens* (Volano, strada statale Romea, 1984, Coll. Vienna, in CKmap 2005)

*Tribalus* (*Tribalus*) *minimus* (Lido delle Nazioni, 1996, Coll. Fabbri, in CKmap 2005)

#### 3.4.1.6 Coleotteri Elateridi

*Dicronychus* *equiseti* (Lido di Volano, Coll. Museo Venezia, in CKmap 2005)

*Drasterius* *bimaculatus* (Lido di Volano, Coll. Riese, in CKmap 2005)

### 3.4.1.7 Coleotteri Tenebrionidi

Erodium (Erodium) siculus dalmatinus (Volano, Canzoneri & Vienna 1987, in CKmap 2005)

Stenosis intermedia (Po di Volano, Delta del Po, Canzoneri & Vienna 1987, in CKmap 2005)

### 3.4.1.8 Coleotteri Scarabeoidei

**Ateuchetus (Scarabaeus) semipunctatus** (specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; lista rossa del PSR 2007-2013; Formulario Natura 2000; Lido di Volano, s.d., in banca dati PSR 2010)

Pleurophorus caesus (Lido di Volano, Pittino & Mariani 1986, in CKmap 2005)

Polyphylla fullo (Formulario Natura 2000)

Psammodius pierottii (Lido di Volano, Ratti 1991, in CKmap 2005)

Rhyssalus sulcatus (Lido delle Nazioni, 1996, Ballerio & Gallerati 1999, in CKmap 2005)

### 3.4.1.9 Omotteri

Metcalfa pruinosa (specie esotica; Bosco di Volano, pineta, dato 2011 R. Fabbri)

### 3.4.1.10 Lepidotteri

Coenonympha pamphilus (Bosco di Volano, retroduna, dato 2011 R. Fabbri)

Colias croceus (Bosco di Volano, margine sud-ovest, dato 2011 R. Fabbri)

Lasiommata megera (Bosco di Volano, pineta, dato 2011 R. Fabbri)

**Lycaena dispar** (Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE; specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; lista rossa del PSR 2007-2013; Formulario Natura 2000; Volano, 1989, in banca dati PSR 2010; Bosco di Volano, dato 2011 R. Fabbri)

Maniola jurtina (Bosco di Volano, dato 2011 R. Fabbri)

Pararge aegeria (Bosco di Volano, pineta, dato 2011 R. Fabbri)

Pieris rapae (Bosco di Volano, retroduna, dato 2011 R. Fabbri)

Polyommatus icarus (Bosco di Volano, retroduna, dato 2011 R. Fabbri)

**Proserpinus proserpina** (Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE; specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; lista rossa del PSR 2007-2013; Bosco di Volano, retroduna, dato 2011 R. Fabbri)

Satyrion ilicis (Volano, Cassulo dato inedito, in CKmap 2005)

Vanessa atalanta (Bosco di Volano, dato 2011 R. Fabbri)

### 3.4.2 Ittiofauna

La Tabella 3 riporta una sintesi delle specie ittiche segnalate dal formulario standard del sito Natura 2000 in studio e da altre fonti bibliografiche.

CLASSE	ORDINE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	FORMUL. STANDARD	DATI BIBLIO. <sup>1</sup>
Osteichthyes	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	X	X
Osteichthyes	Acipenseriformes	Acipenseridae	<i>Acipenser naccarii</i>	Storione cobice		X
Osteichthyes	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Alosa fallax</i>	Cheppia		X
Osteichthyes	Perciformes	Gobidae	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	Ghiozzetto cenerino		X
Osteichthyes	Perciformes	Gobidae	<i>Knipowitschia panizzae</i>	Ghiozzetto di laguna		X

TABELLA 2 – SPECIE ITTICHE SEGNALATE PER IL SITO IT4060007. NOTE:

1 FONTE: CARTA ITTICA DELL'EMILIA ROMAGNA – ZONE "A" E "B"; PROVINCIA DI RAVENNA – PROGRAMMA QUINQUENNALE DEGLI INTERVENTI 2006-2010 (X=PRESENZA ACCERTATA; S=SPECIE SEGNALATA).

In Tabella 4 si riporta una sintesi dello status di tutela e conservazione delle specie segnalate per il sito IT4060007 ed inserite nell'Al. II della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	DIRETTIVA HABITAT	LISTA FAUNA L.R. 15/2006 <sup>1</sup>	IUCN <sup>2</sup>	IUCN ITALIA <sup>2</sup>	IUCN REG. <sup>2</sup>
<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	All. II	LC, LA, RMPP	LC	VU	LC
<i>Acipenser naccarii</i>	Storione cobice	All. II, All. IV	LC, LA, RM, RMPP	CR	CR	EX
<i>Alosa fallax</i>	Cheppia	All. II, All. V	LC, LA, RM	LC	EN	EN
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	Ghiozzetto cenerino	All. II	LC, LA, RM, RMPP	LC	NT	LC
<i>Knipowitschia panizzae</i>	Ghiozzetto di laguna	All. II	LC, LA, RMPP	LC	NT	LC

TABELLA 3 – STATUS DI TUTELA E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE ITTICHE SEGNALATE PER IL SITO IT4060007. NOTE:

1 LC=LISTA DI CONTROLLO; LA=LISTA DI ATTENZIONE; RM=ELENCO DELLE SPECIE RARE E/O MINACCIATE; RMPP=ELENCO DELLE SPECIE RARE E/O MINACCIATE PARTICOLARMENTE PROTETTE.

2 EX=ESTINTO; EW=ESTINTO IN NATURA MA PRESENTE IN CATTIVITÀ O ALLEVAMENTO; CR=GRAVEMENTE MINACCIATO; EN=MINACCIATO; VU=VULNERABILE; NT=QUASI A RISCHIO; LC=A RISCHIO MINIMO; DD=DATI INSUFFICIENTI.

### 3.4.3 Erpetofauna

Sono presenti 1 specie di interesse comunitario (*Emys orbicularis*) e 4 specie di interesse conservazionistico, ovvero *Hyla intermedia*, *Podarcis sicula*, *Lacerta bilineata* e *Bufo viridis*.

### 3.4.4 Avifauna

#### 3.4.4.1 Generalità

Sono presenti 5 specie di interesse comunitario (*Gavia stellata*, *Gavia arctica*, *Egretta garzetta*, *Caprimulgus europaeus*, *Alcedo atthis*), due delle quali nidificanti in modo più o meno regolare (Succiacapre e Martin pescatore).

La cartografia sulla distribuzione delle specie fa riferimento ai dati pubblicati delle cartografie dei dati di censimento 2006, estratte dall'Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco del Delta del Po Emilia-Romagna (2004-2006).

#### 3.4.4.2 Strolaga minore (*Gavia stellata*)

È fra le strolaghe quella più piccola e snella, si distingue per il becco appuntito rivolto leggermente verso l'alto e tenuto sollevato durante il nuoto. In estate ha testa grigio chiara, nuca e retro collo striati, gola rossa, niente bianco sul mantello. In inverno è più bruna, con la faccia complessivamente chiara. Si nutre di pesci, piccoli crostacei e molluschi. Nella stagione invernale frequenta principalmente le acque marine costiere; nidifica ai margini dei laghi, anche di piccole dimensioni ma comunque profondi, e delle lagune costiere.

#### 3.4.4.3 Strolaga mezzana (*Gavia arctica*)

La strolaga mezzana ha dimensioni maggiori della strolaga minore, in acqua, presenta la tipica postura "da Strolaga" con corpo arcuato e coda bassa sulla superficie. Gli adulti in inverno hanno colorazione scura, grigio-bruna, con guance e collo più chiari e una macchia bianca sui fianchi, alla base della coda, visibile anche da dietro; il becco è grigio-celeste. In estate il capo e la nuca sono grigio uniforme mentre la gola è nera con strie bianche alla base e ai lati; il petto resta bianco. Sul dorso appaiono delle macchie bianche quadrangolari e il becco diventa interamente nero. I giovani sono più pallidi e il dorso appare "a scaglie" a causa delle penne bordate di chiaro. Il volo è caratterizzato da battiti d'ala regolari e poco profondi. La Strolaga mezzana nidifica su isolotti o lungo le rive di laghi grandi e profondi, soprattutto del Nord-Est europeo, e raramente lungo le baie marine. Durante l'inverno parte della popolazione si sposta più a Sud, preferendo comunque le acque marine.

### 3.4.4.4 Garzetta (Egretta garzetta)

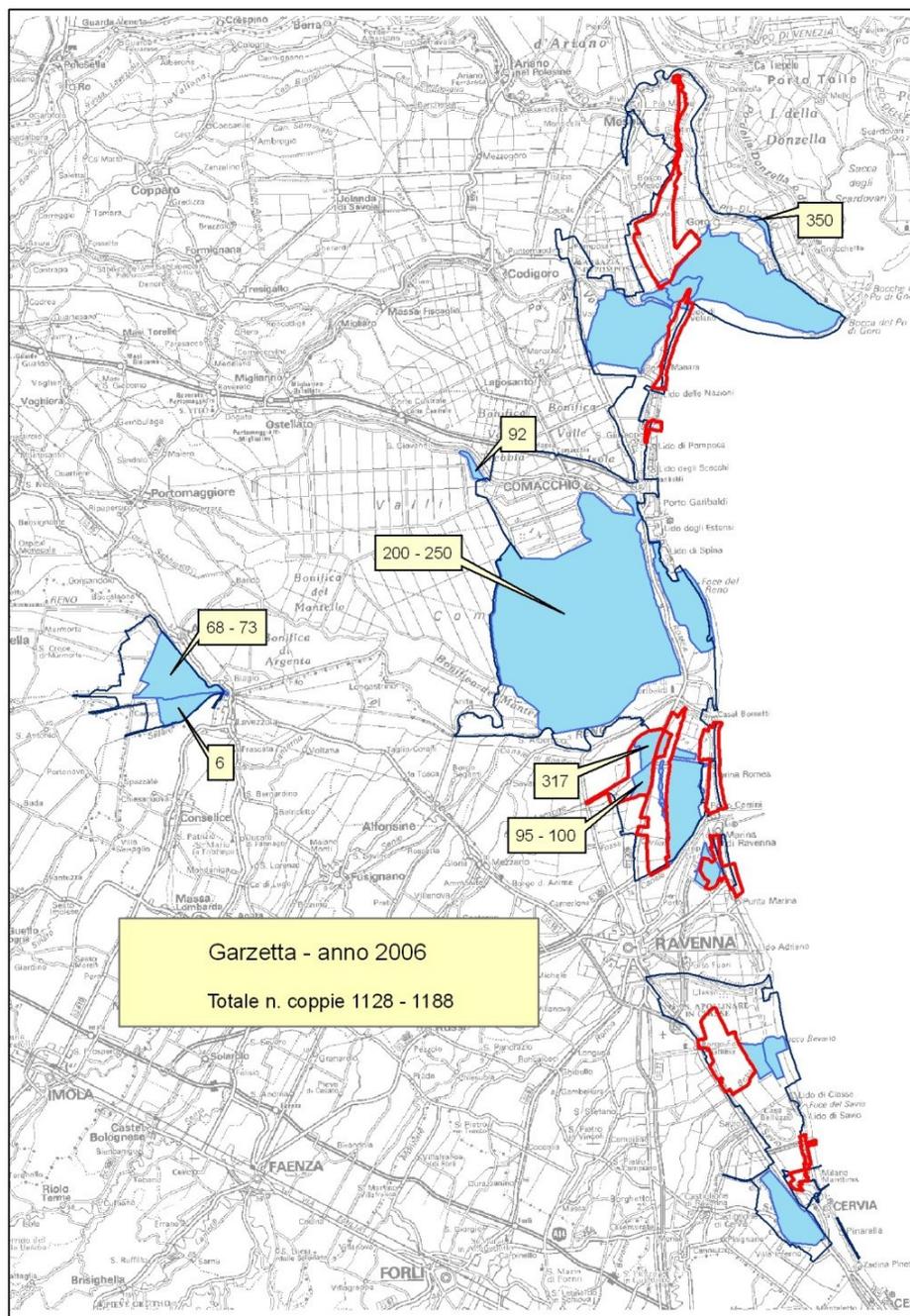


FIGURA 29 – DISTRIBUZIONE REALE DELLA GARZETTA.

Specie ben diffusa e molto caratteristica, legata alle aree umide. Presenta dimensioni medie ed un vistoso piumaggio di colore interamente bianco. Il becco e le zampe sono neri e tipici “piedi” giallo-verdi; durante il *periodo riproduttivo* si sviluppano, dietro il capo, due lunghe penne filiformi ben evidenti e, sul dorso e alla base del collo, vaporose penne ornamentali. Si può osservare abbastanza facilmente, soprattutto mentre si nutre nelle acque basse ed aperte.

#### **3.4.4.5 Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)**

Il Succiacapre appartiene all'ordine dei Caprimulgiformi e può raggiungere una lunghezza di 2527 cm (dimensioni affini a quelle di un Merlo con un peso che oscilla tra i 45 ed i 95 grammi) ed ha un piumaggio criptico di colore grigio-bruno fittamente macchiettato e striato di fulvo e nerobruno che lo rende molto mimetico quando resta immobile su rami o al suolo. Questa specie presenta uno spiccato dimorfismo sessuale. I maschi sono caratterizzati dalla presenza di vistose macchie bianche, visibili anche in volo sulle ali remiganti e sulle timoniere più esterne. Le femmine invece conservano il piumaggio mimetico ma privo del colore bianco presente nei loro partner. Possiede un becco piccolo ma di una smisurata apertura boccale.

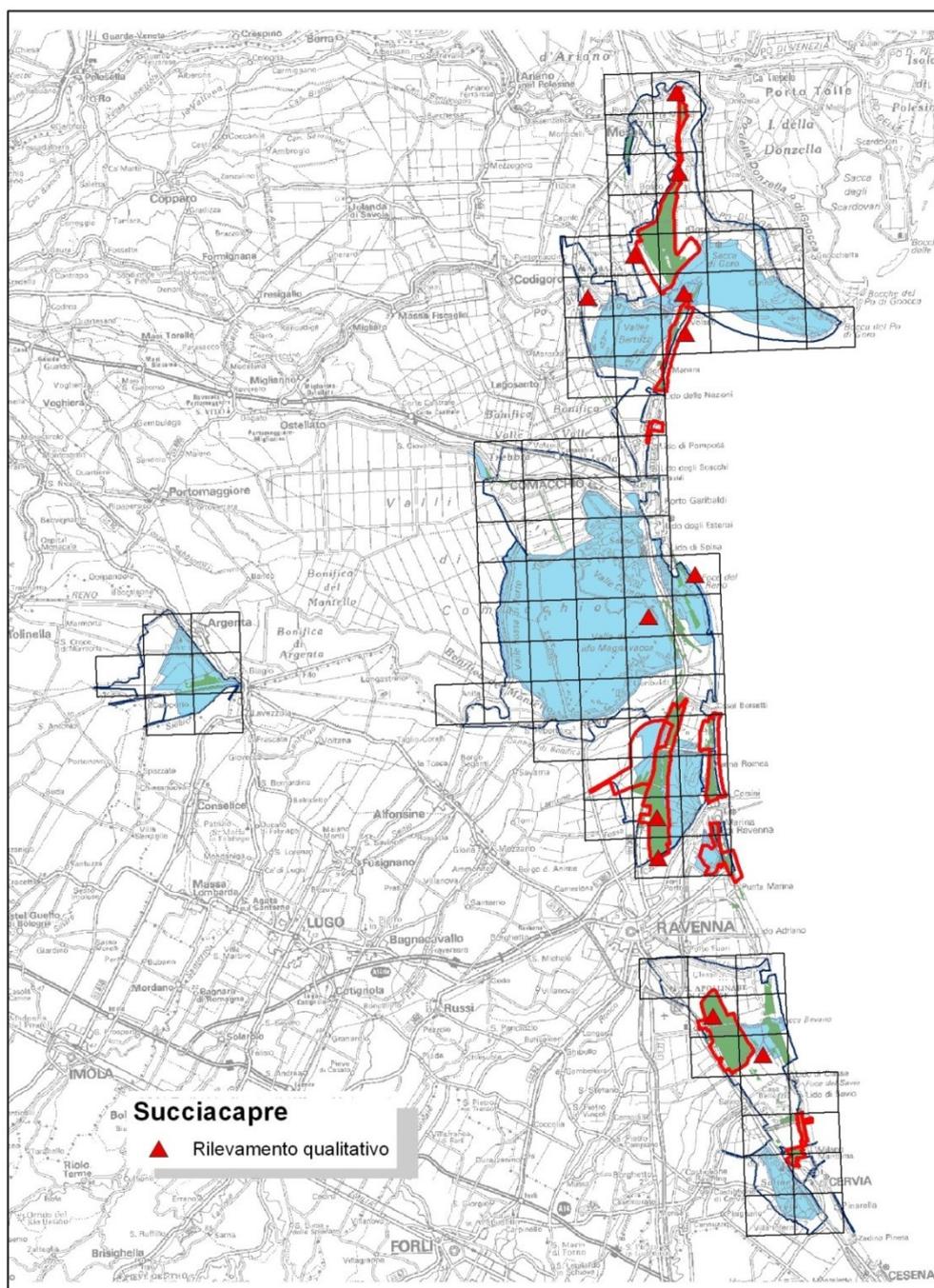


FIGURA 30 – DISTRIBUZIONE REALE DEL SUCCIACAPRE.

Le popolazioni italiane, diffuse in maniera discontinua, con ampie aree di assenza totale della specie, sono migratrici regolari e nidificanti su tutta la penisola e le isole. La specie predilige principalmente boscaglie, habitat secchi, aperti e ben drenati, così come boschi di conifere ben frazionati, betulla e pioppo, basse quercete, radure e zone disboscate in boschi di conifere o misti, margini di foreste soleggiate, steppe arbustive e semi deserto.

### 3.4.4.6 Martin pescatore (Alcedo atthis)

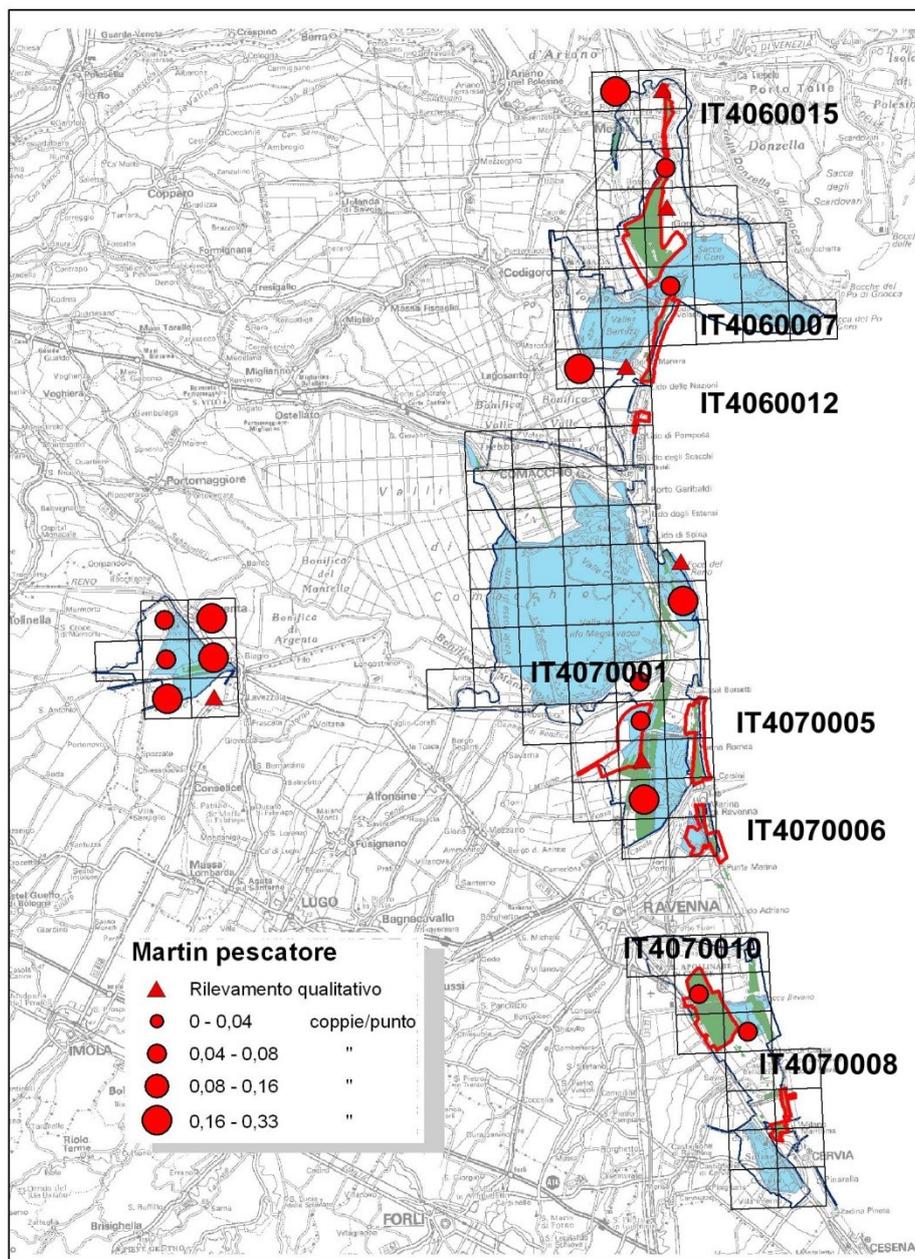


FIGURA 31 – DISTRIBUZIONE REALE DEL MARTIN PESCATORE.

Specie di piccole dimensioni (16-17 cm) presenta un corpo molto compatto e sproporzionato. La testa e il becco sono molto grandi, mentre le ali, la coda e le zampe sono corte. La colorazione è molto vivace con parti superiori blu-verde smeraldo, in contrasto con il ventre, la parte interna delle ali e la macchia auricolare arancio-castane. Evidenti la banda ai lati del collo e la macchia nella gola bianche. Non è presente dimorfismo sessuale, entrambi i sessi hanno la stessa colorazione del piumaggio.

Frequenta corsi d'acqua a debole scorrimento con acque limpide non troppo profonde e coperte da vegetazione ripariale. Per riprodursi necessita di argini o scarpate verticali di materiale facilmente scavabile, che non necessariamente devono trovarsi nei luoghi di alimentazione. Le cavità vengono riutilizzate negli anni.

### 3.4.5 Teriofauna

#### 3.4.5.1 Chiroteri

Di seguito si riportano le specie che risultano presenti nel territorio del SIC, sia da indagine bibliografica che da un primo aggiornamento del quadro conoscitivo sul campo. Per ciascuna specie è indicata la presenza negli allegati II e IV della direttiva 92/43/CEE e lo status di conservazione in Italia secondo l'indagine svolta dal Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri nel 2007.

Specie	Allegato II	Allegato IV	Status in Italia (GIRC 2007)
<b>Vespertilionidi</b>			
<i>Myotis myotis</i>	X	X	VU
<i>Myotis blythii</i>	X	X	VU
<i>Eptesicus serotinus</i>		X	NT
<i>Hypsugo savii</i>		X	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	LC

##### 3.4.5.1.1 *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) – Serotino comune

Pipistrello di grossa taglia, il cui peso varia tra i 18 ed i 25 g. Dimensioni dell'avambraccio che vanno dai 48,0 ai 58,0 mm. Padiglioni auricolari di media grandezza e forma sub-triagonale. Pelliccia di colore marrone scuro con base più scura sul dorso, mentre l'addome è di colore giallo-bruno. Caratteristica coda con le ultime due vertebre sporgenti dall'uropatagio.

##### 3.4.5.1.2 *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) – Pipistrello di Savi

Chiroterro di piccole dimensioni che può pesare dai 5 ai 9 g. Le dimensioni dell'avambraccio vanno dai 31,4 ai 37,9 mm. Pelliccia dorsale con peli a base scura ed apice più chiaro, mentre la parte ventrale, in netto contrasto col dorso, è biancastra. Il muso, le orecchie ed il patagio tendono al nero. Le ultime due vertebre caudali risultano non incluse dall'uropatagio e l'ultimo frammento di coda risulta dunque libera.

##### 3.4.5.1.3 *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) – Pipistrello albolimbato

Pipistrello di piccola taglia, il cui peso oscilla tra 5 e 8 g. Le dimensioni dell'avambraccio variano dai 30,3 ai 37,4 mm. Il margine della membrana alare presenta un bordo più chiaro caratteristico da cui prende il nome, anche se questo non risulta un carattere strettamente

diagnostico. La pelliccia è di colore marrone chiaro sul dorso, con peli più scuri alla base, mentre il ventre è più chiaro.

### 3.4.6 Specie alloctone

Per quel che riguarda le specie alloctone sono da segnalare all'interno del sito: Gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*); *Anadara inaequalis* e infine la Nutria (*Myocastor coypus*).

## 3.5 Uso del suolo

I codici dell'uso del suolo sono stati formulati, all'interno di questo studio, utilizzando i dati di presenza di habitat incrociati con sopralluoghi nell'area e la foto interpretazione delle foto aeree del sito. Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle diverse tipologie di uso del suolo presenti nel sito.

Codice Corine Land Cover	Definizione	Superficie (ha)	% dell'uso del suolo nel SIC
1.1.2	Tessuto discontinuo	9,17	2,29
1.2.2	Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori	5,06	1,26
1.4.2.8	Aree adibite alla balneazione	13,29	3,31
2.2.4	Arboricoltura da legno	5,16	1,29
2.3.1	Prati stabili	16,51	4,12
3.1.1	Boschi di latifoglie	30,32	7,56
3.1.2	Boschi di conifere	14,93	3,72
3.1.3	Boschi misti di latifoglie e conifere	106,13	26,47
3.2.2	Cespuglieti e arbusteti	0,35	0,09
3.2.3.1	Aree con vegetazione arbustiva e/o alberi sparsi	1,09	0,27
3.2.3.2	Aree con rimboschimenti recenti	0,37	0,09
3.3.3	Aree con vegetazione rada	0,38	0,09
4.1.1	Zone umide interne	0,74	0,18
5.1.1	Corsi d'acqua, canali e idrovie	1,53	0,38
5.2.3	Mari e oceani	196,31	48,96

TABELLA 4 – USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER) DEL SIC IT4060007.

Dalla tabella riassuntiva dell'uso del suolo sopra riportata si osserva la preponderanza della presenza di boschi misti di latifoglie e conifere e boschi di sole latifoglie; è elevata anche la presenza di prati stabili (4,12%) e di tessuto antropizzato di tipo discontinuo e infrastrutturale.

Quasi la metà del SIC/ZPS è occupato dal tratto di mare Adriatico che lambisce la costa e per un 3,31% da aree adibite alla balneazione.

## 4 DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA

### 4.1 Soggetti amministrativi e gestionali che hanno competenze sul territorio nel quale

#### ricade il sito

##### 4.1.1 *Regione Emilia-Romagna*

La Regione Emilia-Romagna formula normative, recepite a livello locale, finalizzate alla salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio, come descritto all'interno delle finalità statutarie: la Regione Emilia-Romagna promuove *"la qualità ambientale, la tutela delle specie e della biodiversità, degli habitat, delle risorse naturali; la cura del patrimonio culturale e paesaggistico"*.

##### 4.1.2 *ARPA Emilia-Romagna*

L'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna (ARPA) è operativa da maggio 1996 in seguito a legge istitutiva (L.R. n° 44 del 1995, e successive modifiche). L'agenzia opera secondo un Accordo di Programma definito tra la Regione Emilia-Romagna, le Province dell'intera Regione, le Aziende Sanitarie Locali e ARPA.

ARPA svolge attività di controllo e vigilanza ambientale.

##### 4.1.3 *Autorità di Bacino del fiume Po*

La Legge 183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", istituisce le Autorità di bacino per i bacini idrografici di rilievo nazionale.

L'Autorità è un organismo misto, costituito da Stato e Regioni che opera, in conformità agli obiettivi della legge, sui bacini idrografici considerati come sistemi unitari.

Il bacino del Po si estende su otto regioni e raccoglie le acque di un territorio che va dal Monviso al Delta del Po.

L'Autorità di bacino è luogo di intesa unitaria e sinergia operativa fra tutti gli organi istituzionali interessati alla salvaguardia e allo sviluppo del bacino padano, caratterizzato da complesse problematiche ambientali.

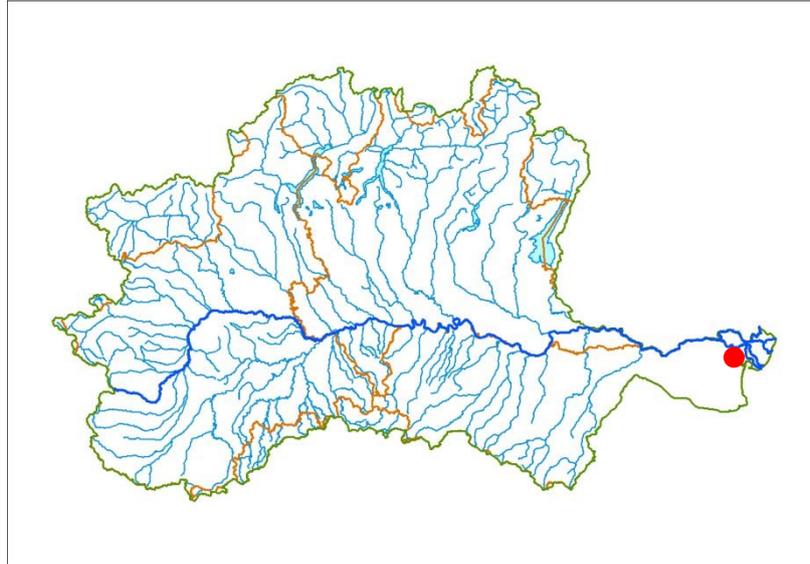


FIGURA 32 – AMBITO DI INFLUENZA DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO

#### 4.1.4 Servizio Tecnico di Bacino Po di Volano e della Costa

I Servizi Tecnici di Bacino (STB) della Regione Emilia Romagna, sono stati istituiti con Deliberazione della Giunta regionale n. 1260 del 22 luglio 2002 con ambito territoriale a scala di bacino idrografico.

Con la successiva Determinazione del Direttore Generale all'Ambiente Difesa del Suolo e della Costa n. 16155 del 25/11/2003, sono stati definiti e delimitati gli ambiti territoriali di competenza dei Servizi Tecnici di Bacino della Regione Emilia Romagna.

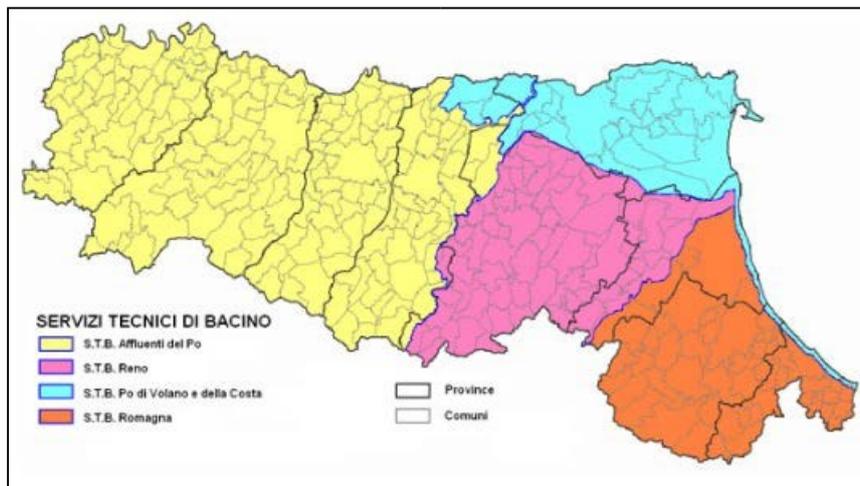


FIGURA 33 – SERVIZI TECNICI DI BACINO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Il Servizio Tecnico di Bacino Po di Volano e della Costa svolge, nel suo comprensorio, le seguenti attività:

- progetta e attua gli interventi di difesa del suolo e di difesa della costa;

- svolge le funzioni di polizia idraulica;
- gestisce il servizio di piena;
- gestisce i pronto interventi e gli interventi di somma urgenza;
- cura l'esecuzione delle verifiche tecniche in caso di dissesti, eventi alluvionali e sismici;
- gestisce le aree demaniali e le risorse idriche mediante il rilascio di concessioni;
- svolge le funzioni operative di protezione civile connesse a eventi idraulici, idrogeologici e sismici;
- cura il monitoraggio dei fenomeni di dissesto e collabora alla gestione della rete regionale di monitoraggio idrometeorologico;
- fornisce il supporto tecnico ai Comuni che si avvalgono della struttura tecnica regionale per l'esercizio delle funzioni in materia sismica.

#### 4.1.5 Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara

In data 1° ottobre 2009, per effetto della L.R. 24 aprile 2009 n. 5 in materia di riordino dei consorzi di bonifica dell'Emilia-Romagna, è stato istituito il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara mediante l'unificazione dei preesistenti quattro Consorzi di Bonifica della Provincia di Ferrara:

- Consorzio di Bonifica del I Circondario Polesine di Ferrara
- Consorzio di Bonifica del II Circondario Polesine di S. Giorgio
- Consorzio di Bonifica Valli di Vecchio Reno
- Consorzio Generale di Bonifica



FIGURA 34 – BACINO IDROGRAFICO DEL SERVIZIO TECNICO DI BACINO PO DI VOLANO E DELLA COSTA.

#### 4.1.6 *Provincia di Ferrara*

Tra i ruoli principali della Provincia di Ferrara si riporta, come descritto nello Statuto, il compito di promuovere un equilibrato sviluppo del territorio, tutela e valorizza le risorse ambientali e naturali.

#### 4.1.7 *Comuni di Comacchio*

Il SIC/ZPS IT4060007 interessa unicamente il Comune di Comacchio.

### **4.2 Inventario dei piani**

#### 4.2.1 *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Delta del fiume Po e Direttive attuative*

Il PAI Delta costituisce il terzo e conclusivo Piano stralcio ordinario del Piano di bacino per il settore relativo all'assetto idrogeologico, dopo il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (D.P.C.M. 24 luglio 1998) e il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (D.P.C.M. 24 maggio 2001).

Il PAI Delta è inoltre correlato con la pianificazione straordinaria (PS45 "Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologico nonché per il ripristino delle aree di esondazione" e PS276 "Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato").

Come nei precedenti stralci, nel PAI Delta si è optato per la definizione di processi orientati a privilegiare azioni attive e preventive di protezione idraulica tramite opere di difesa strutturale e di regolamentazione degli usi del suolo.

Rispetto al quadro degli obiettivi assunti nel bacino del Po sono state inoltre individuate per il Delta azioni specifiche, in considerazione della particolare, e per alcuni aspetti eccezionale, realtà territoriale, caratterizzata dalla compresenza di habitat naturali di particolare pregio, da un assetto idraulico totalmente artificiale, che determina per il territorio un livello di rischio idraulico residuale con connotazioni specifiche, da una struttura sociale ed economica moderatamente dinamica.

La delimitazione idrografica del territorio di riferimento assunto per il PAI Delta è definita, partendo dall'incile del Po di Goro, a nord dall'argine sinistro del Po di Venezia e successivamente da quello del Po di Maistra sino al mare; a sud dall'argine destro del Po di Goro sino al mare. Il limite verso nord coincide con quello del bacino idrografico del Po, come approvato dal DPR 1 giugno 1998, pubblicato sulla G.U. n. 173 del 19 ottobre 1998.

Il PAI Delta è stato approvato con D.P.C.M. 13 novembre 2008, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 31 marzo 2009, n. 75

La delimitazione idrografica del territorio di riferimento assunto per il PAI Delta è definita, partendo dall'incile del Po di Goro, a nord dall'argine sinistro del Po di Venezia e

successivamente da quello del Po di Maistra sino al mare; a sud dall'argine destro del Po di Goro sino al mare. Il limite verso nord coincide con quello del bacino idrografico del Po, come approvato dal DPR 1 giugno 1998, pubblicato sulla G.U. n. 173 del 19 ottobre 1998, con annessa cartografia, alla scala 1:250.000.

L'ambito territoriale di riferimento del Piano interessa i seguenti Comuni:

- Adria, Loreo, Papozze, Porto Viro, in Provincia di Rovigo, parzialmente interni I bacino idrografico del fiume Po, per la parte di territorio lungo l'argine sinistro del Po di Venezia e successivamente del Po di Maistra;
- Ariano nel Polesine, Corbola, Porto Tolle, Taglio di Po, in provincia di Rovigo, totalmente interni al bacino idrografico del fiume Po;
- Berra, Codigoro, Comacchio, Goro, Jolanda di Savoia, Mesola, Migliarino, in provincia di Ferrara, totalmente interni al bacino idrografico del fiume Po.

Il PAI Delta contiene l'estensione della delimitazione delle fasce A, B e C al sistema idrografico del Delta, costituito dal corso del Po di Venezia, dall'incile del Po di Goro, e della Pila, dal ramo di Maistra in sinistra e dai rami di Goro, Gnocca, Tolle in destra.

La delimitazione ha investito territori di Comuni già interessati dai precedenti PSFF e PAI; in particolare:

- i territori dei Comuni di Papozze e Berra, in cui ricade, all'altezza dell'incile del Po di Goro, la chiusura delle fasce A e B del Po delimitate nell'ambito del PSFF sono interessati dall'estensione delle stesse nel Piano;
- **i territori dei Comuni di Berra, Codigoro, Comacchio, Goro, Jolanda di Savoia, Mesola, Migliarino, interessati dalla Fascia C del Po delimitata nell'ambito del PAI, sono soggetti alle delimitazioni delle fasce del Piano.**

Nei casi sopra descritti, le delimitazioni delle fasce fluviali, contenute nel presente Progetto di Piano, modificano, per le parti difformi, quelle del PSFF approvato con D.P.C.M. 24 luglio 1998 e quelle PAI, approvato con D.P.C.M. 24 maggio 2001. Di conseguenza le connesse disposizioni di cui alle Norme di attuazione, integrano e/o prevalgono, in caso di incompatibilità, su quelle del PSFF e del PAI richiamati.

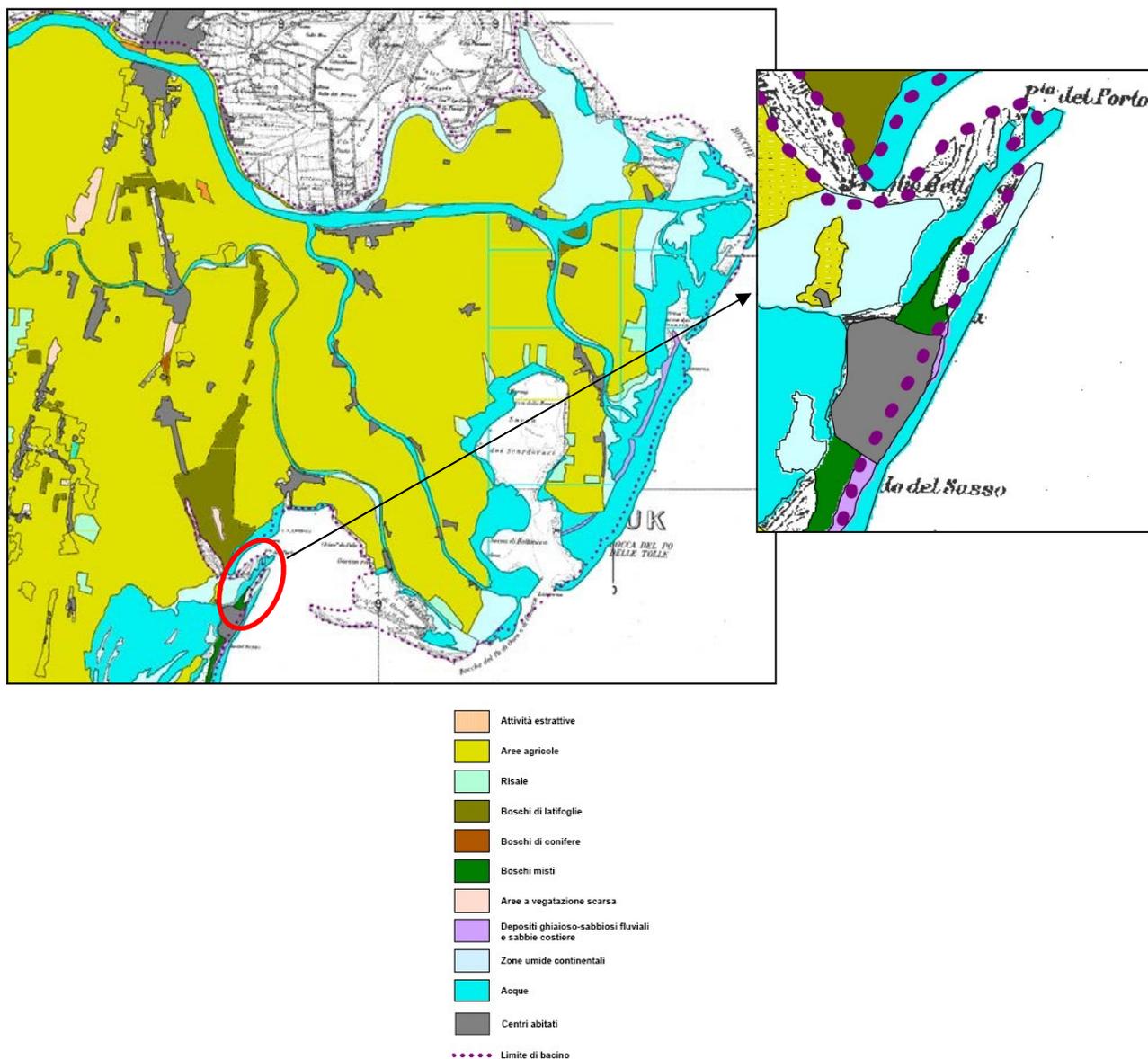


FIGURA 35 – STRALCIO DELLA CARTA DELL'INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PIANO DI BACINO DEL DELTA DEL PO.

La carta dell'inquadramento territoriale del Piano di Bacino del Delta del Po identifica per l'area del SIC oggetto di studio la presenza di Boschi misti aree umide e acque.

Il Piano recepisce gli strumenti di tutela (vincoli) presenti sull'area del SIC/ZPS quali Parco Regionale del Delta del Po dell'Emilia Romagna, Riserva Naturale Statale Po di Volano.

La stazione di interesse del presente studio, all'interno del Piano di Bacino del Delta del Po, è quella di Volano - Mesola - Goro, che comprende il territorio delimitato a nord dal tratto del ramo del Po di Goro da Mesola sino alla Bocca del Po di Goro, a ovest dal tracciato della Romea e a est dalla costa sino al Lido delle Nazioni. L'area comprende emergenze ambientali, quali il Bosco della Mesola e la Valle Bertuzzi, storico - architettoniche, come l'Abbazia di Pomposa, le Riserve Naturali dello Stato "Bosco della Mesola", la "Bassa dei Frassini e Balanzetta", le "Pinete di Volano" e gli "Scanni e barene di Gorino".

Il Piano Territoriale della stazione ha valore di specificazione e attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, è inoltre cogente sul complesso delle pianificazioni generali comunali e su quelle di settore.

#### 4.2.2 Piano Territoriale Regionale della Regione Emilia Romagna

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) vigente è stato approvato dall'Assemblea Legislativa Regionale con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010, ai sensi della L.R. n. 20, del 24 Marzo 2000, così come modificata dalla L.R. n.6, del 6 luglio 2009.

Il PTR è lo strumento di programmazione con il quale la Regione Emilia Romagna definisce gli obiettivi atti ad assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

Poiché assume il carattere di una programmazione strategica a valenza territoriale, è concepito come piano non immediatamente normativo.

Il Piano introduce il concetto di "Capitale Territoriale", articolato in: capitale cognitivo, capitale sociale, capitale insediativo infrastrutturale e capitale ecosistemico-paesaggistico.

Identifica quindi tre meta-obiettivi: qualità territoriale, efficienza territoriale, identità territoriale e li declina per il capitale territoriale inteso nelle sue quattro forme, individuando i seguenti obiettivi di Piano:

*obiettivi per il capitale cognitivo:* sistema educativo, formativo e della ricerca di alta qualità; alta capacità d'innovazione del sistema regionale; attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori; *obiettivi per il capitale sociale:* benessere della popolazione e alta qualità della vita; equità sociale e diminuzione della povertà; integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi;

*obiettivi per il capitale ecosistemico-paesaggistico:* integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica; sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali; ricchezza dei paesaggi e della biodiversità; *obiettivi per il capitale insediativo-infrastrutturale:* ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani; alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia; senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica. Il Piano delinea, tra gli altri, **"Un progetto integrato per le reti ecosistemiche e il paesaggio"** individuando i seguenti criteri di valenza generale:

- *assicurare la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali (acqua, suolo, aria, energia), il loro uso efficiente orientato al risparmio e alla riduzione dei consumi;*
- *promuovere la sicurezza territoriale e la crescita di una "cultura della difesa dai rischi" (idrogeologico, sismico, da immissione di contaminanti, ecc.), per la messa in sicurezza del territorio. Capisaldi di questo approccio sono i principi di precauzione e prevenzione, un adeguato presidio e manutenzione del territorio e, soprattutto, una pianificazione territoriale*

- che delinei un uso del suolo compatibile con le caratteristiche di vulnerabilità del territorio e volta ed evitare l'ulteriore artificializzazione delle aree maggiormente vulnerabili;*
- puntare alla ri-compattazione dei tessuti insediativi complessi, per porre sotto maggiore controllo la forma urbana, frenare l'estendersi dello sprawl (dispersione insediativa) e calmierare le aspettative di rendita fondiaria che si estendono a gran parte delle aree periurbane;*
  - risolvere positivamente il conflitto "storico" ambiente-infrastrutture, valorizzando la funzione potenziale di riqualificazione paesistico-ambientale legata alle infrastrutture per la mobilità;*
  - valorizzare in un disegno territoriale complesso la funzione dei corsi d'acqua e dei canali, estendendo ove possibile la rinaturalizzazione e assicurando le connessioni longitudinali e trasversali tra costa, pianura e montagna, riconoscendo agli ambiti fluviali un ruolo vitale per la qualità della vita delle comunità locali;*
  - integrare i corridoi ecologici che innervano il territorio con delle vere e proprie cinture boscate che circondino le strutture urbane, valorizzandone le componenti come elementi di miglioramento della qualità e vivibilità degli spazi pubblici e dei paesaggi urbani;*
  - cogliere e promuovere le opportunità di un'agricoltura multi-funzionale, sia nelle aree montane ed in quelle ad elevata ruralità, che negli spazi intensamente urbanizzati, dove un'accorta politica dei suoli può assicurare un progressivo controllo su processi spesso speculativi di crescita urbana. L'apporto multifunzionale dell'agricoltura dovrà essere potenziato anche nelle aree di pianura a forte specializzazione distrettuale, attraverso il sostegno di azioni volontarie di gestione attiva del territorio all'interno di reti ecosistemiche;*
  - promuovere il recupero ambientale e paesaggistico sistematico delle aree compromesse e degradate, dei siti di attività estrattive e produttive dismesse, assicurando il mantenimento o il ripristino ovunque possibile delle funzionalità ecosistemiche danneggiate, nonché dei valori e dei riferimenti paesaggistici essenziali per lo sviluppo locale e la coesione territoriale;*
  - creare reti di territori e di soggetti capaci di coniugare "offerta di cultura e natura", superando la tradizionale compartimentazione fra promozione turistico-ambientale, promozione delle città d'arte e delle produzioni tipiche, nell'ambito di una visione integrata del patrimonio paesaggistico e culturale dei territori della regione".*

Il Piano, privo di un vero e proprio corpo normativo, è costituito dai seguenti elaborati che si configurano quindi come documenti strategici e di indirizzo:

Una regione attraente: l'Emilia-Romagna nel mondo che cambia;

La Regione Sistema: il capitale territoriale e le reti;

Programmazione Strategica, Reti istituzionali e Partecipazione.

Il Piano Territoriale Regionale è un piano di dimensione vasta che non prevede applicazioni dirette sulle aree comunali, ma linee politiche che devono essere recepite a livello locale.

Si vuole sottolineare che il Piano prevede un approfondimento sulla protezione e ricostituzione della Rete Ecologica su tutta l'area regionale, delineando una necessità di aumento di tutela anche a livello locale.

#### 4.2.3 *Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna*

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia Romagna, così come previsto dal D.Lgs. 152/99 e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Il PTA della Regione Emilia Romagna è stato adottato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 633 del 22 dicembre 2004 ed approvato con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa del 21 dicembre 2005.

Ai sensi dall'art.44, comma 4, del D.Lgs. 152/99, il PTA contiene:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione; l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento; le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico e l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità; gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;

Le Norme, che traducono in disposizioni prescrittive e d'indirizzo le misure di tutela del piano, sono articolate in settori che riguardano misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità e per la tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica.

Le Norme costituiscono il quadro organico di tutte le disposizioni normative che, indipendentemente dalla data e dalla procedura di formazione, concorrono al perseguimento degli obiettivi stabiliti dal DLgs 152/99, ricomprese nei seguenti strumenti normativi:

- le disposizioni espresse dal PTA per conseguire gli obiettivi del DLgs 152/99; i provvedimenti (leggi, regolamenti, direttive) già vigenti alla data d'approvazione del PTA, attraverso i quali sono perseguiti obiettivi specifici del DLgs 152/99 e che anticipano la disciplina del PTA;
- le direttive regionali da emanarsi ai sensi dell'art.17, comma 2 lett. c), della L.183/89, attraverso le quali si perfeziona il dispositivo del PTA e se ne definiscono le modalità d'applicazione.

Poiché il PTA si configura come piano stralcio di settore del piano di bacino, ai sensi dell'art.17, comma 4, della L.183/89, i piani generali e settoriali previsti dalla legislazione regionale sono tenuti ad adeguarsi ad esso. In particolare, per quanto concerne il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), l'adeguamento comporta la traduzione in scala operativa delle disposizioni del PTA.

Successivamente all'adeguamento del PTCP al PTA, i Comuni sono tenuti a recepirne le prescrizioni nei loro strumenti di pianificazione urbanistica generale.

Il Piano fotografa, attraverso un quadro conoscitivo, l'area vasta regionale; da questo studio risulta rilevante per il SIC oggetto di studio la carta delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola che evidenzia una situazione di compromissione per tutta la Provincia di Ferrara.

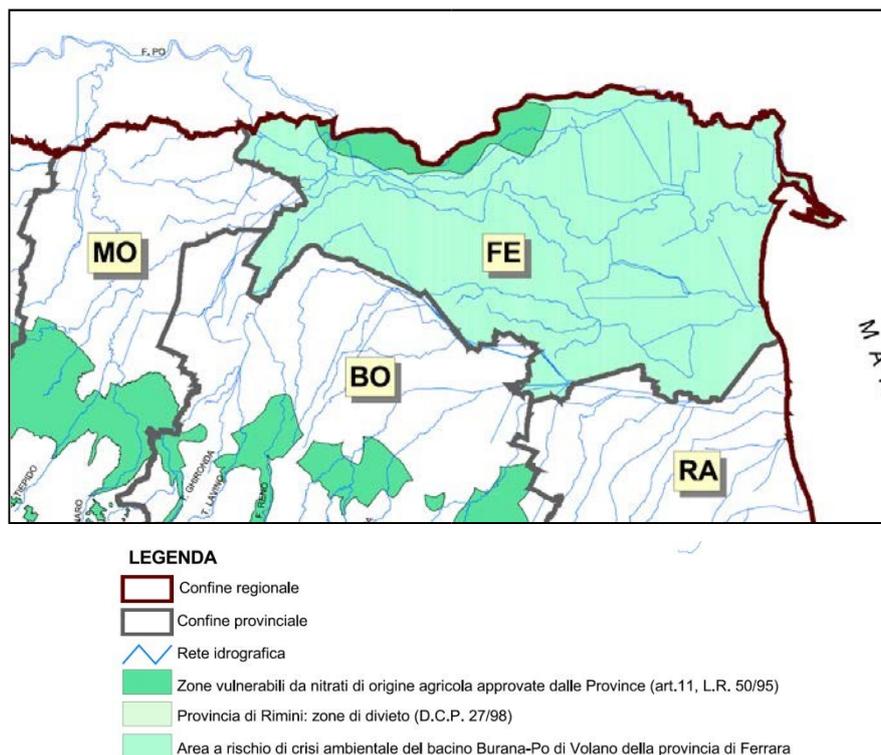


FIGURA 36 – STRALCIO DELLA CARTA ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA.

La situazione di vulnerabilità ambientale causata dall'inquinamento da nitrati di origine agricola è attualmente gestita attraverso un Programma di azione recepito a livello locale. Altro approfondimento importante è lo studio della qualità delle acque di transizione.

Nel corso del 2002 sono stati effettuati i campionamenti mensili e quindicinali previsti dalla legge per quanto attiene le acque ed un campionamento dei sedimenti nelle stazioni della Sacca di Goro e delle Valli di Comacchio. Motivazioni tecniche hanno impedito la raccolta dei sedimenti nelle altre stazioni.

Le determinazioni di ossigeno, salinità, temperatura e pH sono state eseguite in situ mediante sonda multiparametrica, lungo tutta la colonna d'acqua; di conseguenza, è stato misurato l'ossigeno di fondo anche in stazioni con profondità inferiore a 1,5 m.

Sulla base di tale criterio in nessuno dei corpi idrici della Provincia di Ferrara si sono registrati nel corso del 2002 fenomeni di anossia (cioè con ossigeno di fondo inferiore a 1,0 mg/l, come da D.Lgs. 152/99, Allegato 1).

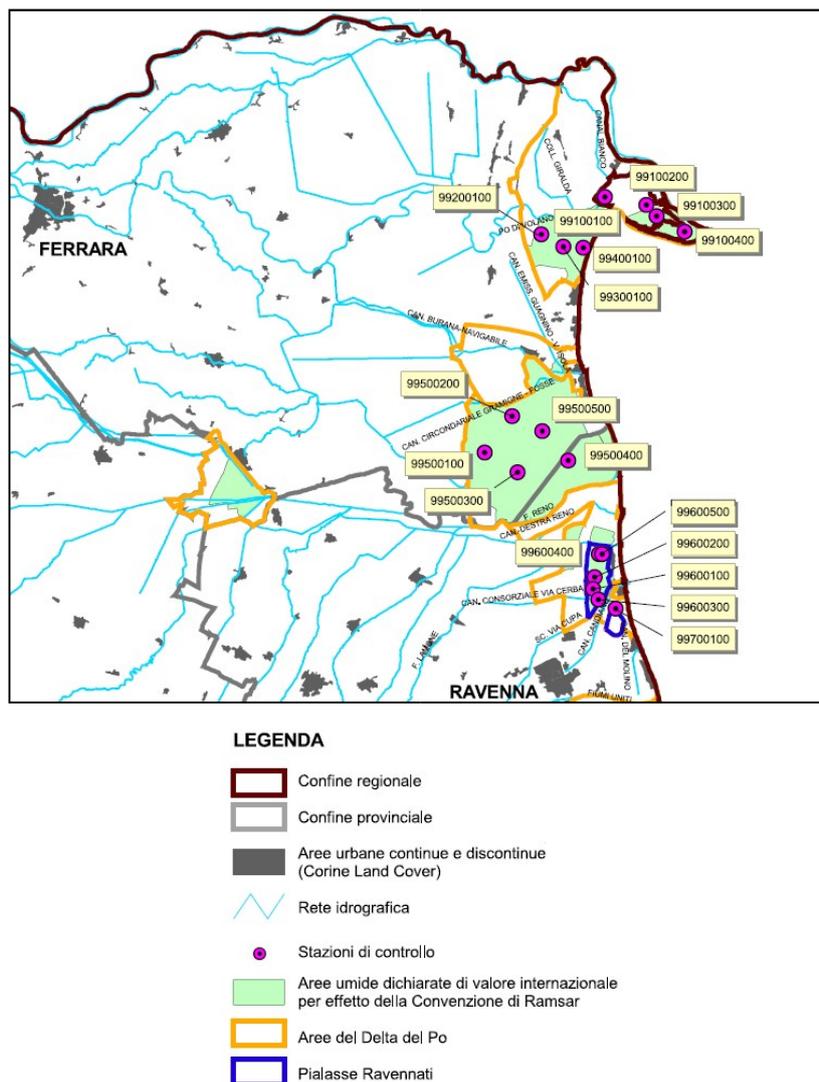


FIGURA 37 - STRALCIO DELLA CARTA DELLE AREE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE

Si può per contro osservare che in ciascun corpo idrico si è registrata una diminuzione anche notevole del contenuto di ossigeno in corrispondenza dei mesi caldi (fine giugno-inizio agosto) come d'altra parte c'è da attendersi per ambienti costieri di questo tipo.

Sulla base di queste considerazioni lo stato delle acque di transizione nella provincia di Ferrara può definirsi "buono".

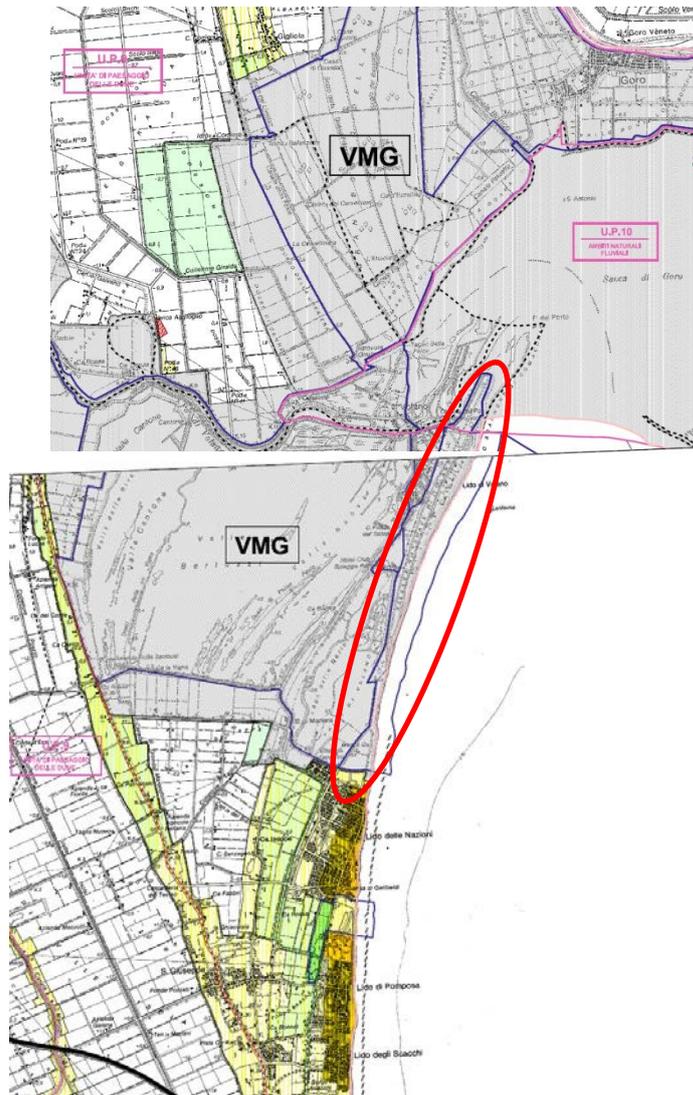
Per quanto attiene l'analisi dei sedimenti, i risultati dei campioni effettuati nelle stazioni della Sacca di Goro e delle Valli di Comacchio indicano valori contenuti di metalli pesanti, IPA, PCB e pesticidi, entro i limiti di accettabilità (in mancanza di altri termini di confronto, si prendono a riferimento i limiti del D.M. 471/99 accettabili per i terreni in relazione alla specifica destinazione d'uso).

Per quanto riguarda le acque superficiali e marine si riportano in seguito i valori più dettagliati nel Piano di Tutela delle acque Provinciale di Ferrara.

#### 4.2.4 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ferrara

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** è lo strumento che disciplina le attività di pianificazione della Provincia e stabilisce le linee guida per gli strumenti di pianificazione inferiore.

La variante vigente è stata approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n° 31 del 24/03/2012.



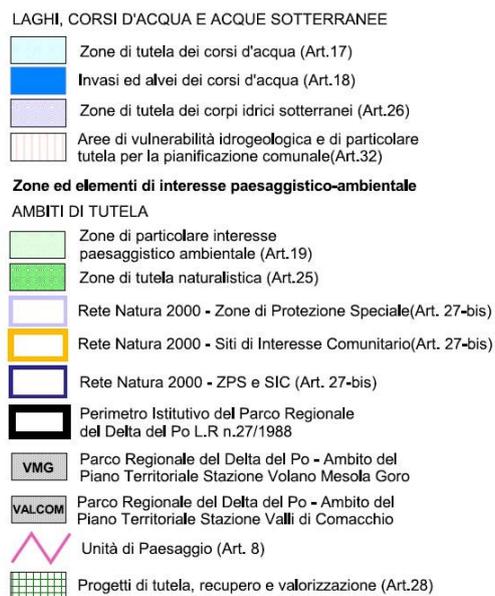


FIGURA 38 – STRALCIO DELLA CARTA DEL SISTEMA AMBIENTALE CON RIFERIMENTO AL SIC/ZPS IT4060007.

Il P.T.C.P. individua l'area oggetto di studio come zona di interesse paesaggistico-ambientale, nello specifico classificata come SIC-ZPS (art 27-bis delle NTA) e facente parte della stazione del Parco Regionale del Delta del Po: "ambito del Piano Territoriale Stazione Volano Mesola Goro".

Inoltre l'area risulta sottoposta ai seguenti articoli delle Norme Tecniche di Attuazione:

- Art.13 – Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile;
- Art. 14 – Zone di salvaguardia della morfologia costiera;
- Art. 15 – Zone di tutela della costa e dell'arenile.

#### 4.2.5 3° Piano Infraregionale delle Attività Estrattive della Provincia di Ferrara

Il Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE) è lo strumento di attuazione in materia estrattiva del Piano Territoriale Regionale e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) elaborato, adottato e approvato dalla Provincia.

Il 3° Piano Infraregionale Attività Estrattive per la Provincia di Ferrara programma le attività del settore per un periodo ventennale (2009-2028) per dare ulteriore stabilità al settore stesso, progressivamente trasformatosi in attività industriale radicata sul territorio. Come ulteriore elemento di stabilità e di certezza della programmazione, il 3° PIAE comprende anche i PAE di 20 Comuni della provincia che hanno ritenuto opportuno avvalersi della facoltà di copianificazione offerta dalla L.L.R. 7/2004. Il 3° PIAE è stato adottato dal Consiglio Provinciale il 15/04/2009. Con delibera C.P. n°78 del 28/07/2010 sono state controdedotte le osservazioni pervenute ed ai rilievi formulati dalla Giunta Regionale. Il Piano è stato definitivamente approvato dal Consiglio Provinciale il 25 maggio 2011 ed è in vigore dal 22/06/2011.

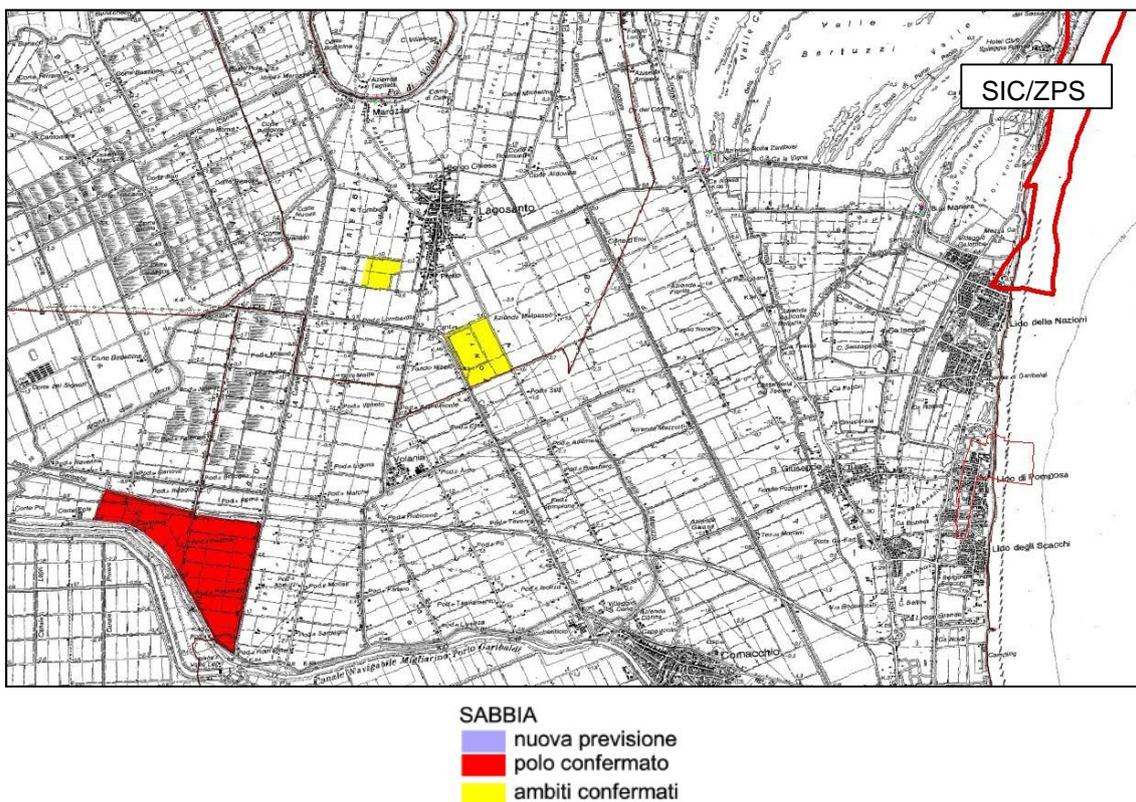


FIGURA 39 – STRALCIO DELLA CARTA DEI POLI ESTRATTIVI DELLA PROVINCIA DI FERRARA (QC-PIAE) CON INDIVIDUAZIONE DEL SIC IT4060007.

Il 3° PIAE infraregionale della Provincia di Ferrara prevede la riconferma per i poli estrattivi di sabbie localizzati nei pressi di Lagosanto; tuttavia le cave sono localizzate a circa 7 km dal SIC e non determinano quindi impatti sul SIC stesso.

Dal PIAE Provinciale risulta che il Comune di Comacchio non presenta ancora una piano delle attività estrattive (PAE) adeguato al PIAE Provinciale.

#### 4.2.6 Piano faunistico venatorio della Provincia di Ferrara

Nella Provincia di Ferrara è attualmente vigente il Piano Faunistico Venatorio 2008-2012, documento che comprende la pianificazione specifica relativa all'area del Parco del Delta del Po.

**Pianificazione faunistica relativa al territorio del Parco Delta del Po Regione Emilia-Romagna approvata dal Comitato Tecnico Scientifico in data 13/07/2007**

STAZIONI PARCO	SUPERFICI [Ha]							CACCIABILE [Ha]	AREE PROTETTE [Ha]
	PP	Zone B	Zone C	Zone B,C	Aree Urbane	RNS	SOMMA	PP	Zone B, C e RNS meno oasi
Volano Mesola Goro	7396			4248	211	1875	13730	6094	3385
		2348	1900						
Valli di Comacchio (FE)	6897			4229	0	137	11263	5418	927
		3720	510						
Campotto di Argenta	763			1701	8	0	2472	671	75
		1325	375						
Centro Storico di Comacchio (al netto delle sovrapposizioni con la Stazione Valli di Comacchio)	4571			1934	284	0	6788	4180	629
		808	1125						
Totali FE	19.627			12.112	502	2.012	34.253	16.364	5016
		8201	3911						

TABELLA 5 – PIANIFICAZIONE FAUNISTICA RELATIVA AL PARCO DEL DELTA DEL PO.

Di seguito si riporta lo stralcio dell'elaborazione GIS della localizzazione delle aziende faunistico venatorie:

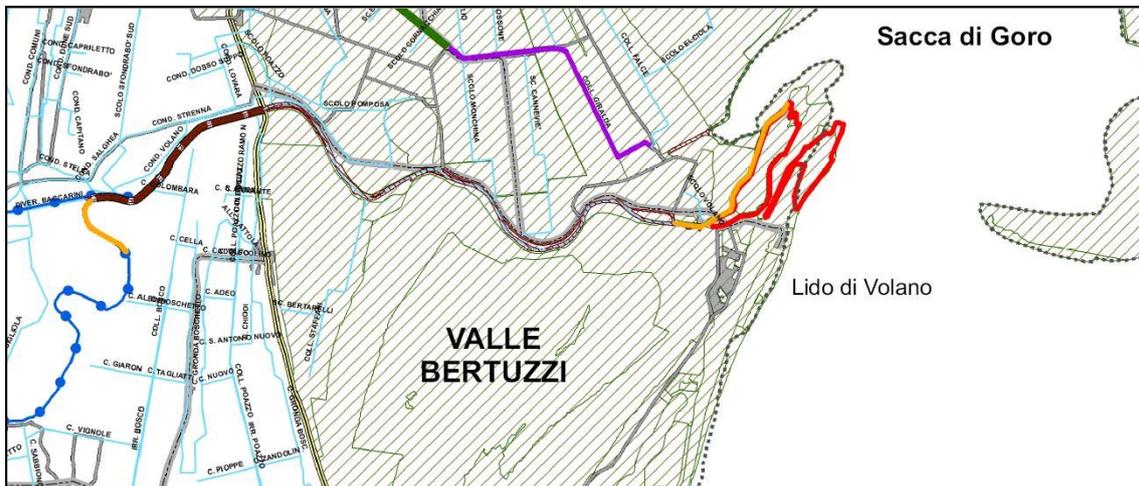


FIGURA 40 – LOCALIZZAZIONE DELLE AZIENDE FAUNISTICO VENATORIE DELLA PROVINCIA DI FERRARA NEI PRESSI DEL SIC/ZPS BOSCO DI VOLANO.

Risultano presenti due grandi aziende faunistico venatorie nei pressi del SIC/ZPS: la Valle Cantone e la Valle Nuova.

#### 4.2.7 Piano di Bacino Ittico Provinciale della Provincia di Ferrara

E' stato approvato il nuovo Piano di Bacino Ittico Provinciale 2011-2015, secondo le previsioni della L.R. 11/93 art.7 e del Piano Ittico Regionale (P.I.R) "Tutela e sviluppo della fauna ittica e regolazione della pesca in Emilia-Romagna", che rappresenta il recepimento e l'attuazione, relativamente alle acque interne della Provincia di Ferrara, del sopracitato P.I.R.



#### LEGENDA

	Acque classificate di categoria A		Canali
	Bilanci per pesca ricreativa		Area di applicazione del Regolamento per la pesca sportiva e ricreativa nel territorio del Parco Regionale del Delta del Po
	Bilanci per pesca professionale		Centri urbani
	Zone di pesca ricreativa con bilancione	<b>RETE STRADALE</b>	
	Acque classificate di categoria B		AA
	Acque riservate alla pesca professionale		SS
	Campi di gara permanenti		ST
	Pesca a spinning da natante non ancorato		SP
	Pesca sportiva e ricreativa notturna per il Carp fishing e No-Kill alla carpa		SC
	Pesca consentita esclusivamente ai pescatori diversamente abili		
	Zone di Ripopolamento e Frega (Z.R.F.)		
	Zone di Protezione delle Specie Ittiche (Z.P.S.I.)		
	Zone di pesca consentita con le sole canne		
	Zone di pesca sportiva e ricreativa al luccio con la tecnica No-Kill		

FIGURA 41 – CARTA ITTICA DELLA PROVINCIA DI FERRARA (APPROVATA CON DELIBERA DI G.P. N.109/28554 DEL 12/04/2011).

Ai fini della gestione ittica, il territorio provinciale viene suddiviso in 2 Zone omogenee, l'una corrispondente al "Parco Regionale del Delta del Po" e l'altra con la restante porzione ovvero il bacino "Burana-Po di Volano".

Il bacino ittico del "Parco Regionale del Delta del Po" è il territorio entro il quale vige il Regolamento Provinciale di cui alla Deliberazione del C.P. nn. 48/28274 del 24.05.2001 relativo alla pesca sportiva e ricreativa e alla disciplina dei capanni da pesca, modificata con Deliberazione C.P. nn. 69/51486 del 10/07/2002, approvato in conformità ai relativi Indirizzi emanati dal Consorzio del Parco.

L'attività di pesca professionale è disciplinata da regolamenti applicativi di competenza dell'Ente Parco stesso.

Il SIC/ZPS oggetto di studio presenta al suo interno una Zona di Ripopolamento e Frega e risulta anche all'interno dell'area di applicazione del Regolamento per la pesca sportiva e ricreativa nel territorio del Parco Regionale del Delta del Po.

#### *4.2.8 Piano Territoriale del Parco Regionale del Delta del Po - Stazione di Volano-MesolaGoro*

Il Parco del Delta del Po è un'area protetta di grande complessità essendo allo stesso tempo Parco terrestre, con una estensione di oltre 53.000 ettari, Parco fluviale e Parco costiero, affacciandosi sull'Adriatico con una tratto di costa superiore agli 80 Km. Pur essendo una delle Aree Protette più antropizzate ed economicamente sviluppate del Paese, conserva al proprio interno:

- la maggiore estensione italiana di zone umide tutelate;
- aree considerate tra le più produttive e ricche di biodiversità;
- importantissime vestigia del passato del Delta, per la sua storia di crocevia culturale ed economico tra Occidente ed Oriente.

Data la vasta area, per poter tener conto delle specificità presenti sul territorio, è stata necessaria una suddivisione del territorio in 6 stazioni, ciascuna delle quali normata dal relativo Piano di Stazione, che ne individua rispettivamente, le seguenti zone:

- zone "A" di protezione integrale
- zone "B" di protezione generale
- zone "C" di protezione ambientale
- zone "D" urbanizzate
- zone "PP" di area contigua.

Ogni zona, in base alle diverse caratteristiche fisiche e ambientali, è ripartita in ulteriori sottozone, suddivise talora in ambiti omogenei al fine di articolare e dettagliare adeguatamente le modalità di intervento, fruizione, gestione.

Le sei stazioni del parco sono: Volano-Mesola-Goro, Centro storico di Comacchio, Valli di Comacchio, Pineta S. Vitale e Piassasse di Ravenna, Pineta di Classe e Salina di Cervia, Campotto di Argenta.



FIGURA 42 - CARTA DELLA ZONIZZAZIONE DEL PARCO DEL DELTA DEL PO.

L'area del SIC presenta al suo interno le seguenti zonizzazioni del Parco: C e Riserva Naturale Bosco di Volano.

Le regolamentazioni delle suddette aree vengono riportate successivamente nell'inventario delle regolamentazioni.

Il Consorzio del Parco del Delta del Po ha recentemente recepito una variante relativa al Piano Territoriale del Parco del Delta del Po - Stazione Volano-Mesola-Goro.

La proposta di variante al Piano della Stazione "Volano-Mesola-Goro" oggetto del Documento Preliminare approvato dal Consorzio per il Parco Regionale del Delta del Po con deliberazione del Consiglio di Amministrazione 13.10.2005, n. 46, successivamente recepito dalla Giunta Provinciale di Ferrara con atto del 13.12.2005, n. 519, traeva origine da rilievi mossi da alcuni proprietari di aree interne al centro abitato di Lido di Volano, che lamentavano la indebita pianificazione all'interno dei perimetri di centro edificato da PRG/C vigente, nonché da segnalazioni di analoghe situazioni sottoposte alla Provincia dai Comuni di Codigoro, per l'abitato di Volano, di Mesola per l'abitato del capoluogo e altri, di Comacchio per le stesse aree già segnalate da privati e per altre al Lido di Volano, di Goro per quanto riguarda la suddivisione delle zone di Pre-Parco AGR e MAR secondo gli effettivi confini fisici.

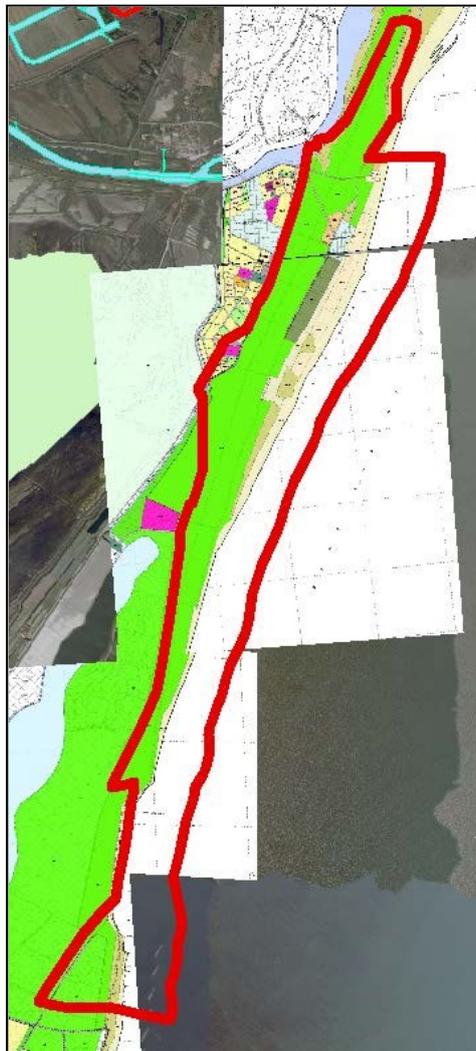
#### 4.2.9 Strumenti urbanistici comunali

L'analisi urbanistica relativa alle aree SIC e ZPS oggetto di analisi, condotta sui diversi strumenti urbanistici comunali – P.R.G. e P.S.C. - ha posto in evidenza la prevalente destinazione dell'area a patrimonio ambientale, oltre che in minima parte, per la gestione dell'arenile (comprensivo di stabilimenti balneari).

##### 4.2.9.1 Comune di Comacchio

###### 4.2.9.1.1 Piano Regolatore Generale

E' attualmente vigente, nel Comune di Comacchio, il Piano Regolatore Generale del 1997 con variante del 2004 approvata con deliberazione di Giunta Provinciale n° 416 del 27/11/2007.



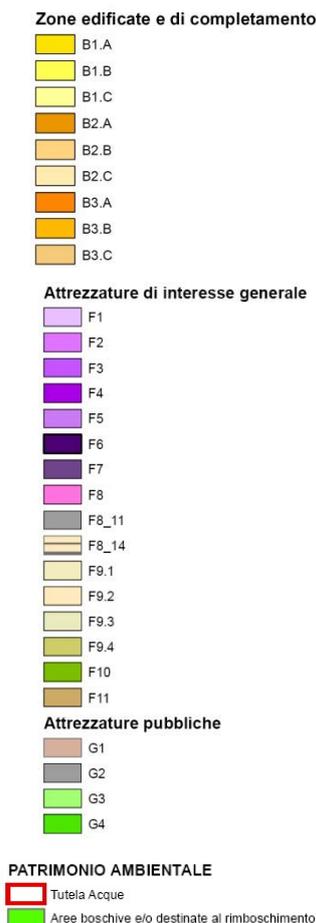


FIGURA 43 – STRALCIO DELLA CARTA DEL PRG VIGENTE RICOSTRUITA SULL'AREA DEL SIC/ZPS IT4060007.

Le zonizzazione del Piano regolatore all'interno del SIC/ZPS corrispondono ad attrezzature di interesse generale (F 9.1, 9.2, 9.3, 9.4), patrimonio ambientale – aree boschive e/o destinate al rimboscimento (pinete), Zone agricole E2 - Ambito di recupero e riqualificazione di Lido di Volano ( Art.39 Sottozone B3 consolidate di riqualificazione edilizia), Art.64 Sottozone "E2" (agricole di salvaguardia), F9 - Spiaggia e area litoranea.

#### 4.2.9.1.2 Piano particolareggiato dell'arenile

Con deliberazione di Giunta Comunale n. 223 del 22 novembre 2011 è stato adottato il Piano particolareggiato dell'arenile del Comune di Comacchio (L.R. 9/2002 - Delibera del Consiglio Regionale n. 468 del 06/03/2003).



FIGURA 44 – STALCIO DELLA CARTA DEL PIANO DELL'ARENILE DI COMACCHIO.

L'area risulta classificata a zona di tutela naturalistica (art.25), aree di riqualificazione della costa e dell'arenile (art.13 del PTCP), zone di tutela della costa e dell'arenile (art 15 del PTCP) e territorio coperto da foreste e boschi.

Il Piano dell'Arenile del Comune di Comacchio si sviluppa su tutto il litorale del territorio comunale e ricade con alcune parti su tre Siti di Importanza Comunitaria e su altrettante Zone Speciali di Conservazione. Queste zone, riscontrabili procedendo da Nord verso Sud, sono classificate e denominate rispettivamente:

1. Bosco di Volano;
2. Dune di San Giuseppe;
3. Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, Foce del Fiume Reno, Pineta di Bellocchio.



Il territorio del comune di Comacchio è particolarmente ricco di ambienti naturali di pregio che contribuiscono a mantenere elevata la biodiversità nonostante l'intensa antropizzazione. Ne a fascia costiera le possibilità di connessione sono fortemente ridotte dall'elevatissima frammentazione e al momento attuale la connessione ecologica è garantita quasi esclusivamente dagli ambiti fluviali nonostante i periodici e fortemente impattanti interventi di manutenzione idraulica, si possono potenzialmente considerare inoltre i piccoli lembi di territorio non ancora urbanizzati e lasciati incolti o a libera evoluzione.

Di seguito si ripotrano gli impatti e le opere di mitigazione previsti dal Piano dell'Arenile sul SIC/ZPS Bosco di Volano:

habitat	attività	Impatto e mitigazione
---------	----------	-----------------------

Dune fisse a vegetazione erbacea (dune grigie) *	Rispetto all'uso attuale dell'habitat non saranno previsti ampliamenti delle attività esistenti per cui non si dovrebbe verificare un suo ulteriore sfruttamento	Allo stato attuale l'associazione è presente in modo marginale lungo il bordo delle dune. In generale si presenta degradata dal calpestio delle persone e dei mezzi. Si raccomanda di proteggere fisicamente la duna, fino ad una distanza di 10 metri dal piede verso il mare, per permettere e favorire l'insediamento annuale di tale comunità mediante delimitazioni fisse (staccionate in legno o dissuasori ben visibili). Si suggerisce di attrezzare la duna con camminamenti sopraelevati tipo passerella per permettere l'attraversamento e l'osservazione naturalistica in modo che la visita abbia anche uno scopo didattico oltre che ricreativo, tali strutture dovranno essere posizionate successivamente ad una analisi dettagliata del sito
--	--	---

habitat	attività	Impatto e mitigazione
---------	----------	-----------------------

Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster *	Rispetto all'uso attuale dell'habitat non saranno previsti ampliamenti delle attività esistenti per cui non si dovrebbe verificare un suo ulteriore sfruttamento	La pineta che ricade all'interno del piano è artificiale e di recente formazione. E' possibile attraversarla nei due sensi con viabilità e sentieri di diverso genere e conseguentemente non esiste una vera e propria integrità ambientale. La pressione sull'habitat è tangibile soprattutto nel periodo estivo. Per cui si raccomanda una fruizione controllata attraverso la realizzazione di percorsi segnalati che abbiano anche una funzione didattica ed inoltre una mirata vigilanza sul rischio di incendi. Tali aree possono integrarsi con le aree di frangia di supporto all'arenile
Vegetazione annua delle linee di deposito marine	Rispetto all'uso attuale dell'habitat non saranno previsti ampliamenti delle attività esistenti per cui non si dovrebbe verificare un suo ulteriore sfruttamento	Allo stato attuale l'associazione è presente in modo marginale lungo il bordo delle dune. In generale si presenta degradata dal calpestio delle persone e dei mezzi. Si raccomanda di proteggere fisicamente la duna, fino ad una distanza di 10 metri dal piede verso il mare, per permettere e favorire l'insediamento annuale di tale comunità mediante delimitazioni fisse (staccionate in legno o dissuasori ben visibili). Si suggerisce di attrezzare la duna con camminamenti sopraelevati tipo passerella per permettere l'attraversamento e l'osservazione naturalistica in modo che la visita abbia anche uno scopo didattico oltre che ricreativo, tali strutture dovranno essere posizionate successivamente ad una analisi dettagliata del sito

habitat	attività	Impatto e mitigazione
---------	----------	-----------------------

Dune mobili embrionali	Rispetto all'uso attuale dell'habitat non saranno previsti ampliamenti delle attività esistenti per cui non si dovrebbe verificare un suo ulteriore sfruttamento	Allo stato attuale l'associazione è presente in modo marginale lungo il bordo delle dune. In generale si presenta degradata dal calpestio delle persone e dei mezzi. Si raccomanda di proteggere fisicamente la duna, fino ad una distanza di 10 metri dal piede verso il mare, per permettere e favorire l'insediamento annuale di tale comunità mediante delimitazioni fisse (staccionate in legno o dissuasori ben visibili). Si suggerisce di attrezzare la duna con camminamenti sopraelevati tipo passerella per permettere l'attraversamento e l'osservazione naturalistica in modo che la visita abbia anche uno scopo didattico oltre che ricreativo, tali strutture dovranno essere posizionate successivamente ad una analisi dettagliata del sito
Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	Rispetto all'uso attuale dell'habitat non saranno previsti ampliamenti delle attività esistenti per cui non si dovrebbe verificare un suo ulteriore sfruttamento	Allo stato attuale l'associazione è presente in modo marginale lungo il bordo delle dune. In generale si presenta degradata dal calpestio delle persone e dei mezzi. Si raccomanda di proteggere fisicamente la duna, fino ad una distanza di 10 metri dal piede verso il mare, per permettere e favorire l'insediamento annuale di tale comunità mediante delimitazioni fisse (staccionate in legno o dissuasori ben visibili). Si suggerisce di attrezzare la duna con camminamenti sopraelevati tipo passerella per permettere l'attraversamento e l'osservazione naturalistica in modo che la visita abbia anche uno scopo didattico oltre che ricreativo, tali strutture dovranno essere posizionate successivamente ad una analisi dettagliata del sito
Praterie mediterranee con piante erbacee alte e giunchi ( <i>Molinion-Holoschoenion</i> )	Rispetto all'uso attuale dell'habitat non saranno previsti ampliamenti delle attività esistenti per cui non si dovrebbe verificare un suo ulteriore sfruttamento	Si suggerisce di realizzare pavimentazioni non impermeabili in tutta la zona compresa tra gli stabilimenti balneari e la duna in modo da favorire il normale assorbimento e scambio con la falda delle acque piovane. E' sicuramente un ambiente degno di essere mantenuto

habitat	attività	Impatto e mitigazione
---------	----------	-----------------------

Foreste di Quercus ilex	Rispetto all'uso attuale dell'habitat non saranno previsti ampliamenti delle attività esistenti per cui non si dovrebbe verificare un suo ulteriore sfruttamento	Questa specie vegetale, insieme ai pini, costituisce il nucleo più importante e più delicato del bosco. E' possibile attraversarlo nei due sensi con viabilità e sentieri di diverso genere e conseguentemente non esiste una vera e propria integrità ambientale. La pressione sull'habitat è tangibile soprattutto nel periodo estivo per cui si raccomanda una fruizione controllata attraverso la realizzazione di percorsi segnalati che abbiano anche una funzione didattica ed inoltre una mirata vigilanza sul rischio di incendi.
-------------------------	--	--

Dalla Valsat del Piano dell'arenile si deduce quindi che le attività previste non impatteranno sugli habitat del SIC/ZPS Bosco di Volano in modo significativo.

#### 4.3 Inventario dei vincoli

A seguito della panoramica sugli strumenti di pianificazione è possibile effettuare una sintesi dei vincoli presenti sull'area SIC/ZPS IT4060007:

Vincoli	Descrizione
Parco Delta del Po	-Vincolo area Parco: art 142 comma 1 lettera f D.Lgs. 42/2004; -Piano Territoriale Volano-Mesola-Goro (C e Riserva Naturale Bosco di Volano)
Convenzione RAMSAR	Aree umide di valore internazionale
Vincolo Idrogeologico	R.D. 30/12/1923 n. 3267
Riserva Naturale Statale	Riserva Naturale Po di Volano
Vincoli PTCP di Ferrara	Zone ed elementi di interesse ambientale - SIC-ZPS (art 31) - Art 13, 14, 15 – tutela della costa e dell'arenile
Reti ecologiche provinciali	Nodo ecologico Core Area (art. 27 – quater)

TABELLA 6 – VINCOLI PRESENTI NEL SIC/ZPS IT4060007.

#### 4.4 Inventario delle regolamentazioni

##### 4.4.1 *Norme in materia di SIC e ZPS in Regione Emilia Romagna*

La normativa regionale in materia di SIC e ZPS è costituita dagli atti amministrativi ripotati nel seguito, inerenti l'individuazione dei siti, dalle Misure di conservazione, dalle direttive e norme relative alla gestione della Rete Natura 2000e alla Valutazioni di incidenza:

Legge Regionale n. 6 del 17 febbraio 2005 e successive modifiche **"Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle Aree Naturali Protette e dei siti della Rete Natura 2000"** (B.U.R. n. 31 del 18.2.05), come modificata dagli artt. 11, 51 e 60 della L.R. 21 febbraio 2005 n. 10 e dalla L.R. 6 marzo 2007 n. 4;

Legge Regionale n. 7 del 14 aprile 2004 - (Titolo I, Articoli da 1 a 9) **"Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a Leggi Regionali"** (B.U.R. n. 48 del 15.4.04), avente ad oggetto: la definizione degli ambiti di applicazione e le funzioni della Regione riguardo Rete Natura 2000, le procedure e le competenze inerenti le "Misure di conservazione e Valutazioni di incidenza";

Deliberazione G.R. n. 1191 del 30 luglio 2007 **"Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L.R. n.7/04"** (B.U.R. n. 131 del 30.8.07); la direttiva disciplina le procedure inerenti le Valutazioni di incidenza di piani e progetti in attuazione della direttiva "Habitat";

Deliberazione G.R. n. 667 del 18 maggio 2009 **"Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)"**, concernente la corretta esecuzione degli interventi periodici e ricorrenti di manutenzione ordinaria degli ambienti pertinenti ai corsi d'acqua e alle opere di difesa della costa; ai sensi della Del G.R. n. 1991/2007 (Allegato B, cap. 5), i progetti e gli interventi che si atterranno alle disposizioni tecniche ed alle modalità d'esecuzione previste nei disciplinari tecnici non dovranno essere soggetti ad ulteriori valutazioni d'incidenza.;

Deliberazione G.R. n. 1224 del 28 luglio 2008 **"Misure di conservazione per la gestione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)"** (B.U.R. n. 138 del 7.8.08), rappresenta un primo recepimento dei "criteri minimi uniformi" indicati dal Ministero dell'Ambiente con i D.M. del 17.10.07 e del 22.1.09, abroga e sostituisce le norme regionali relative alle Misure di conservazione già istituite precedentemente all'emanazione dei citati Decreti ministeriali del 2007 e del 2009. Non essendo state ancora designate le ZSC, attualmente in EmiliaRomagna le Misure di conservazione sono state predisposte e si applicano per le ZPS. Alle "Misure di conservazione generali" stabilite dalla Regione, possono aggiungersi per singole ZPS "Misure di conservazione specifiche" stabilite dagli Enti gestori.

Deliberazione G.R. n. 374 dell'28 marzo 2011 **"Aggiornamento dell'elenco e della perimetrazione delle aree SIC e ZPS della Regione Emilia-Romagna - Recepimento Decisione Commissione Europea del 10 gennaio 2011"** e Mappa di Rete Natura in Emilia-Romagna aggiornata (B.U.R. n. 56 del 13.4.11).

#### 4.4.2 Zonizzazione Parco del Delta del Po - Stazione Volano-Mesola-Goro

Di seguito si riportano le regolamentazioni previste dal Piano Territoriale del Piano del Delta del Po per la Stazione di Volano-Mesola-Goro relativamente alle zonizzazioni presenti all'interno del SIC/ZPS.

Art. 24 Zone C di protezione ambientale.: le zone C di protezione ambientale sono costituite sia da ambienti naturali tradizionalmente utilizzati per attività ricreative, sia da parti del territorio prive di elementi naturali notevoli, ma collocate in prossimità di aree di protezione generale e come tali soggette a politiche di valorizzazione ed ampliamento degli ambienti naturali, sia da vaste aree agricole in cui permangono diffusi elementi tipici del paesaggio agrario storico del Delta emiliano; per tali aree il piano persegue l'obiettivo di una riqualificazione ecologica complessiva da ottenersi attraverso la esecuzione di interventi di valorizzazione e ricostruzione ambientale e paesaggistica.

Si riportano di seguito le attività permesse e vietate:

“2. In tutte **le zone C sono vietati**:

- la caccia e il disturbo della fauna selvatica, ad eccezione di quanto previsto al successivo comma 3;
- il danneggiamento e la raccolta della flora spontanea, salvo quanto previsto per le sottozone C.AGR;
- l'asporto di materiali e l'alterazione del profilo del terreno, salvo che per le attività previste al successivo comma 3;• l'apertura di discariche pubbliche e private, il deposito di sostanze pericolose e di materiali a cielo aperto, nonchè di impianti di smaltimento dei rifiuti, compresi gli stoccaggi provvisori, fatto salvo quanto diversamente specificato per singole sottozone;
- l'apertura di nuove strade e sentieri e l'asfaltatura delle strade bianche;
- la circolazione veicolare in percorsi fuoristrada, ad eccezione dei mezzi agricoli, di soccorso e per la vigilanza;• la libera circolazione dei cani;
- l'allestimento anche temporaneo di attendamenti e campeggi, l'accensione di fuochi all'aperto, il sorvolo con veicoli a motore.

3. In tutte **le zone C sono consentite**, previa acquisizione del parere o del nulla osta dell'EdG:

- attività direttamente finalizzate alla tutela dell'ambiente (interventi di rinaturalizzazione e di miglioramento dell'assetto naturalistico, di valorizzazione ambientale e paesistica, ecc.);
- interventi di eradicazione di specie alloctone dannose, promossi direttamente dall'Ente parco;
- attività direttamente finalizzate alla salvaguardia del patrimonio testimoniale storico-culturale;
- attività di ricerca scientifica e monitoraggio, compatibili con le finalità del parco;
- attività di osservazione scientifica e per fini didattici, come disciplinata dal Regolamento del Parco;
- la realizzazione o adeguamento funzionale dei percorsi previsti dal presente Piano secondo le modalità previste per l'unità di paesaggio n. 9 "delle dune" del PTCP della Provincia di Ferrara, nel rispetto di indirizzi, direttive e prescrizioni del presente Piano;
- l'escursionismo e il turismo naturalistico, sui percorsi previsti dal presente Piano come disciplinati dal Regolamento del Parco;
- la manutenzione delle infrastrutture tecnologiche secondo le prescrizioni di cui all'art. 18 e secondo quanto previsto per le singole sottozone;
- le costruzioni e le trasformazioni edilizie compatibili con la valorizzazione dei fini istitutivi del parco e delle attività consentite, salvo quanto specificato nelle norme delle diverse sottozone.”

All'interno dei confini del SIC/ZPS si trova la Riserva Naturale Statale Po di Volano; le regolamentazioni di questa area si riconducono a quelle previste dalla zonizzazione del Parco.

## **4.5 Inventario dei progetti**

### *4.5.1 Progetto di un campeggio natura*

In data 29.03.07 è stato sottoscritto il contratto Rep. N. 8538 di affitto delle aree provinciali in Lido di Volano, da destinarsi a zona forestata e a campeggio natura.

Oggetto del contratto è la concessione in affitto ventennale, a EDILCASA S.n.c., delle aree ed immobili di proprietà provinciale in Comune di Comacchio -Spiaggia del Lido di Volanocostituite da:

- area sabbiosa tra la duna di spiaggia e la pineta di Volano;
- area asfaltata attualmente adibita a parcheggio libero;
- n. 1 fabbricato, originariamente adibito a residenza turistica stagionale ed attualmente privo di classificazione turistica ed inagibile;

Tale concessione si inquadra tra le iniziative per lo sviluppo dell'economia locale nelle aree costiere e del Delta del Po, volte all'incremento della frequentazione turistica stagionalizzata, in attuazione dei contenuti del vigente Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

La Provincia di Ferrara ha provveduto, con propria nota prot. n. 32110 del 13.04.07, a fornire ad EDILCASA S.n.c. le prescrizioni tecniche di seguito testualmente riportate, finalizzate all'ottimizzazione degli elaborati progettuali oggetto di aggiudicazione ed elaborate dai competenti uffici provinciali con lo scopo di garantire la massima fruibilità degli accessi alla spiaggia e agli stabilimenti balneari:

a) ai sensi dell'art. 1.2 del contratto in oggetto il campeggio natura e le aree boscate previste dovranno essere ubicate in parte (circa il 50%) nell'area arte mappali 1628 e 1649) posta a sud dei fabbricati esistenti all'intersezione fra via Lungomare e Via Lido di Volano, fino allo stradello di accesso al mare esistente a circa 300 ml da detti fabbricati; detta area è classificata dal PRG di Comacchio come zona D.8.2; per tale area dovrà essere osservata la seguente ulteriore prescrizione:

a1) il progetto di sistemazione dell'area dovrà ricomprendere anche le seguenti aree: l'area ubicata a sud est della piazza , censita al foglio 12 mappale 1630;



FIGURA 45 – AREA DI PROPRIETA' DELLA PROVINCIA DI FERRARA (FONTE: PROVINCIA DI FERRARA).

b) la restante area concessa in affitto (parte mappale 1628, mappali 1657 e 427) è quella ubicata a nord dei fabbricati esistenti, attualmente classificata dal PRG di Comacchio come zona "boscata"; per tale area dovranno essere osservate le seguenti ulteriori prescrizioni:

b1) l'accesso al retrospiaggia della parte settentrionale deve essere previsto dalla via pubblica, lungo il margine nord della piazzetta, lasciando salva la possibilità , in futuro, di intercludere l'accesso carrabile alla piazza, garantendo in quel caso l'accesso dallo stradello a nord dell'area; b2) l'accesso di cui sopra dovrà garantire la possibilità di utilizzare una parte del lato est, verso il mare, come parcheggio per gli autoveicoli degli utenti dei due bagni esistenti nell'area; b3) il progetto di sistemazione dell'area dovrà ricomprendere anche l'area a nord est della piazza censita al foglio 12 mappali 1657”.

## 4.6 Aspetti socioeconomici

### 4.6.1 *Caratteri demografici*

#### 4.6.1.1 **L'andamento della popolazione**

Tra il 1991 e il 2011 la popolazione residente a Comacchio è passata da 21.312 a 23.122 abitanti (+8,5%). La maggior parte di questo incremento demografico si è verificata negli ultimi 10 anni, nel corso dei quali la popolazione residente in questo comune è passata dai 21.778 abitanti del 2001 ai 23.122 del 2011 (+6,2%).

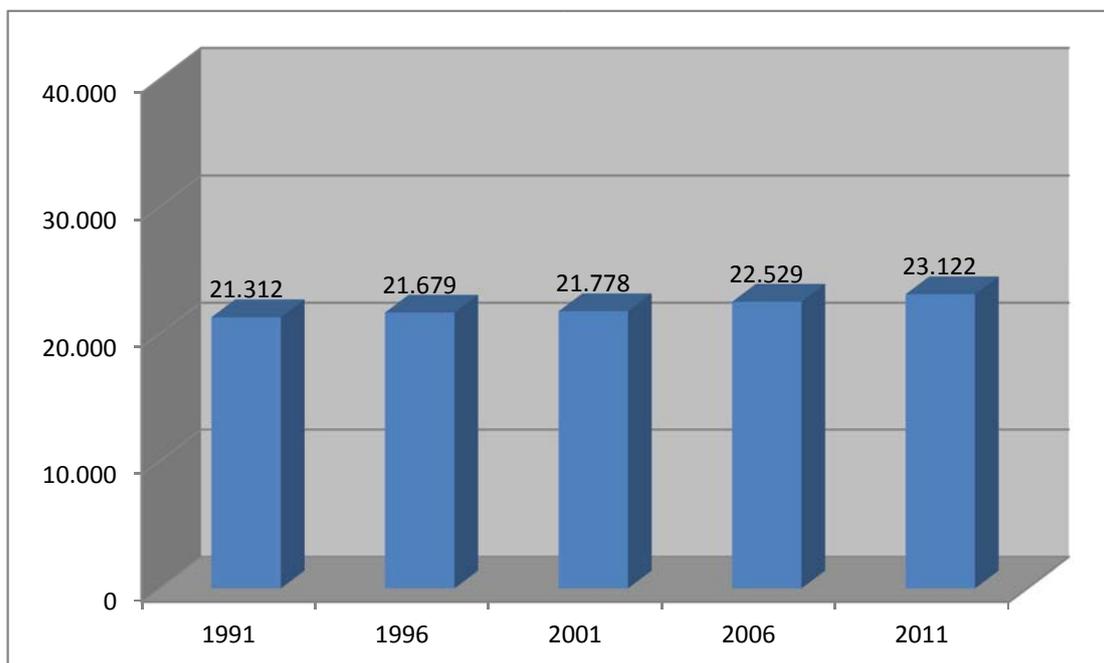


FIGURA 46 - POPOLAZIONE RESIDENTE A COMACCHIO DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, tra il 1991 e il 2011 la popolazione residente in provincia di Ferrara è passata da 364.983 a 359.994 abitanti (-1,4%). Questo andamento demografico rappresenta la risultante della contrazione della popolazione della

provincia del 4,8% verificatasi tra il 1991 e il 2001 e del suo successivo incremento del 3,6% verificatosi tra il 2001 e il 2011.

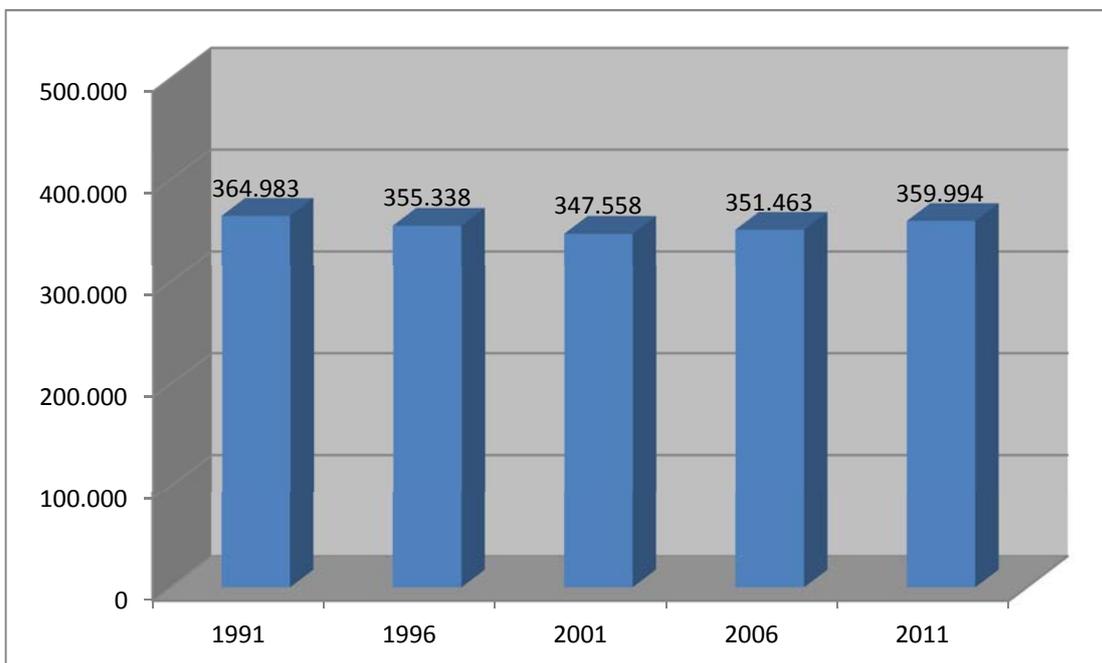


FIGURA 47 - POPOLAZIONE RESIDENTE IN PROVINCIA DI FERRARA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

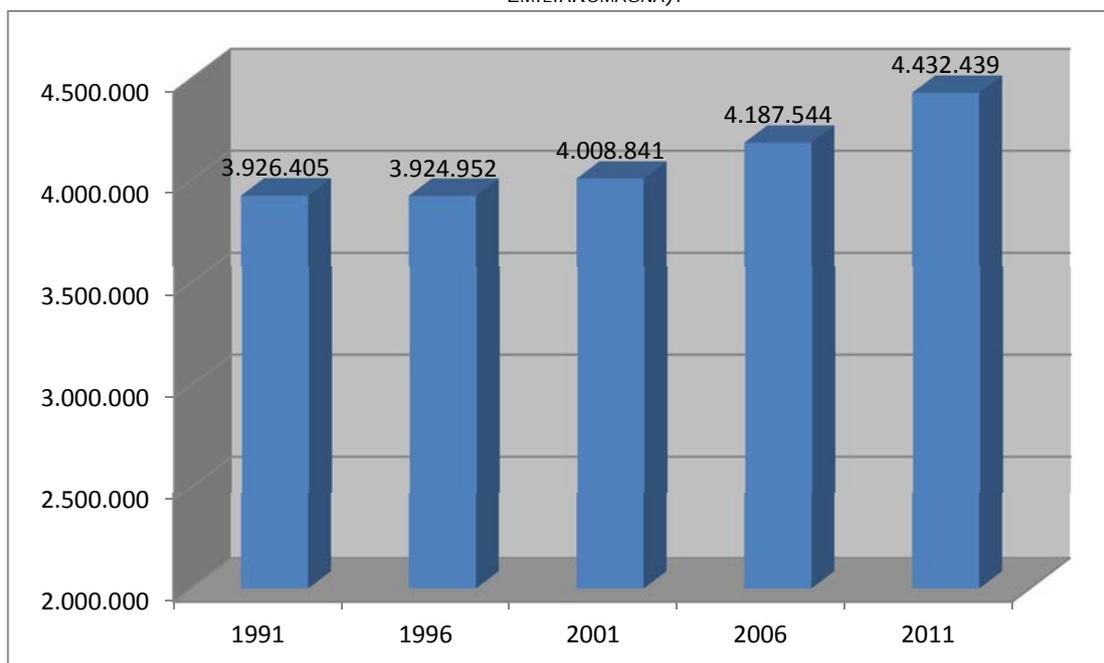


FIGURA 48 - POPOLAZIONE RESIDENTE IN EMILIA-ROMAGNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA). Infine, sempre tra il 1991 e il 2011 la popolazione residente in Emilia-Romagna è passata da 3.926.405 a 4.432.439 abitanti (+12,9%). Anche questo incremento si è verificato quasi completamente nel corso di questi ultimi 10 anni. Tra il 2001 e il 2011 il numero dei residenti nella regione è infatti cresciuto del 10,6%.

La superficie territoriale del comune di Comacchio è pari a 283,81 kmq. Di conseguenza, la densità insediativa in questo comune all'inizio del 2011 ha raggiunto i 81,47 abitanti km<sup>-2</sup>. Si tratta di un valore decisamente inferiore sia rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla provincia di Ferrara (136,8 abitanti km<sup>-2</sup>) sia rispetto a quello riferito all'Emilia-Romagna (197,5 abitanti km<sup>-2</sup>).

Dal momento che il comune di Comacchio presenta una densità insediativa inferiore ai 150 abitanti km<sup>-2</sup>, secondo la classificazione messa a punto dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico OCSE (e utilizzata dalla Commissione UE per la mappatura delle aree rurali europee) esso rientra tra i comuni rurali.

#### 4.6.1.2 La popolazione straniera

L'andamento demografico appena descritto (in modo particolare la rapida crescita demografica verificatasi nel corso del decennio appena trascorso) è stato largamente generato dallo stabilirsi di un flusso di immigrazione verso il comune di Comacchio, proveniente in parte da altri comuni italiani e per una parte importante dall'estero. Il saldo naturale della popolazione di questo comune è infatti risultato negativo in 18 degli ultimi 20 anni, mentre il saldo migratorio è risultato costantemente positivo e appare in crescita soprattutto nella sua componente estera.

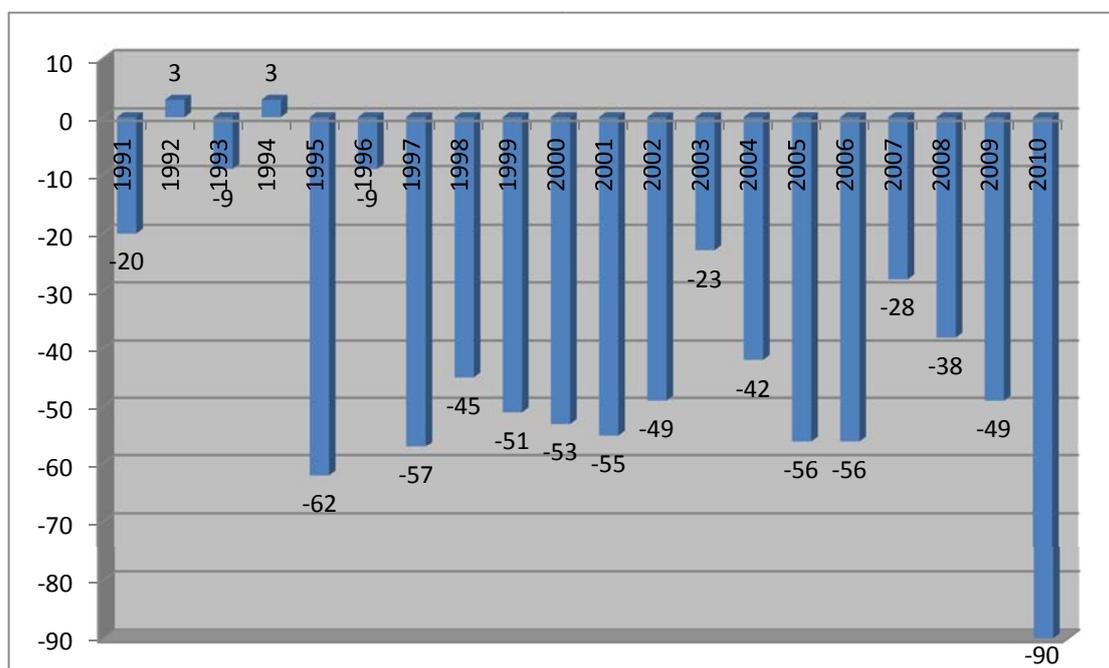


FIGURA 49 - SALDO NATURALE DELLA POPOLAZIONE DI COMACCHIO DAL 1991 AL 2010 (FONTE: REGIONE EMILIA ROMAGNA).

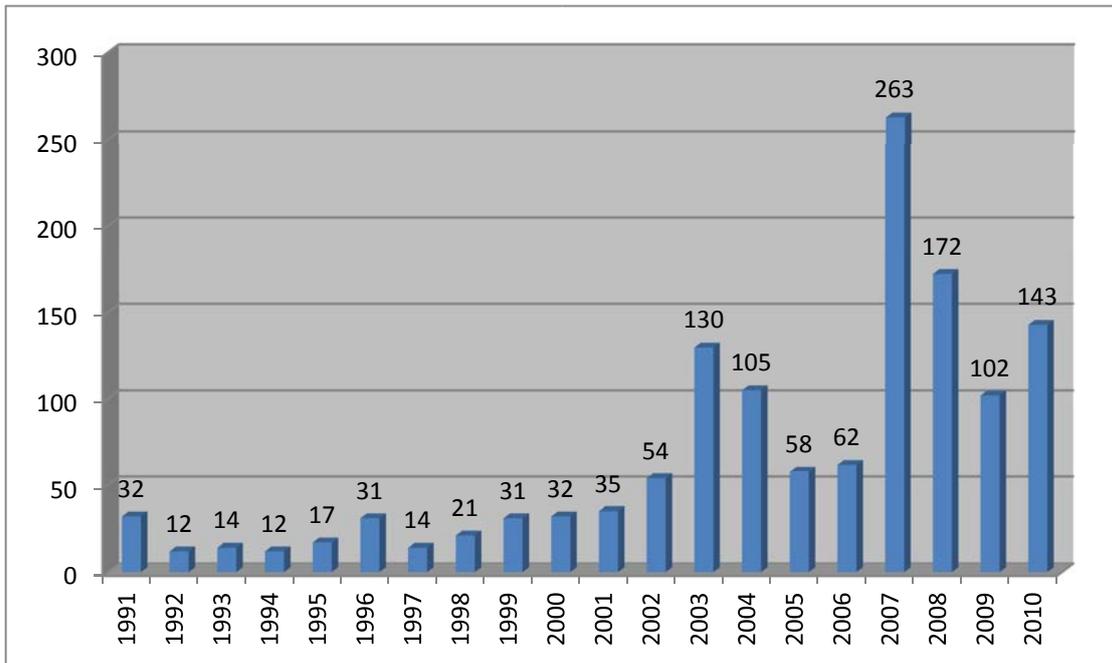


FIGURA 50 - SALDO MIGRATORIO ESTERO DELLA POPOLAZIONE DI COMACCHIO DAL 1991 AL 2010 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

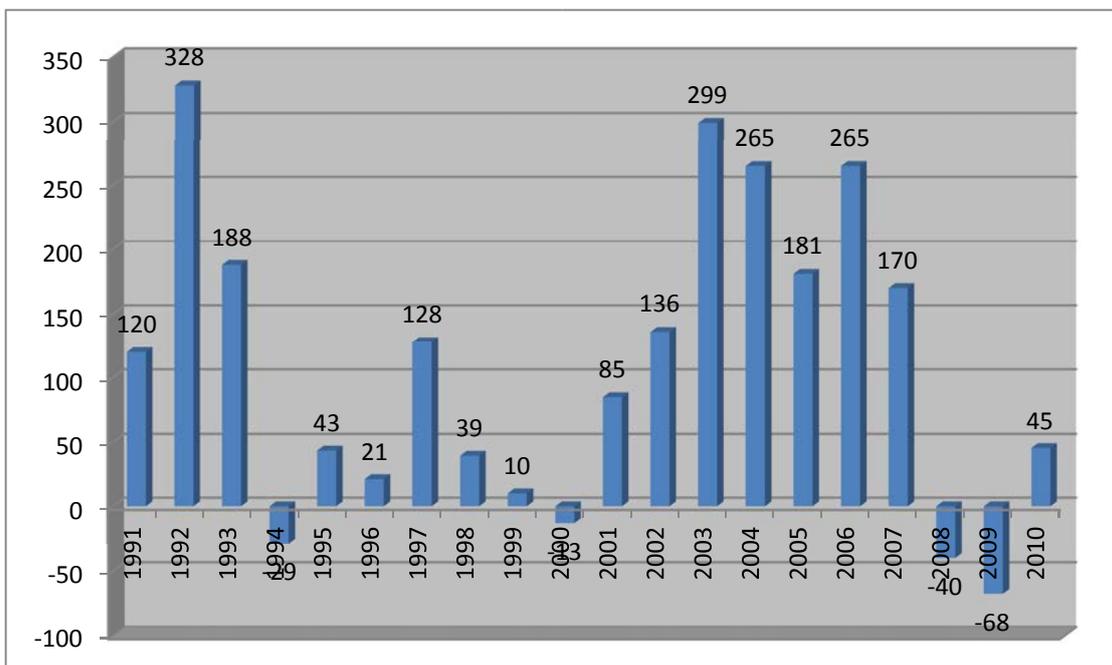


FIGURA 51 - SALDO MIGRATORIO ITALIA DELLA POPOLAZIONE DI COMACCHIO DAL 1991 AL 2010 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

La persistenza di significativi valori positivi del saldo migratorio estero ha portato i residenti stranieri di Comacchio a raggiungere una consistenza di 1.073 unità all'inizio del 2011, con un'incidenza del 4,6% sul totale dei residenti. Si tratta di un'incidenza inferiore di 3 punti percentuali rispetto al valore dell'analogo indicatore riferito alla provincia di Ferrara (7,6%), e

pari a circa il 40% del valore dell'analogo indicatore riferito alla popolazione dell'EmiliaRomagna (11,3%).

Comune	residenti stranieri	totale residenti	stranieri per 100 residenti
Comacchio	1.073	23.122	4,6
provincia di Ferrara	27.295	359.994	7,6
Emilia-Romagna	500.585	4.432.439	11,3

TABELLA 7 - STRANIERI RESIDENTI A COMACCHIO AL 1 GENNAIO 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

#### 4.6.1.3 La struttura anagrafica

L'andamento demografico della popolazione di Comacchio sopra descritto ha avuto ovviamente delle conseguenze sulla sua struttura anagrafica. Al 2001 l'incidenza dei ragazzi di età inferiore ai 15 anni sul totale di questa popolazione era pari all'11,1%, quella degli adulti di età compresa tra i 15 e i 64 anni al 70,9% e quella degli anziani di 65 anni o più al 18%.

Comune	< 5	< 15	15-24	25-44	45-64	65 o più
Comacchio	3,6	11,1	11,4	31,7	27,8	18,0
provincia di Ferrara	3,0	9,2	8,6	29,8	28,0	24,4
Emilia-Romagna	4,0	11,4	9,0	31,1	26,3	22,2

TABELLA 8 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE A COMACCHIO PER CLASSI DI ETÀ AL 1 GENNAIO 2001 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

Al 2011, l'incidenza dei ragazzi di età inferiore ai 15 anni sul totale della popolazione di Comacchio risulta ancora pari all'11,1%, quella degli adulti di età compresa tra i 15 e i 64 anni al 66,9% e quella degli anziani di 65 anni o più al 22%. Tra il 2001 e il 2011 la popolazione del comune ha quindi evidenziato un aumento dell'incidenza degli anziani di 65 o più anni, e una corrispondente riduzione di quella degli adulti di età compresa tra i 15 e i 64 anni. All'interno di quest'ultima fascia, la consistenza delle coorti di età compresa tra i 45 e i 64 anni è aumentata di 3 punti percentuali, mentre quella delle coorti di età compresa tra i 25 e i 44 anni è diminuita del 3,2% e quella delle coorti di età compresa tra i 15 e i 24 anni è diminuita del 3,7%. Si tratta di un invecchiamento decisamente maggiore rispetto a quello fatto registrare nello stesso periodo dalla popolazione del contesto territoriale di riferimento. Sempre tra il 2001 e il 2011, l'incidenza degli anziani di 65 o più anni sul totale della popolazione della provincia di Ferrara è infatti cresciuta dello 0,9%, mentre quella sul totale della popolazione dell'EmiliaRomagna è cresciuta dello 0,1%. Nello stesso periodo, l'incidenza delle coorti di età compresa tra i 45 e i 64 anni sul totale della popolazione della provincia di Ferrara è cresciuta del 1,7%, mentre quella sul totale della popolazione dell'Emilia-Romagna è cresciuta dell'1,1%.

Comune	< 5	< 15	15-24	25-44	45-64	65 o più
Comacchio	3,7	11,1	7,7	28,5	30,8	22,0
provincia di Ferrara	3,9	10,9	7,2	26,9	29,7	25,3

Emilia-Romagna	4,7	13,3	8,3	28,7	27,4	22,3
----------------	-----	------	-----	------	------	------

TABELLA 9 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE A COMACCHIO PER CLASSI DI ETÀ AL 1 GENNAIO 2011 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

La comprensione della struttura anagrafica della popolazione di Comacchio, descritta dalla suddivisione per classi di età sopra riportata, può essere completata attraverso lo studio di una famiglia di indicatori detti indici demografici. Il primo di questi indicatori a essere esaminato in questa sede è l'**indice di vecchiaia** che, come noto, misura il numero di residenti di 65 o più anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 0 ed i 14 anni. L'**indice di vecchiaia** viene di solito considerato un indicatore piuttosto grossolano dell'invecchiamento di una popolazione. Ciò perché questo fenomeno è generalmente caratterizzato da un aumento del numero di anziani e, contemporaneamente, da una diminuzione del numero dei soggetti più giovani. Di conseguenza, il numeratore e il denominatore di questo indicatore tendono a variare in senso opposto, esaltando l'effetto del fenomeno in questione. Malgrado questo limite, l'**indice di vecchiaia** rappresenta un indicatore largamente utilizzato in demografia, in quanto la sua lettura coordinata con quella di altri indicatori demografici è comunque ritenuta in grado di fornire elementi utili alla piena comprensione della struttura anagrafica di una popolazione.

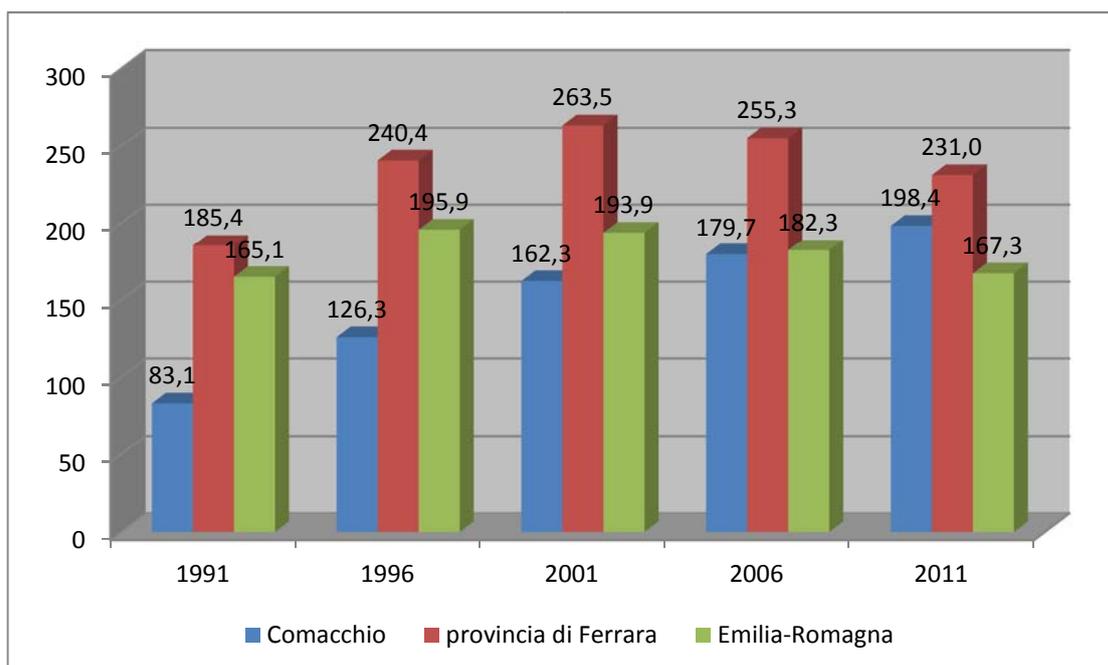


FIGURA 52 - INDICE DI VECCHIAIA DELLA POPOLAZIONE DI COMACCHIO DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

Tra il 1991 e il 2011 l'

**indice di vecchiaia** della popolazione di Comacchio è salito da 83,1 a 198,4. Per quanto riguarda invece il contesto territoriale di riferimento, sempre tra il 1991 e il 2011 l'**indice di vecchiaia** della popolazione della provincia di Ferrara è passato da 185,1 a 231, dopo aver toccato un massimo di 263,5 all'inizio del 2001. Nello stesso periodo il valore dello stesso indicatore demografico riferito alla popolazione dell'Emilia-Romagna ha fatto registrare un andamento analogo, anche se su valori decisamente più bassi di quelli riferiti alla popolazione della provincia di Ferrara. Tra il 1991 e il 1998 l'**indice di vecchiaia** della popolazione dell'Emilia-Romagna è infatti passato da 165,1 a 197,2, per poi ridiscendere sino a 167,3 all'inizio del 2011.

Un'altra interessante chiave di lettura della struttura anagrafica di una popolazione è fornita dall'**indice di dipendenza totale** che, come noto, rappresenta il numero di residenti di meno di 15 o più di 65 anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 e i 64 anni. Si tratta di un indicatore del rapporto esistente nel territorio a cui si riferisce tra la popolazione in età produttiva e quella al di fuori dell'età produttiva stessa. Questo indicatore è sicuramente in grado di veicolare importanti informazioni sulle potenzialità di sviluppo di un territorio, anche se la sua significatività risente in modo piuttosto marcato della struttura economica dello stesso. Ad esempio, in società con un importante settore primario i soggetti molto giovani o anziani non possono essere considerati economicamente o socialmente dipendenti dagli adulti, in quanto spesso direttamente coinvolti nel processo produttivo, mentre al contrario nelle economie più avanzate una parte anche consistente degli individui di età compresa tra i 15 ed i 64 anni, quindi considerati nell'**indice di dipendenza totale** al denominatore, sono in realtà dipendenti da altri in quanto studenti o disoccupati o pensionati. In ogni caso, di norma valori di questo indice superiori a 50 possono essere considerati indicativi di una situazione di squilibrio generazionale.<sup>1</sup>

Tra il 1991 e il 2011 il valore dell'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Comacchio è cresciuto di oltre 10 punti, passando da 39,3 a 49,4. Si tratta di un andamento del tutto analogo, anche se su valori più bassi, a quello fatto registrare dallo stesso indicatore riferito alla popolazione del contesto territoriale di riferimento. Sempre tra il 1991 e il 2011, l'**indice di dipendenza totale** della popolazione della provincia di Ferrara è infatti passato da 44,1 a 56,8, mentre il valore dell'analogo indicatore riferito alla popolazione dell'Emilia-Romagna è passato da 44,9 a 55,2.

---

<sup>1</sup> Vedi: Regione Emilia-Romagna, *Factbook Emilia-Romagna*, 2010.

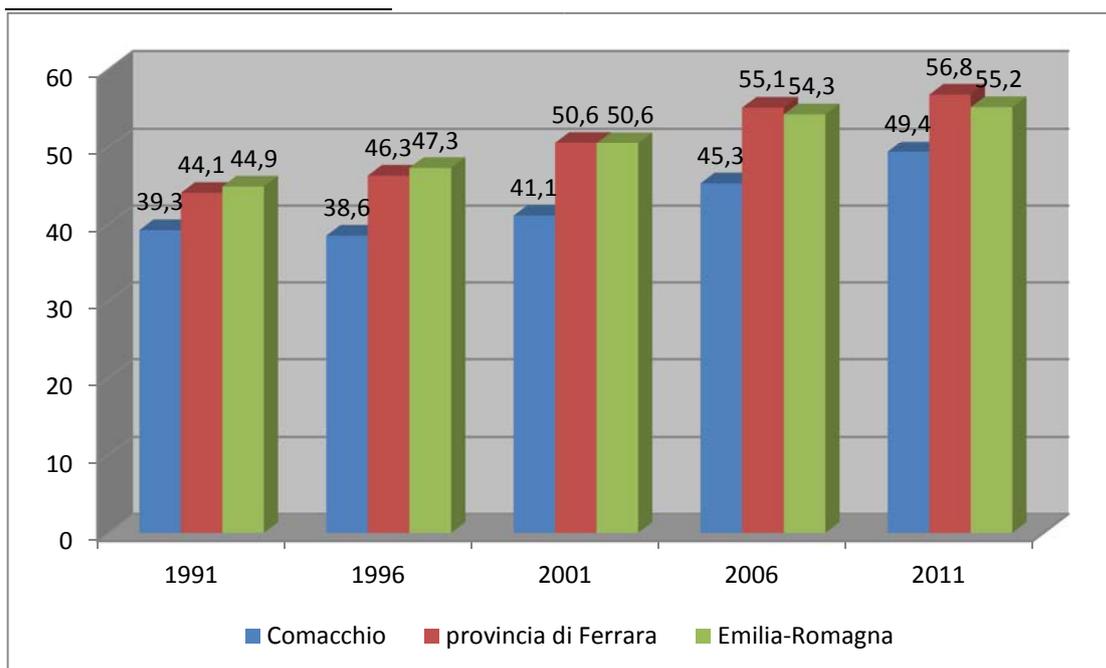


FIGURA 53 - INDICE DI DIPENDENZA TOTALE DELLA POPOLAZIONE DI COMACCHIO DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

L'**indice di dipendenza totale** fornisce, come detto, una misura della consistenza demografica della fascia di popolazione in età produttiva rispetto a quella della fascia al di fuori dell'età produttiva stessa, senza però fornire alcuna indicazione sull'incidenza relativa di anziani di 65 o più anni e ragazzi di meno di 15 anni all'interno di quest'ultima. Questo tipo di indicazioni supplementari può essere ottenuto scomponendo l'**indice di dipendenza totale** in un **indice di dipendenza giovanile**, che rappresenta il numero di residenti di meno di 15 anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 e i 64 anni, e un **indice di dipendenza senile**, che rappresenta il numero di residenti di 65 o più anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 e i 64 anni.

L'**indice di dipendenza giovanile**, pur scontando, specialmente nelle società post-industriali come la nostra, alcune semplificazioni dovute all'innalzamento della scolarità e all'ormai generalizzato tardivo ingresso dei giovani nel mondo del lavoro, può fornire utili indicazioni sulla pressione esercitata dai residenti che, per ragioni anagrafiche, risultano essere ancora a carico del contingente almeno potenzialmente in età lavorativa. La garanzia del sostentamento fornito da quest'ultimo alle generazioni più giovani viene valutata positivamente al fine della sostenibilità sociale dello sviluppo ma risulta problematica solo nei paesi a forte crescita demografica, e non rappresenta quindi sicuramente un problema nel nostro paese, in questo momento affetto semmai dal problema della bassa natalità e, di conseguenza, della scarsa numerosità delle coorti più giovani. Si tratta peraltro di un problema attualmente in via di attenuazione principalmente grazie all'aumento del numero di figli degli immigrati.

Tra il 1991 e il 2011 l'

**indice di dipendenza giovanile** della popolazione di Comacchio si è ridotto di 5 punti, passando da 21,5 a 16,5, dopo aver fatto segnare un valore minimo di 15,7 all'inizio del 2001. Nello stesso periodo, il valore di questo indicatore demografico riferito alla popolazione della provincia di Ferrara è passato da 15,4 a 17,2, dopo aver fatto segnare un minimo di 13,6 all'inizio del 1996, mentre quello riferito alla popolazione dell'Emilia-Romagna è passato da 16,9 a 20,7, dopo aver fatto segnare un minimo di 15,9 sempre all'inizio del 1995.

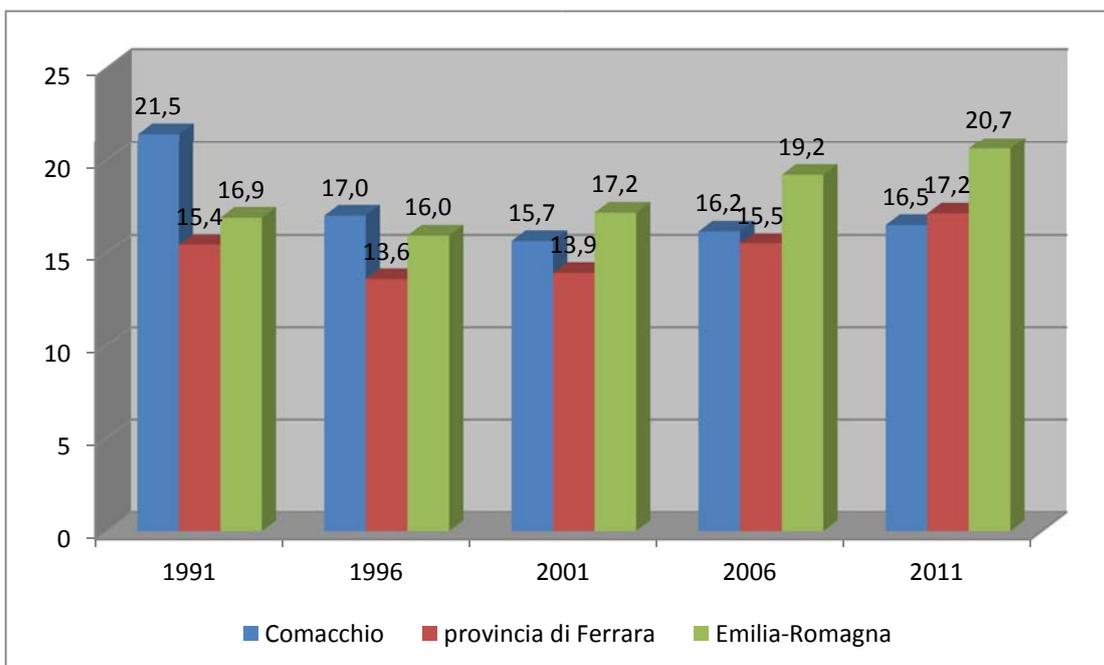


FIGURA 54 - INDICE DI DIPENDENZA GIOVANILE DELLA POPOLAZIONE DI COMACCHIO DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

L'**indice di dipendenza senile** può invece fornire utili indicazioni sulla pressione esercitata dai residenti più anziani che, anche se per ragioni anagrafiche opposte rispetto a quelle dei più giovani, risultano essere a carico del contingente almeno potenzialmente in età lavorativa. Ciò malgrado il fatto che questo indicatore demografico scenti, in molte società avanzate e in particolar modo in quella italiana, alcune semplificazioni dovute alle attuali norme sul pensionamento che fanno sì che gli ultrasessantenni ancora in attività rappresentino una percentuale molto bassa della popolazione appartenente a quella fascia di età (secondo l'ISTAT, nel 2010 in Italia il tasso di attività della fascia di età compresa tra i 55 ed i 64 anni era del 38%).

Tra il 1991 e il 2011 l'**indice di dipendenza senile** della popolazione di Comacchio è cresciuto di 15 punti, passando da 17,8 a 32,8. Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, sempre tra il 1991 e il 2011 l'**indice di dipendenza senile** della popolazione della provincia di Ferrara è passato da 28,6 a 39,7 (appare interessante notare che il valore di questo indicatore sembra essersi stabilizzato negli ultimi 5 anni), mentre quello della popolazione

dell'EmiliaRomagna è passato da 27,9 a 34,6, dopo aver raggiunto un massimo di 35,2 nel 2007.

Questi dati indicano che la crescita dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva (1564) rispetto a quelle all'interno di quest'ultima verificatasi a Comacchio tra il 1991 e il 2011 è stata generata dalla crescita dell'incidenza delle coorti di anziani di 65 o più anni, mentre quella delle coorti di meno di 15 anni nel periodo in questione è diminuita. Tuttavia, in questi ultimi anni si è assistito a una crescita dell'incidenza di queste ultime e a un esaurimento della crescita dell'incidenza delle coorti di anziani di 65 o più anni, fenomeni che lasciano presumere che il trend in questione sia prossimo a esaurimento.

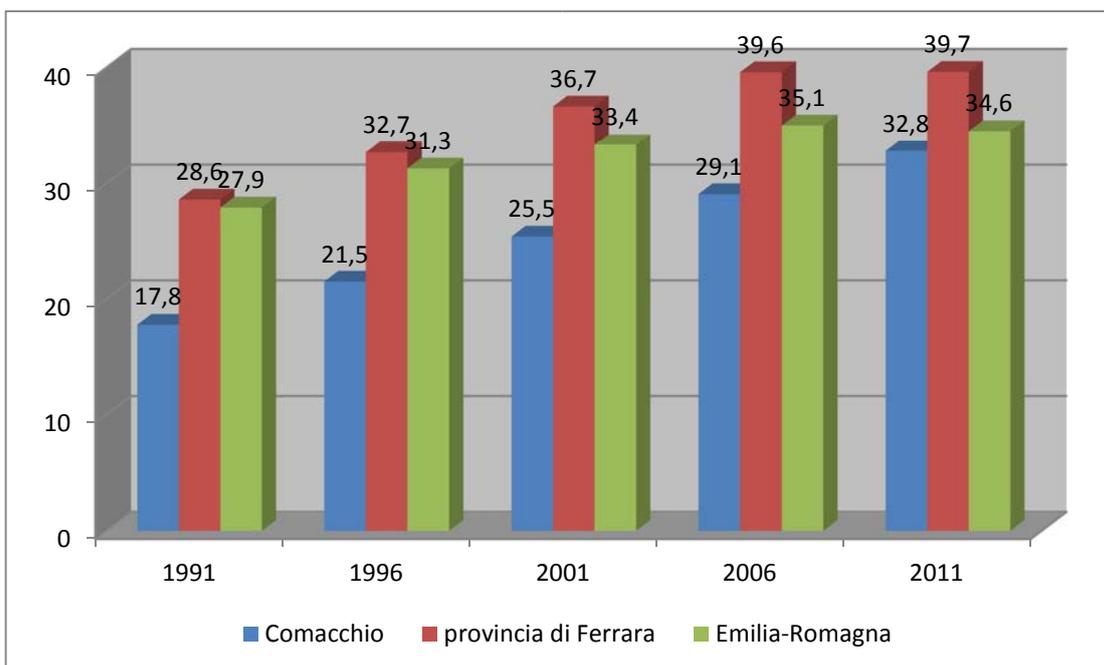


FIGURA 55 - INDICE DI DIPENDENZA SENILE DELLA POPOLAZIONE DI COMACCHIO DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

L'ultimo indicatore demografico a essere qui presentato è l'**indice di ricambio** che, come noto, fornisce il numero di residenti di età compresa tra i 60 ed i 64 anni, quindi in uscita dalla forza lavoro, per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 ed i 19 anni, che quindi si affacciano o sono in procinto di affacciarsi sul mercato del lavoro. Si tratta di un indicatore che fornisce una misura delle capacità della forza lavoro di rinnovarsi nel medio periodo. L'**indice di ricambio** è per sua natura soggetto a forti fluttuazioni ed è molto variabile nel tempo perché relativo a classi di età, sia al numeratore sia al denominatore, che comprendono i nati in soli cinque anni.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Vedi: Regione Emilia-Romagna, op. cit., 2010.

Tra il 1991 e il 2011 l'

**indice di ricambio** della popolazione di Comacchio è passato da 61,2 a 219,4. Questo andamento, è indicativo del deciso deteriorarsi della capacità della forza lavoro di questo comune di rinnovarsi nel medio periodo.

Sempre tra il 1991 e il 2011, l'**indice di ricambio** della popolazione della provincia di Ferrara è passato, pur tra le notevoli fluttuazione che, come detto, rappresentano una caratteristica intrinseca dell'indicatore in questione, da 108,7 a 213,8, mentre il valore dell'analogo indicatore riferito alla popolazione dell'Emilia-Romagna è passato da 103,9 a 159,7. Dalla lettura di questi valori appare quindi evidente che il deteriorarsi della capacità della forza lavoro di rinnovarsi nel medio periodo di cui si è detto non ha investito il solo comune di Comacchio, ma anche la sua provincia di appartenenza e la regione Emilia-Romagna nel suo insieme.

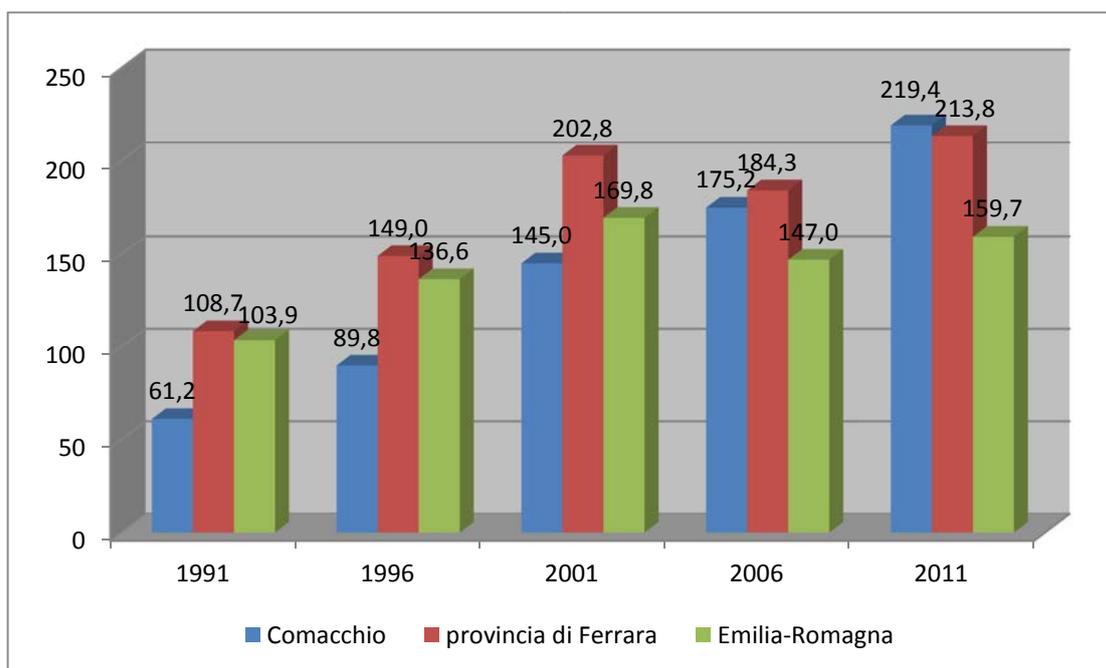


FIGURA 56 - INDICE DI RICAMBIO DELLA POPOLAZIONE DI COMACCHIO DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

#### 4.6.2 Il mercato del lavoro

Purtroppo, almeno a nostra conoscenza i più recenti dati sul mercato del lavoro disponibili a un livello di disaggregazione comunale sono quelli riferiti al censimento 2001. Secondo questi dati, il tasso di disoccupazione dei residenti di Comacchio risulta pari all'11%, mentre il tasso di disoccupazione giovanile degli stessi risulta pari al 27,1%. Si tratta di valori sensibilmente più alti di quelli degli analoghi indicatori riferiti alla provincia di Ferrara, rispettivamente pari al 5,5 e

al 16%, e all'Emilia-Romagna, rispettivamente pari al 4,2 e al 12,4%, sui quali influisce con ogni probabilità anche una significativa componente di disoccupazione stagionale.

Come noto, la sola lettura del tasso di disoccupazione non garantisce un'effettiva conoscenza della situazione del mercato del lavoro. Quest'ultima richiede la lettura coordinata del tasso di disoccupazione e del tasso di attività, allo scopo di riuscire a evidenziare l'eventuale presenza di "lavoratori scoraggiati"<sup>3</sup>.

Sempre al censimento 2001, il tasso di attività della popolazione di Comacchio di 15 anni o più risulta del 47,4%. Si tratta in questo caso di un valore inferiore rispetto a quelli dell'analogo indicatore riferiti alla provincia di Ferrara (49,8%) e all'Emilia-Romagna (52,7%).

La lettura coordinata di questi indicatori sembra evidenziare una situazione del mercato del lavoro complessivamente non particolarmente buona e sicuramente peggiore rispetto a quella che caratterizza il contesto territoriale di riferimento, anche se la loro interpretazione potrebbe risentire del fattore stagionale in modo non determinabile con precisione in questa sede.

Per capire l'evoluzione della situazione occupazionale registratasi nel corso degli anni '00 dell'area, in mancanza di una fonte dettagliata come quella censuaria si può fare riferimento ai risultati dell'Indagine campionaria ISTAT sulle Forze di Lavoro. I dati ISTAT, purtroppo disponibili solo a un livello di dettaglio provinciale, pur non essendo direttamente confrontabili con i dati censuari in quanto ottenuti con modalità differenti mostrano che nel primo decennio del nuovo millennio la situazione del mercato del lavoro della provincia ha risentito negativamente del progressivo deteriorarsi della situazione economica italiana. Al 2010 il tasso di disoccupazione in provincia di Ferrara risulta infatti del 7,4%, mentre il tasso di disoccupazione giovanile risulta pari al 21,1%. Sempre al 2010, il tasso di disoccupazione in Emilia-Romagna risulta pari al 5,7%, mentre il tasso di disoccupazione giovanile risulta pari al 22,4%. Infine, il tasso di attività in provincia di Ferrara risulta pari al 52,1%, mentre in Emilia-Romagna risulta pari al 54,3%. Si tratta di dati che, pur evidenziando un peggioramento delle condizioni del mercato del lavoro in provincia di Ferrara e in Emilia-Romagna che sta interessando in modo particolare le coorti più giovani, possono essere interpretati come indicativi di una situazione ancora migliore rispetto a quella che caratterizza altre realtà italiane. Per quanto riguarda infine il settore di attività degli occupati, al censimento 2001 l'11,9% dei 7.637 occupati residenti a Comacchio risulta impegnato in agricoltura e pesca, il 31,3% nell'industria e il rimanente 56,8% nei servizi.

---

<sup>3</sup> I lavoratori scoraggiati sono individui che smettono di cercare lavoro perché convinti di non riuscire a trovarlo. A causa di questo loro comportamento, vengono considerati dalle rilevazioni come non appartenenti alla forza lavoro e non più come disoccupati. Questo provoca un abbassamento sia del tasso di disoccupazione sia del tasso di attività rispetto al valore che questi 2 indicatori assumerebbero altrimenti.

Tra il 1991 e il 2011 l'

---

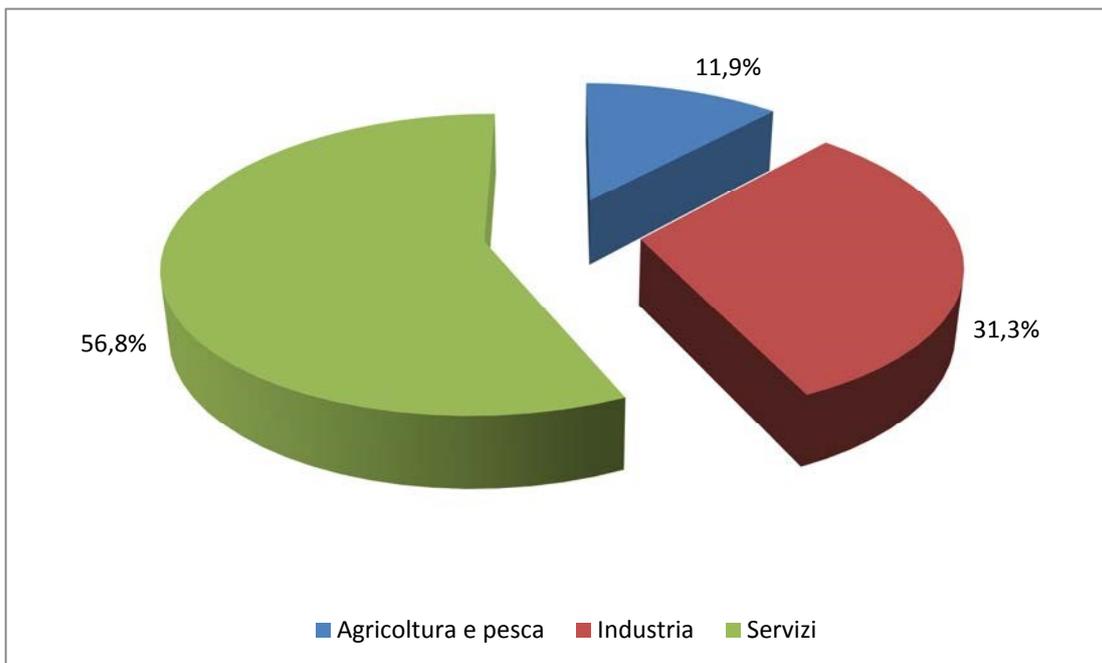


FIGURA 57 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEGLI OCCUPATI RESIDENTI A COMACCHIO PER SETTORE DI ATTIVITÀ AL CENSIMENTO 2001 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT).

#### 4.6.3 La scolarità

Il tasso di scolarità è un indicatore che si ritiene necessario includere in questa analisi in quanto oltre ad essere correlato direttamente con le condizioni socioeconomiche della popolazione residente fornisce utili indicazioni sulle necessità di fruizione del territorio che, in una prospettiva di breve, medio e lungo termine, potrebbero essere manifestate da questa popolazione. Al censimento 2001, il 14,3% dei residenti a Comacchio di 6 anni o più risulta privo di titoli di studio, mentre il 28,8% possiede la licenza elementare, il 36,1% la licenza media inferiore o l'avviamento professionale, il 18,1% il diploma di scuola secondaria superiore e il rimanente 2,7% un titolo di studio di livello più elevato.

L'incidenza di possessori di almeno un diploma di scuola superiore sulla popolazione residente di 6 anni o più di questo comune risulta quindi pari al 20,8%. Si tratta di un valore inferiore di quasi 11 punti percentuali rispetto al valore dell'analogo indicatore riferito alla popolazione dell'intera provincia di Ferrara (31,6%) e di 14 punti percentuali rispetto a quello riferito alla popolazione dell'Emilia-Romagna (34,8%).

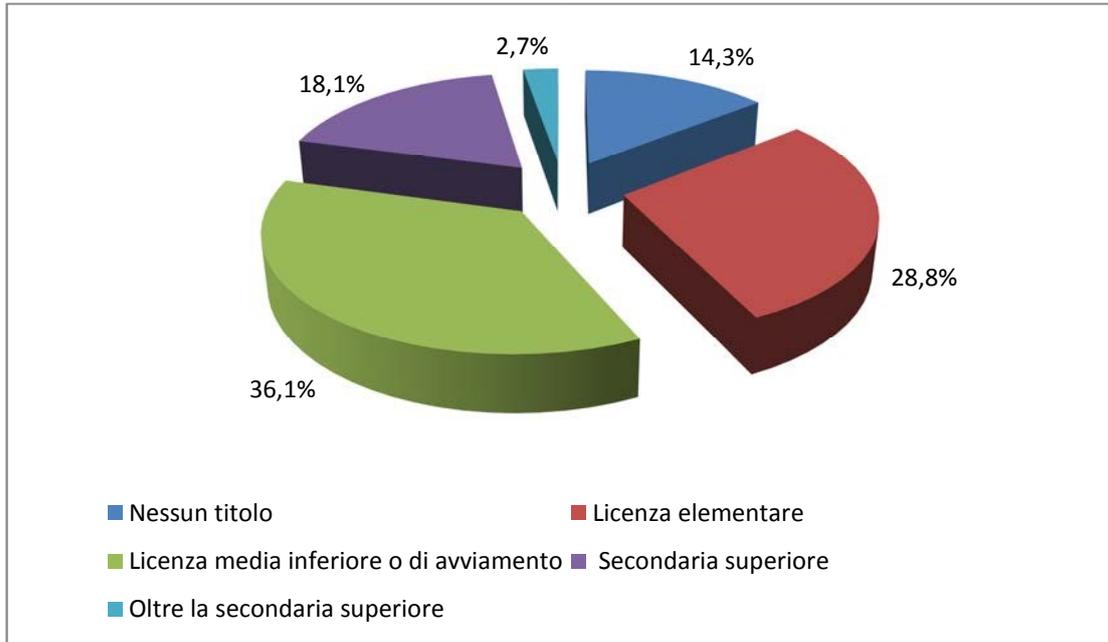


FIGURA 58 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI RESIDENTI A COMACCHIO DI 6 ANNI O PIÙ PER GRADO DI ISTRUZIONE AL CENSIMENTO 2001 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT).

#### 4.6.4 Il turismo

##### 4.6.4.1 Il movimento

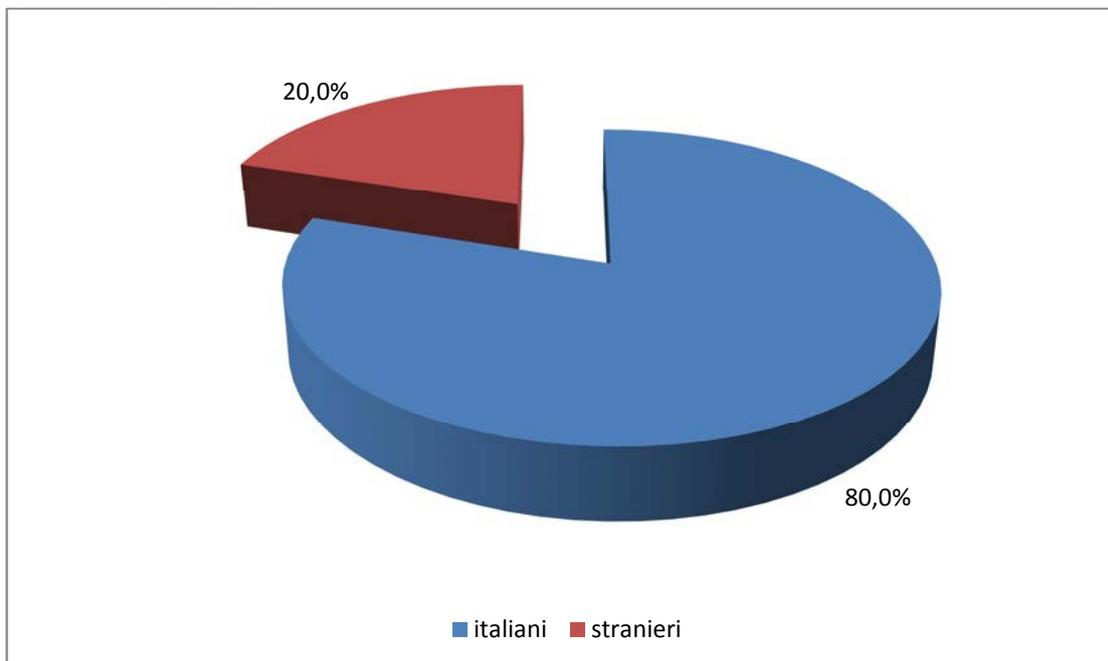


FIGURA 59 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEGLI ARRIVI NEGLI ESERCIZI RICETTIVI DI COMACCHIO NEL CORSO DEL 2010 PER PROVENIENZA DEI VISITATORI (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI CAMERA DI COMMERCIO DI FERRARA).

Il comune di Comacchio è meta di un imponente movimento turistico. Al 2010 gli arrivi nelle strutture ricettive di questo comune sono stati 426.455 e le presenze 4.912.438, per una durata media del soggiorno di 11,5 giorni. Si tratta del 4,8% degli arrivi e del 13% delle presenze turistiche registratesi in Emilia-Romagna nel 2010.

Per quanto riguarda la provenienza dei visitatori, l'80 degli arrivi negli esercizi ricettivi del comune è stato da parte di turisti italiani, mentre il rimanente 20% è stato da parte di turisti stranieri. La durata media del soggiorno dei turisti italiani è risultata pari a 11,9 giorni, mentre quella dei turisti stranieri è risultata pari a 10,1 giorni.

La distribuzione per mese delle presenze turistiche nel 2010 mostra, come del resto atteso, che si tratta di un turismo prevalentemente balneare, concentrato prevalentemente nei mesi estivi.

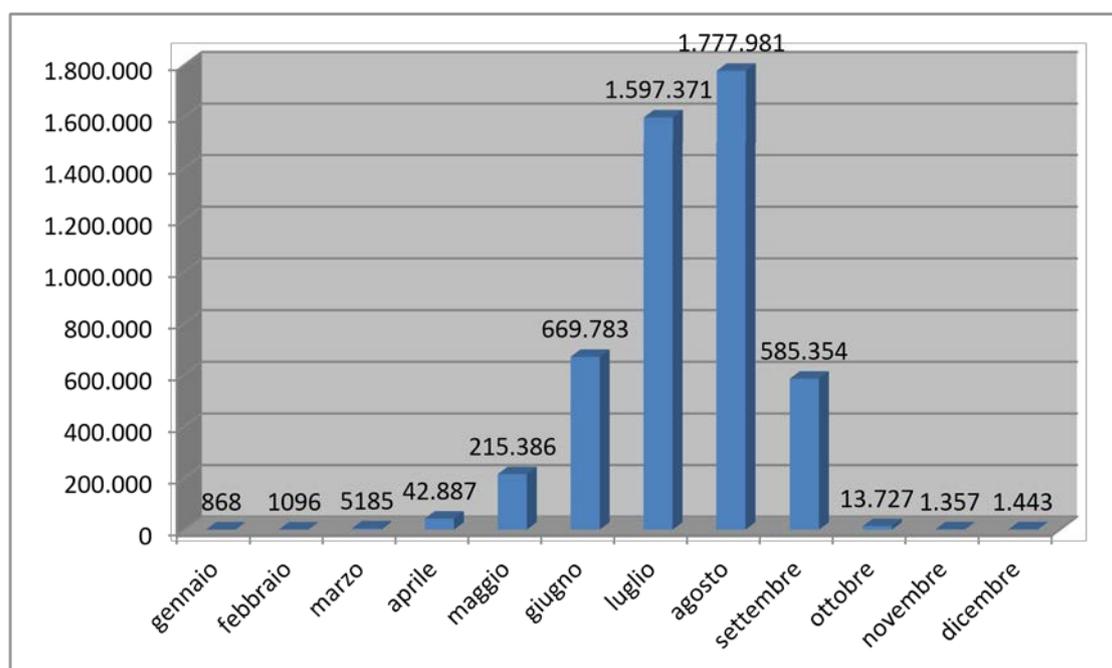


FIGURA 60 - DISTRIBUZIONE DELLE PRESENZE TURISTICHE NEGLI ESERCIZI DI COMACCHIO PER MESE AL 2010 (FONTE: CAMERA DI COMMERCIO DI FERRARA).

Tra il 2005 e il 2010 gli arrivi negli esercizi ricettivi di Comacchio sono aumentati del 7,7%, mentre le presenze in questi esercizi sono diminuite dell'1,9%. L'andamento divergente di arrivi e presenze è dovuto al diminuire della permanenza media, passata da 12,6 a 11,5 giorni, verificatosi nel periodo in questione.

Parlando di fruizione turistica, un punto importante da mettere in evidenza è quello relativo alle pressioni esercitate dalla stessa sulle componenti sociali e ambientali del territorio interessato. Due utili indicatori di queste pressioni sono rappresentati dal numero di presenze turistiche per abitante e per unità di superficie. Si tratta di grandezze che costituiscono importanti indicatori:

*“...sia delle risorse di un territorio, sia delle sue potenzialità di attrarre visitatori e fruitori di beni ambientali e culturali, sia dei potenziali impatti provocati da tale fruizione...”<sup>4</sup>.*

A questo proposito, si può notare che la fruizione turistica rappresenta un importante fattore di pressione sia sulle componenti sociali di Comacchio, in quanto nel 2010 le presenze turistiche negli esercizi di questo comune sono state 212.457,3 ogni 1.000 abitanti, sia su quelle ambientali, in quanto sempre nel 2010 la densità di presenze turistiche in questo comune è stata di 17.309 presenze km<sup>-2</sup>. Si tratta di valori estremamente elevati. Per rendersene conto è sufficiente notare che sempre al 2010 gli stessi indicatori riferiti all'Emilia-Romagna nel suo insieme sono risultati rispettivamente pari a 8.499 presenze ogni 1.000 abitanti e 1.678 presenze km<sup>-2</sup>.

Per analizzare le potenzialità del mercato legato al turismo verde, e quindi più specificamente alla presenza delle aree protette, si può fare riferimento a tre segmenti di domanda, denominati rispettivamente **turismo ricreativo**, **turismo escursionistico** e **turismo scolastico**, che vengono di seguito introdotti.

Nella categoria del **turismo ricreativo** rientra un tipo di visitatore di aree rurali che manifesta un generico interesse nei confronti dell'ambiente naturale e del patrimonio locale. Risultano compresi in essa sia l'escursionista giornaliero (di solito domenicale), sia quello tradizionale della villeggiatura estiva e delle festività invernali.

Attualmente questa categoria rappresenta il segmento di visitatori più ampio nella maggior parte delle aree protette, ed è di conseguenza di grande rilievo in termini di opportunità di sviluppo. Il **turismo ricreativo** nelle aree protette è ancora poco orientato verso la fruizione ambientale, anche a causa della limitatezza dell'offerta di informazioni e di servizi. Favorire il suo sviluppo significa valorizzare il territorio e favorire la conoscenza e la sensibilità nei confronti dell'ambiente.

Data la durata per lo più limitata dell'esperienza turistica, la provenienza raramente supera il raggio dei 100 chilometri e il periodo di maggiore concentrazione è costituito dalla bella stagione. Il turista ricreativo è poco disposto a muoversi a piedi, predilige i centri abitati ed i percorsi attrezzati in prossimità di luoghi comunque raggiungibili in automobile, richiede servizi turistici senza essere tuttavia particolarmente esigente sulla tipicità e sulla qualità ambientale, anche se è comunque sensibile alle attrattive naturali e culturali dei luoghi che visita.

Nella categoria del **turismo escursionista** rientra invece il visitatore dinamico, che si sposta a piedi, in bicicletta o a cavallo, che segue itinerari spesso impegnativi ed è maggiormente sensibile al contatto con l'ambiente naturale e culturale. L'esperienza turistica normalmente si esaurisce nell'arco di una giornata, è frequente che duri un fine settimana, di rado più di due giorni.

Questo tipo di turista è normalmente organizzato in piccoli gruppi di persone, accomunati dalla passione per l'ambiente, non sono rari e comunque in crescita i gruppi organizzati, i quali si

---

<sup>4</sup> Vedi: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2004, pag. 104.

formano di solito all'interno di associazioni ambientaliste e sportive. L'escursionista è particolarmente esigente in merito alla qualità dei luoghi e alla qualità dei servizi: sentieristica, strutture ricettive, gastronomia locale, eventualmente servizio di guida. La provenienza in questo caso è esclusivamente locale, soltanto nel caso di soggiorni di più giorni il raggio di gravitazione può aumentare.

L'escursionismo giornaliero è presente in modo diffuso nelle aree protette: di regola hanno particolare successo gli itinerari che raggiungono i crinali e i corsi d'acqua, affollati nelle domeniche estive.

Il **turismo escursionista** è generalmente più legato al contatto diretto con l'ambiente naturale rispetto al **turismo ricreativo**. Esprime una richiesta di servizi molto minore rispetto a quest'ultimo, soprattutto dal punto di vista della ricettività e della ristorazione. Quando non si tratta di escursioni giornaliere, infatti, questi turisti tendono ad appoggiarsi ai rifugi e ai campeggi, se non addirittura al campeggio libero.

Piuttosto ridotta sembra anche la richiesta del servizio di guida, a meno che questo non faccia già parte di un prodotto turistico basato sull'organizzazione di escursioni in gruppo.

Il **turismo escursionista** si esprime in varie forme, che dipendono sia dal mezzo utilizzato per l'escursione (i principali sono trekking, mountain bike ed equitazione) sia dal fatto che si tratti di itinerari auto-organizzati o invece di itinerari organizzati e guidati, generalmente per gruppi. Questa seconda modalità ha un impatto più significativo per gli operatori locali, in quanto fa ricorso a guide locali, utilizza a volte il noleggio del mezzo, può attivare piccole reti con operatori locali della ricettività.

Tuttavia, vista la notevole predisposizione dei turisti escursionisti al fai-da-te, la possibilità di orientarli verso la fruizione di servizi predisposti in loco presuppone la creazione di un'offerta valida e qualificata e l'attivazione di canali promozionali adeguati, in grado di raggiungere gli escursionisti attraverso le associazioni e la stampa specializzata.

Il **turismo scolastico** verde può infine essere definito come un'attività di tipo economico che soggetti imprenditoriali (o, meno frequentemente, le stesse aree protette) predispongono e commercializzano seguendo le specifiche normative del settore turistico.

L'offerta di servizi turistici per le scuole è di solito articolata in percorsi di fruizione dei territori interessati, basati sulla guida alla conoscenza dell'ambiente locale. Il servizio è più o meno qualificato, a seconda sia degli argomenti della comunicazione ambientale, sia dei metodi di didattica utilizzati.

Il **turismo scolastico** ha una chiara primaria connotazione turistica e si rivolge normalmente a scuole esterne all'area. I programmi hanno durata variabile anche se nella maggioranza dei casi si esauriscono in un giorno. Il periodo di fruizione è concentrato nei mesi primaverili, talvolta con conseguenti problemi di tutto esaurito e di congestione.

Negli ultimi anni in Italia sono nate numerose imprese che si sono specializzate in questo campo: molte di queste sono sorte nelle città per rispondere sia alla domanda di turismo sia a

quella di educazione ambientale da parte delle scuole cittadine e successivamente hanno allargato il loro campo di azione rivolgendosi anche a scuole di altre province e regioni, naturalmente offrendo percorsi negli ambienti locali più interessanti, quali ad esempio le aree protette.

Un'accurata quantificazione dei segmenti di domanda sopra descritti non risulta purtroppo possibile, per la mancanza quasi totale di dati in materia dovuta al fatto che la maggior parte dei turisti di questo tipo sfugge a qualsiasi tipo di rilevazione.

#### 4.6.4.2 La consistenza

Al 2010, a Comacchio gli esercizi alberghieri risultano essere 27 per un totale di 2.880 posti letto, mentre gli esercizi extra-alberghieri risultano essere 80, per complessivi 24.254 posti letto. Per avere un quadro complessivo della consistenza dell'offerta ricettiva del comune è necessario aggiungere a questi posti letto i 106.136 posti letto degli appartamenti non iscritti al Registro Esercenti il Commercio REC. Tra il 2005 e il 2010 il numero di posti letto complessivamente disponibile nelle strutture ricettive di questo comune gestite in forma imprenditoriale risulta complessivamente diminuito del 10,5%.<sup>5</sup>

Infine, per esplicitare il rapporto tra la domanda e l'offerta turistica di seguito si riporta l'indice di utilizzazione lorda IUL al 2010 degli esercizi ricettivi di Comacchio. Come noto, questo indicatore è costituito dal rapporto tra le presenze registrate negli esercizi ricettivi di un territorio e la loro disponibilità teorica di letti espressa in termini di giornate – letto considerata al lordo di eventuali periodi di chiusura. In simboli:

$$IUL = (P / (L * G)) * 100$$

dove: P sono le presenze registrate negli esercizi, L i letti degli esercizi corrispondenti, G il numero di giornate di disponibilità dei letti.

---

<sup>5</sup> Vedi: ISTAT (2007) e ISTAT (2011).

Al 2010 lo IUL degli esercizi di Comacchio risulta pari a 10,3. Si tratta di un valore estremamente modesto,<sup>6</sup> che non deve però trarre in inganno in quanto molte delle strutture ricettive del comune sono sul mercato solo nel periodo estivo.

#### 4.6.5 Le dimensioni della ruralità

In questa sede, la determinazione del grado di ruralità dei comuni interessati dal presente Piano di Gestione viene effettuata secondo il metodo suggerito dal più volte citato *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000* pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Questo metodo comprende un'analisi di primo livello, che si basa sulla costruzione di 3 indici di ruralità e la loro riclassificazione per valori discreti, e un'analisi di secondo livello, che, sulla base di una valutazione complessiva dei valori discreti assunti dagli indici costruiti e riclassificati nel corso dell'analisi di primo livello, stabilisce il grado di ruralità che caratterizza un comune.

Gli indici di ruralità da costruire nell'ambito dell'analisi di primo livello sono: **Ruralità in funzione del lavoro**  $R_l = A_a/A_t$  dove  $A_a$  rappresenta il numero di occupati in agricoltura e  $A_t$  rappresenta il numero di occupati totali del comune

**Ruralità della popolazione residente**  $R_p = 1 - (A_l/P_r)$  dove  $A_l$  rappresenta il numero di addetti alle unità locali del comune e  $P_r$  la sua popolazione residente

**Ruralità del territorio**  $R_t = S_t/P_r$

dove  $S_t$  rappresenta la superficie totale delle aziende agricole del comune espressa in ettari. Ciascuno di questi indici viene poi raffrontato con la griglia di valori di soglia riportata nella sottostante tabella.

INDICE	L inf	L sup
$R_l$	0,04	0,08
$R_p$	0,6	0,8
$R_t$	0,5	1,5

TABELLA 10 - VALORI DI SOGLIA DEGLI INDICI DI RURALITÀ (FONTE: MINISTERO DELL'AMBIENTE).

Valori degli indici superiori a **L sup** corrispondono alla condizione di ruralità, valori inferiori a **L inf** alla condizione urbana e valori intermedi tra i due valori ad una condizione di indeterminatezza del tipo di sviluppo. Una volta raffrontati con questa griglia di valori di soglia,

<sup>6</sup> Nello stesso 2010, il valore medio dello IUL delle strutture ricettive della provincia di Ferrara è risultato pari a 22,5 (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2011).

gli indici vengono poi riclassificati assegnando loro valori interi, pari a 1, 2, 3, corrispondenti rispettivamente alla condizione rurale, indeterminata o urbana.

La tabella sottostante riporta i valori degli indici di ruralità e degli indici di ruralità riclassificati sopra definiti riferiti al comune di Comacchio.

Indice	valore	valore riclassificato
R <sub>l</sub>	0,12	1
R <sub>p</sub>	0,66	2
R <sub>t</sub>	0,40	3

TABELLA 11 - VALORI DEGLI INDICI DI RURALITÀ E INDICI DI RURALITÀ RICLASSIFICATI PER IL COMUNE DI COMACCHIO AI CENSIMENTI 2000-2001 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT).

Le possibili combinazioni tra i valori assunti dagli indici riclassificati secondo il procedimento illustrato sono molto numerose, e costituiscono il punto di partenza per l'analisi di secondo livello, che consente di classificare lo sviluppo di un comune come rurale, semi-rurale, prevalentemente urbano e duale (questi ultimi sono definiti come comuni per cui si constata l'appartenenza contemporanea al sottoinsieme rurale di primo livello per quanto riguarda il lavoro, e al sottoinsieme urbano per quanto riguarda la popolazione).

I comuni sono identificati come rurali se i valori riclassificati degli indici assegnati durante la prima fase dell'analisi verificano una di queste 3 specifiche condizioni:

1. il comune appartiene per almeno 2 dei 3 indici di primo livello alla condizione rurale;
2. il comune appartiene per almeno 1 dei 3 indici alla condizione rurale mentre gli altri 2 ricadono nella condizione di indeterminatezza del tipo di sviluppo;
3. il comune appartiene alla condizione di primo livello rurale per il lavoro o per il territorio, a meno che non presenti caratteri di sviluppo duale.

Come detto, i comuni per i quali si constata l'appartenenza alla condizione rurale per quel che riguarda il lavoro e alla condizione urbana per quel che riguarda la popolazione vengono definiti a sviluppo duale.

I comuni che appartengono alla condizione urbana per quanto riguarda il lavoro e risultano non rurali per quanto riguarda gli altri 2 indici vengono definiti prevalentemente urbani. I comuni non ricadenti nelle categorie precedenti fanno parte della categoria semirurale.

Per un esame completo della relazione tra le combinazioni dei valori degli indici riclassificati e la condizione complessiva di sviluppo corrispondente a ciascuna combinazione si rimanda alle pagine 106-107 del citato *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*.

In base a quanto riportato dal *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*, la combinazione dei valori degli indici riclassificati sopra riportata consente di giungere alla conclusione che la condizione complessiva di sviluppo Comacchio è classificabile come rurale.

#### 4.6.6 La produzione della ricchezza

##### 4.6.6.1 I redditi

Un importante indicatore della condizione socio economica di un territorio è sicuramente rappresentato dal reddito dei suoi abitanti. Per quantificare questo reddito si può utilizzare l'imponibile relativo all'Imposta sul Reddito delle Persone Fisiche IRPEF. Si tratta di un parametro non del tutto preciso, sia in quanto alcune tipologie di reddito (quali le rendite finanziarie) non sono soggette a dichiarazione perché sottoposte ad altre forme di prelievo fiscale sia in quanto i noti fenomeni di evasione ed elusione fiscale contribuiscono a fare divergere i dati del reddito dichiarato da quelli della ricchezza effettiva, ma comunque in grado di fornire informazioni significative sulle condizioni socio economiche dei contribuenti dell'area a cui si riferisce.<sup>7</sup>

Secondo il portale Comuni-Italiani.it,<sup>8</sup> l'imponibile IRPEF 2009 complessivamente dichiarato dai contribuenti del comune di Comacchio è stato di 235,8 milioni di euro. Nello stesso anno, l'imponibile medio per dichiarante nello stesso comune è stato di 18.086 euro. Si tratta di un valore inferiore del 13,3% rispetto al valore dell'analogo indicatore riferito ai contribuenti della provincia di Ferrara (20.861 euro) e del 22,1% rispetto a quello riferito ai contribuenti dell'EmiliaRomagna (23.224 euro).

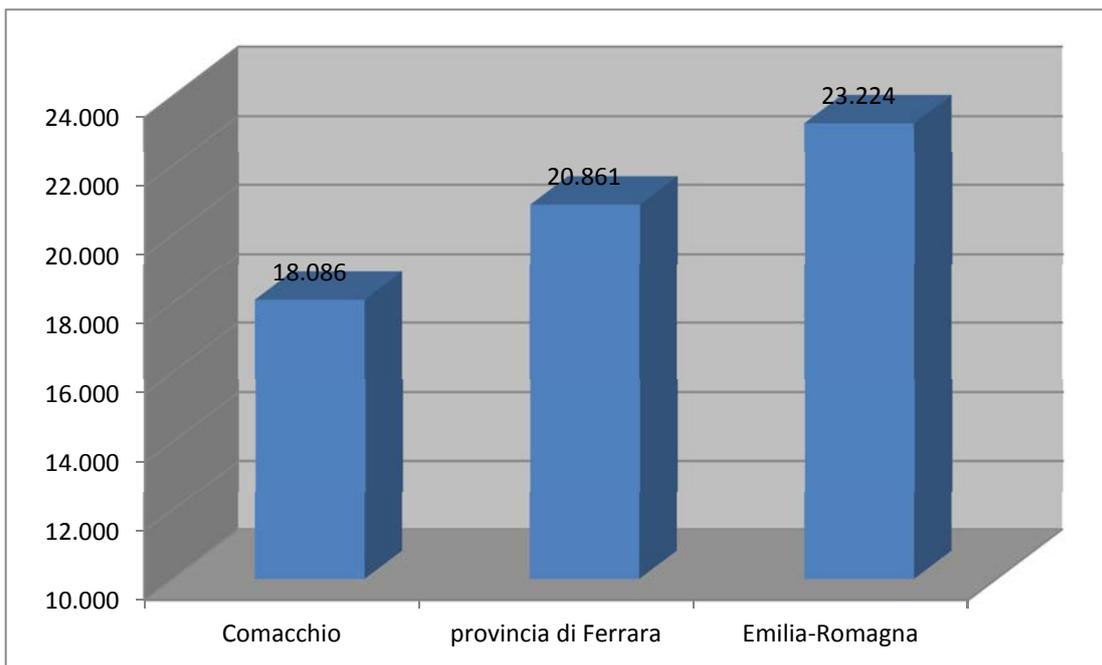


FIGURA 61 - IMPONIBILE IRPEF 2009 MEDIO PER DICHIARANTE NEL COMUNE DI COMACCHIO (FONTE: ELABORAZIONI COMUNI-ITALIANI.IT SU DATI DEL MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE RELATIVI ALL'ANNO D'IMPOSTA 2009)

<sup>7</sup> Vedi: Ufficio Statistica della Provincia di Parma, *I redditi dichiarati ai fini IRPEF. Anni 2004-2006*, Statistiche in breve, [www.statistica.parma.it](http://www.statistica.parma.it).

<sup>8</sup> Vedi: [www.comuni-italiani.it](http://www.comuni-italiani.it)

L'imponibile IRPEF 2009 medio pro capite nel comune di Comacchio è stato invece di 10.214 euro. Si tratta di un valore inferiore del 23,2% rispetto al valore dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Ferrara e del 28,7% rispetto a quello riferito alla popolazione dell'Emilia-Romagna.

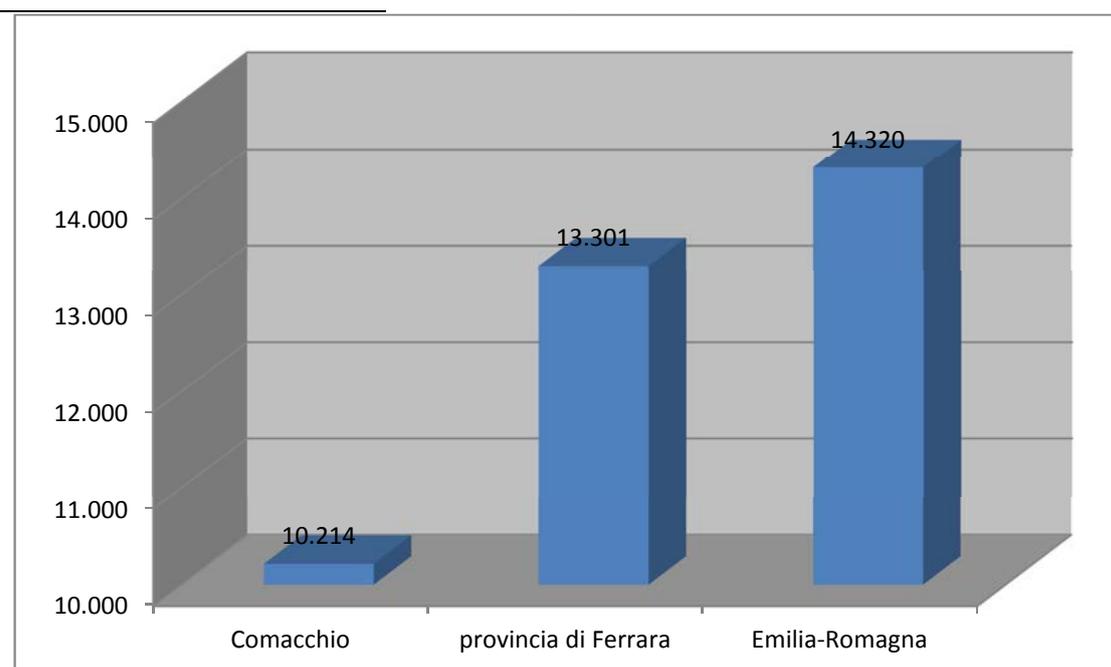


FIGURA 62 - IMPONIBILE IRPEF 2009 MEDIO PRO CAPITE NEL COMUNE DI COMACCHIO (FONTE: ELABORAZIONI COMUNI ITALIANI.IT SU DATI DEL MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE RELATIVI ALL'ANNO D'IMPOSTA 2009).

#### 4.6.6.2 La struttura produttiva

Al 31 dicembre 2010 le imprese attive a Comacchio risultavano essere 3.031, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 13,1 imprese ogni 100 residenti. Si tratta di un valore decisamente superiore rispetto al valore medio di questo indicatore riferito alla provincia di Ferrara, che alla stessa data risultava pari a 9,6 imprese ogni 100 residenti. Sempre alla stessa data, il numero di unità locali attive di questo comune risultava essere di 3.809.

Tra la fine del 2005 e la fine del 2010 il numero delle imprese attive di Comacchio è cresciuto del 4,3%, mentre quello delle unità locali attive nel comune è cresciuto del 5,1%. Si tratta di un andamento migliore di quello fatto registrare dal valore di questi indicatori riferiti alla provincia di Ferrara, che hanno fatto registrare rispettivamente un calo dell'1,3% e una crescita dello 0,2%.

Al 31 dicembre 2010 il 26% delle unità locali attive di Comacchio risulta impegnato nel commercio e nella riparazione di autoveicoli, il 16,4% nelle costruzioni, il 14,4% in agricoltura, silvicoltura e pesca, il 14,3% nei servizi di alloggio e di ristorazione, il 7,8% in attività immobiliari, il 4,2% in attività manifatturiere, il 3,7% in attività sportive, artistiche, di intrattenimento e divertimento, il 2% in trasporti e magazzinaggio e il rimanente 11,2% in altre attività.

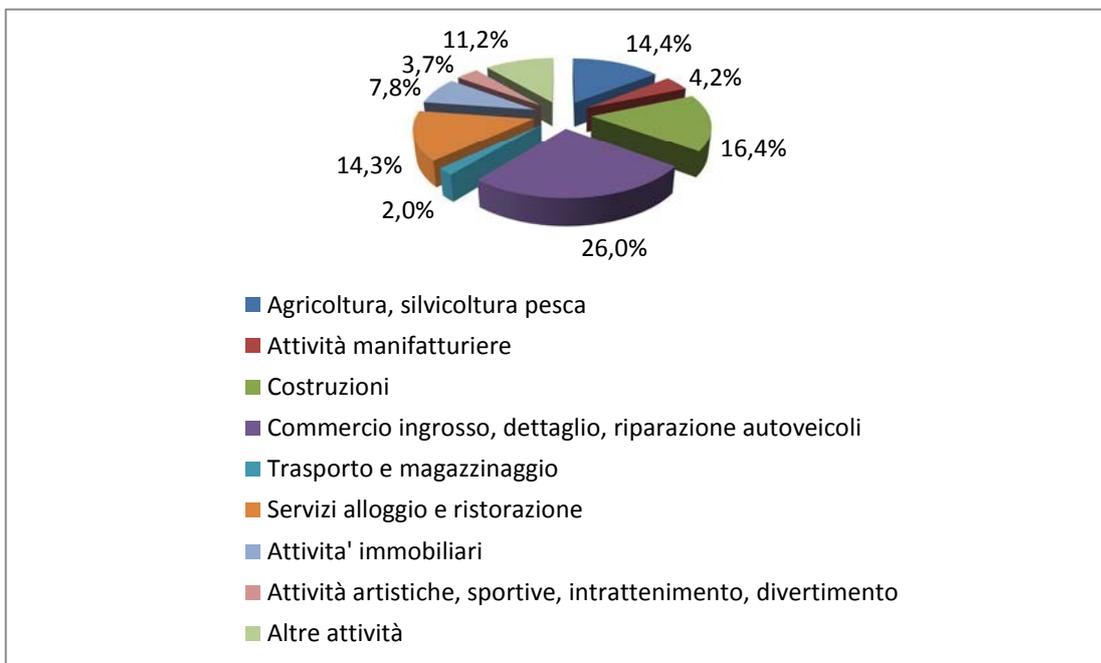


FIGURA 63 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE UNITÀ LOCALI ATTIVE AL 31 DICEMBRE 2010 A COMACCHIO PER SEZIONE DI ATTIVITÀ ECONOMICA (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI FERRARA).

#### 4.6.6.3 Pesca e molluschicoltura

Al 31 dicembre 2009 le unità locali impegnate nella pesca a Comacchio risultano essere 248. Si tratta del 45,6% delle unità locali impegnate in agricoltura, silvicoltura e pesca del comune. Complessivamente, il naviglio da pesca iscritto a Porto Garibaldi a fine 2010 risulta composto da 124 motopescherecci, per complessive 1.491 tonnellate di stazza lorda, e 50 motobarche, per complessive 710 tonnellate di stazza lorda.

Il mercato ittico di Porto Garibaldi nella sua sede attuale ha un'estensione di 2.100 m<sup>2</sup> ed è stato inaugurato nel 1997. I principali acquirenti sono dettaglianti, grossisti, ristoratori, ambulanti e peschiere, per un totale di 69 acquirenti accreditati. La struttura impiega complessivamente 3 impiegati e 5 operai e commercializza esclusivamente prodotti della pesca locale, provenienti per il 90% dalla pesca in mare e per il rimanente 10% dalla vallicoltura.<sup>9</sup>

Nel 2010 i pesci introdotti in questo mercato ittico sono stati complessivamente 55.112 quintali, con un calo del 24,6% rispetto al valore di picco fatto registrare nel 2005. Nello stesso anno, i

<sup>9</sup> Dati riferiti al 2006 – Fonte: AA. VV. (2008).

molluschi introdotti sono stati 269 quintali, con un calo del 73,5% rispetto al valore di picco fatto registrare nel 2007, mentre i crostacei introdotti sono stati 5.326 quintali, che rappresenta una quantità quasi identica rispetto al valore di picco fatto registrare nel 2005.

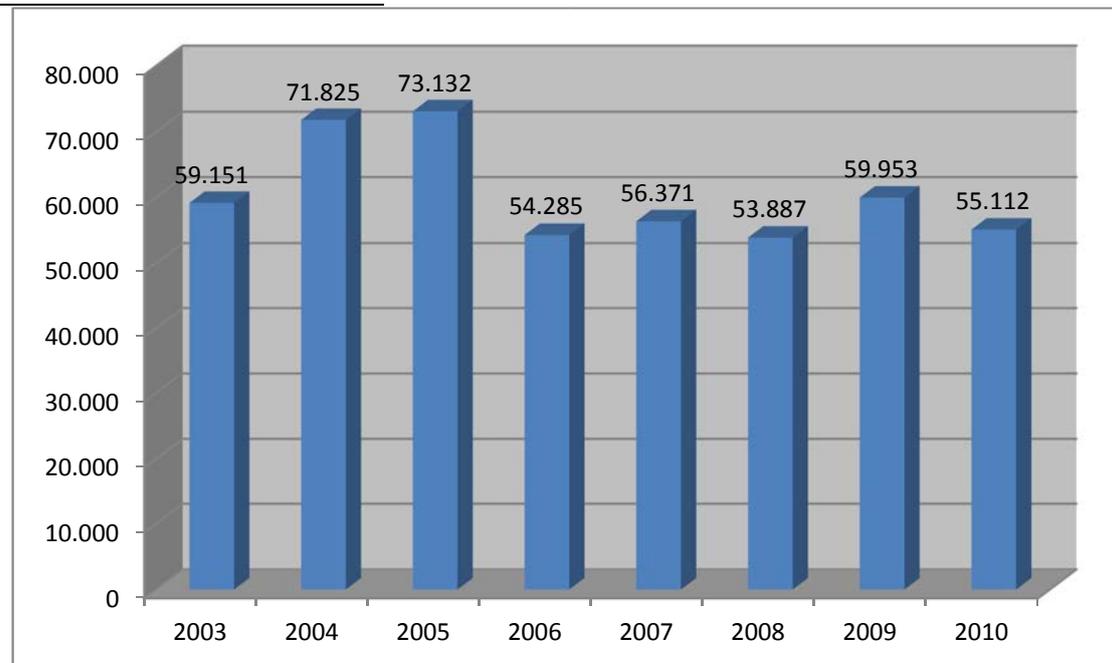


FIGURA 64 - PESCI INTRODOTTI NEL MERCATO ITTICO DI PORTO GARIBALDI DAL 2003 AL 2010 (QUINTALI) (FONTE: ELABORAZIONI DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI FERRARA SU DATI FORNITI DAGLI OPERATORI).

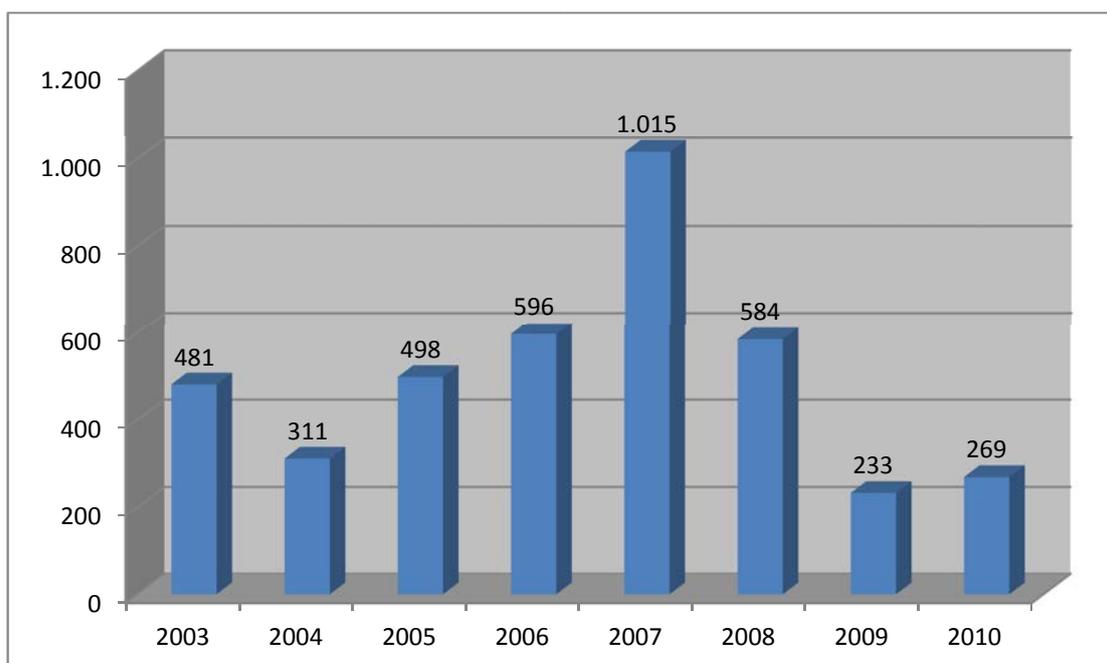


FIGURA 65 - MOLLUSCHI INTRODOTTI NEL MERCATO ITTICO DI PORTO GARIBALDI DAL 2003 AL 2010 (QUINTALI)  
(FONTE: ELABORAZIONI DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI FERRARA SU DATI FORNITI DAGLI OPERATORI).

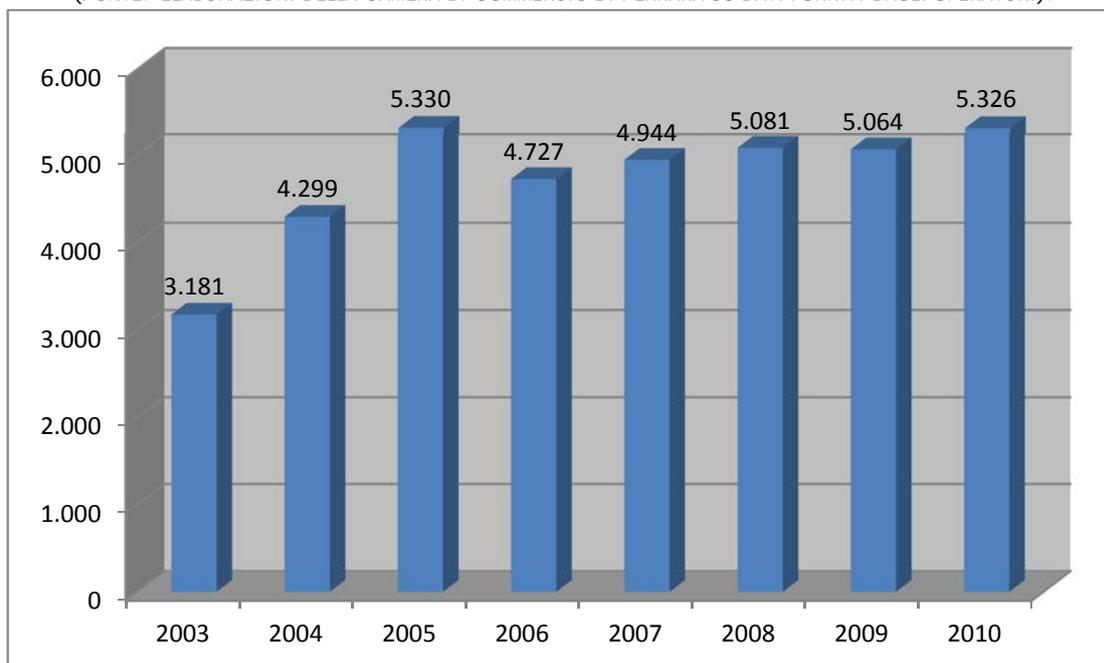


FIGURA 66 - CROSTACEI INTRODOTTI NEL MERCATO ITTICO DI PORTO GARIBALDI DAL 2003 AL 2010 (QUINTALI)  
(FONTE: ELABORAZIONI DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI FERRARA SU DATI FORNITI DAGLI OPERATORI).

Le difficoltà incontrate in questi ultimi anni dal mercato ittico di Porto Garibaldi, comuni peraltro all'intero comparto della pesca della provincia di Ferrara, oltre che dagli effetti della crisi globale del 2008 sono generate anche dalla forte concorrenza esercitata dai grandi mercati ittici di Venezia e Chioggia, che commercializzano quantità importanti di prodotti importati da altri porti nazionali e da altri paesi UE ed extra-UE (freschi e refrigerati).<sup>10</sup>

Sulla base di dati forniti dalla Camera di Commercio di Ferrara il valore complessivo del pescato introdotto nel mercato ittico all'ingrosso di Porto Garibaldi nel 2010 può essere stimato in circa 7.700.000 euro.

#### **4.7 Principali attività antropiche all'interno del sito**

##### *4.7.1 Gestione forestale*

Nell'ambito del Progetto LIFE – Natura 2004 “Tutela di siti Natura 2000 gestiti dal Corpo Forestale dello Stato” LIFE04NAT/IT/000190 è stato realizzato un approfondito studio sui sistemi forestali delle pinete demaniali del litorale, riassunto in un documento tecnico a cura dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità, Punta Marina Terme – Ravenna ed oggetto di una pubblicazione dal titolo “ Le pinete demaniali litoranee dell'alto adriatico”.

<sup>10</sup> Vedi: Camera di Commercio di Ferrara (2011).

Nella parte curata dal Dott. Giuseppe Pignatti è stato realizzato uno studio analitico dei tipi forestali, delle criticità degli ecosistemi, con indicazioni degli obiettivi selvicolturali.

---

Lo studio ha individuato e descritto i seguenti tipi.

A - Pineta delle zone pianeggianti e interne (mesofila) – Soprassuolo denso di pino, su suoli sabbiosi derivati dal livellamento di antiche dune (emergenti oggi solo poche decine di centimetri) e spesso si presentano costipati (azioni di rimboschimento, turismo, campeggi). Nello strato arboreo il pino marittimo (talvolta il domestico) è presente con copertura più o meno elevata, mentre il leccio, pur presente, non è quasi mai abbondante. Nelle fasi e condizioni più evolute, nello strato arboreo compaiono anche farnia, ossifillo, robinia, olmo. Queste specie, in alcuni punti, possono sostituire i pini, formando un soprassuolo dominato dalle latifoglie; si tratta comunque di popolamenti originatisi attraverso sottopiantagioni delle pinete e assecondati dalle cure colturali; la rinnovazione di queste specie è localmente buona. Nello strato arbustivo prevalgono rovo, asparago, agazzino, ligustro. Nell'erbaeo sono presenti in abbondanza brachipodio e rubia. Si rinviene un po' in tutte le località (Punta Marina, Marina di Ravenna, Lido di Classe, Spina, Porto Corsini, Marina Romea), ad eccezione di Lido di Dante (dove le pinete sono più rade e la vegetazione è più xerofila) e Volano (dove al pino si mescola frequentemente il leccio).

B - Pineta con leccio (mesoxerofila)– In condizioni simili al tipo precedente, ma con il leccio più abbondante nello strato arboreo e soprattutto in quello arbustivo, dove talvolta ha una copertura densa, tale da condizionare lo sviluppo di altre specie (ombreggiamento). Mancano altre specie arboree, ad eccezione della farnia in alcuni rilievi, mentre nello strato della rinnovazione affermata o in affermazione il leccio è spesso abbondante. Nello strato arbustivo sono più rari agazzino e ligustro, mentre è presente il caprifoglio etrusco. Lo strato erbaceo è generalmente povero e dominato dalla rubia. Presente soprattutto a Volano e più raramente a Marina Romea. C - Pineta delle sommità dunali (xerofila) – Pinete più aperte, che occupano dune più recenti, sia pure consolidate ma spesso più vicine al litorale, o dune antiche non livellate, anche nelle zone interne. Oltre al pino marittimo e domestico, sono presenti talvolta leccio ed orniello in maniera meno costante. Nell'arbustivo è abbondante la fillirea, in misura minore anche rovo, ginepro e leccio, l'erbaeo è quasi sempre povero di specie. Sono localizzate po' ovunque (Punta Marina, Lido di Classe, Lido di Dante, Porto Corsini, Volano), con l'eccezione di Marina di Ravenna, Spina e Marina Romea.

D - Pineta delle depressioni umide (interne) – Si tratta di inclusi nella pineta caratterizzati dalla presenza di specie igrofile (pioppo o frassino ossifillo), dove il pino può essere denso (bassure di limitata estensione) o rado fino ad assente (bassure più estese e profonde, con presenza di acqua temporanea). Occupa le depressioni delle antiche dune e gli argini dei canali. Ai bordi di queste piccole zone umide, in maniera più o meno abbondante, sono sviluppati arbusti (rovo, fillirea, ginepro), mentre la parte centrale può essere occupata da specie igrofile (erianto, giunchi). Presente a nord ed a sud del Bevano.

E - Arbusteti delle dune recenti (litoranei) – Nell’ambiente più prossimo alla costa, è presente in certi punti il residuo dell’originaria vegetazione dunale, con un profilo del terreno ancora ondulato, caratterizzato da bassure e sommità di dune recenti, sebbene stabilizzate dalla costruzione di argini o altre opere di consolidamento del litorale. Va sottolineato che si tratta comunque di formazioni assai ridotte come estensione, quasi mai in grado di costituire il caratteristico “cuneo” che separa in condizioni naturali l’arenile e le dune mobili dalle formazioni forestali più interne. Il pino può mancare o essere presente in gruppi, con diversi stadi di rinnovazione, mentre fra gli arbusti prevalgono fillirea, ginepro e localmente olivello nello strato arbustivo. Nello strato erbaceo, dove si raccoglie maggiore umidità, è spesso presente l’erianto. L’ambiente è talvolta anche ricco di specie, per lo più eliofile di radura e terofite.

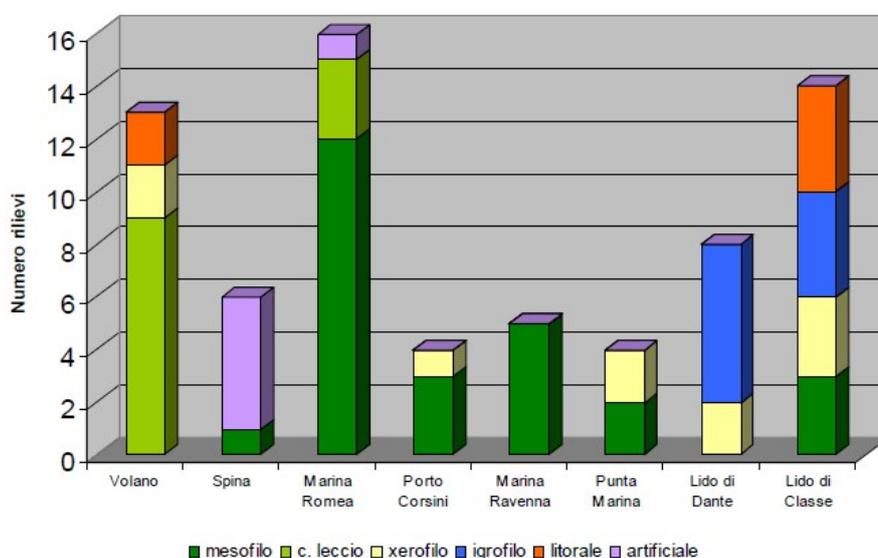


FIGURA 67 – TIPI FORESTALI PINETE DEMANIALI LITORANEE (FONTE LIFE04NAT/IT/000190)

Lo studio ha esaminato una serie di elementi e fattori descrittivi dello stato attuale della vegetazione forestale a fondamento degli orientamenti culturali e futuri.

I fattori ecologici più importanti ai quali è possibile ricondurre la distribuzione delle specie vegetali nei diversi siti esaminati, sono riconducibili alla densità del soprassuolo arboreo, in grado di condizionare la luce e le condizioni di temperatura del sottobosco ed il profilo del terreno, che riflette l’andamento degli antichi cordoni dunali. Si può facilmente osservare che sotto il bosco più denso, sia esso costituito da pini o da latifoglie, la copertura arbustiva si riduce (più come sviluppo vegetativo, che come numero di specie) e vengono a mancare le specie più eliofile. Fra queste merita ricordare il ginepro che spesso si può rinvenire in condizioni deperienti sotto la chioma delle piante arboree, residuo di una vegetazione precedente più giovane ed aperta, nella quale la luce entrava con abbondanza. Un analogo discorso si può fare per specie come le rose, oggi piuttosto rare. Al contrario, nelle zone aperte, ad esempio quelle create da incendi o nelle parti umide, la vegetazione erbacea ed arbustiva si sviluppa con

maggiore vigore. Il secondo fattore importante, considerando anche il substrato fortemente sabbioso che caratterizza tutti i siti, è il profilo del terreno. Poche decine di centimetri bastano spesso a determinare la presenza di vegetazione più igrofila (es., *Holoschoenus*, *Erianthus* ecc.). Va sottolineato che tutta l'area costiera è interessata da un processo di subsidenza che tenderà ad accentuare nei prossimi decenni il carattere "mesofilo" delle pinete. Oggi i tratti più xerofili si trovano in prossimità della costa dove si conserva parzialmente il profilo delle antiche dune, ormai completamente stabilizzate dalla vegetazione forestale e da interventi di fissazione lungo l'arenile.

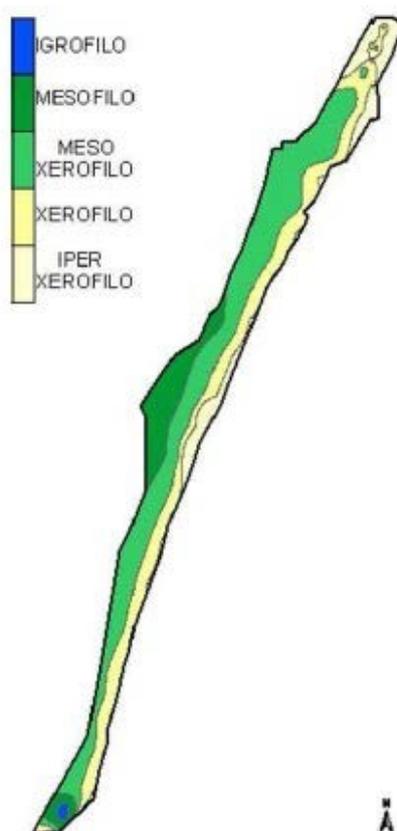


FIGURA 68 – PINETE DI VOLANO. IN GRAN PARTE SI EVIDENZIANO CONDIZIONI MESOXEROFILE. (FONTE LIFE04NAT/IT/000190)

Strutture forestali. Le pinete mesofile presentano un indice di diversità vegetazionale e strutturale medio; i valori più elevati di diversità della pineta mesofila si spiegano con la tendenza già in atto da parte delle latifoglie ad occupare gli strati inferiori della vegetazione, anche se una vera pluristratificazione è riconoscibile solo in pochi casi e prevalgono ancora strutture poco stratificate, come attestano i valori medi molto ravvicinati nei vari tipi forestali.

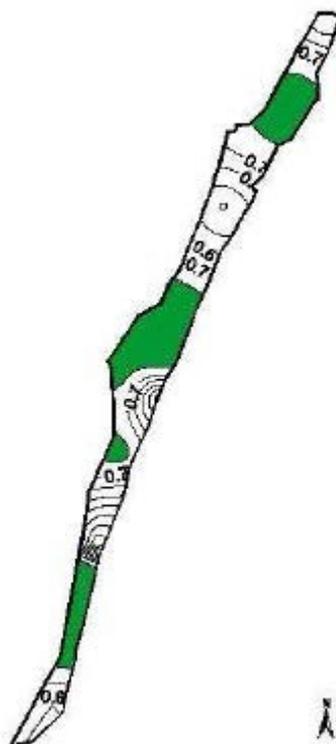


FIGURA 69 – INDICE DI DIVERSITÀ STRUTTURALE NELLE PINETE DI VOLANO. IL MODELLO EVIDENZIA TRATTI A DIVERSITÀ MAGGIORE DELLA MEDIA, INTERVALLATI DA TRATTI A DIVERSITÀ PIÙ BASSA. (FONTE LIFE04NAT/IT/000190)

Margini boschivi - Si evidenzia un valore più alto nelle pinete mesofile, dove evidentemente si combinano fattori diversi, quali la maggiore articolazione in senso verticale della vegetazione, la presenza di un numero maggiore di specie e valori di copertura più alti, ma anche una eterogeneità dell'habitat più elevata, sviluppandosi in genere nella parte più interna delle pinete anche le strade e le poche radure presenti.

Presenza di legno morto - L'indice di necromassa presenta i valori massimi nella pineta mesoxerofila (in particolare, nelle aree di Volano, dove è presente il leccio), dove è possibile rinvenire a tratti caratteri di deperimento del pino. I valori negli altri tipi sono in generale piuttosto bassi, ad attestare, nel complesso, la necessità di incrementare la presenza di legno morto in bosco, al fine di favorire il miglioramento dell'habitat faunistico per specie legate alle diverse fasi di decomposizione del legno.

Particolarità floristiche e specie erbacee di valore naturalistico - Fra le particolarità floristiche nel complesso delle pinete litoranee va evidenziata la presenza di alcune specie presumibilmente introdotte con i rimboschimenti, trattandosi di singoli individui: Erica arborea, Pistacia lentiscus e Arbutus unedo. Si tratta di elementi mediterranei che in tempi relativamente recenti si sono estinti, essendo stati segnalati ancora verso la fine del '700. Un certo interesse rivestono le orchidee (Cephalanthera longifolia, Anacamptis pyramidalis), non tanto come rarità botaniche, trattandosi di specie relativamente comuni a livello nazionale, quanto come indicatori di

biodiversità locale. *Erianthus ravennae* è considerata specie rara e minacciata, ma nell'area non è in pericolo di scomparsa: va tuttavia osservato che gli ambienti in cui è tipica (aree igrofile semisalmastre retrodunali) sono in gran parte scomparse nella pineta.

All'analisi delle risultanze dello studio vengono definiti i seguenti obiettivi selvicolturali:

a) Ricchezza di specie attraverso varietà di biotopi. La ricchezza di specie dipende dalla presenza di biotopi nei quali compaiono le diverse specie. Poiché mancano conoscenze sulle priorità da seguire per proteggere e mantenere le specie, è necessario che la gestione selvicolturale punti a mantenere-ricreare una rete di biotopi forestali. In questo è bene sfruttare tutta la gamma di "strumenti" selvicolturali a disposizione (piuttosto che preferire ad esempio, un solo tipo di trattamento o di diradamento). Per certi versi, dal punto di vista della biodiversità, il risultato finale potrebbe portare a popolamenti in cui nello spazio si alternano situazioni pluri,mono-stratificate; dense, mediamente dense, rade; a rinnovazione continua o puntiforme, ecc.

b) Mescolanza specifica arborea, dove un aspetto importante è come la mescolanza influisce su una serie di fattori (differenza di illuminazione, densità, presenza di superfici in rinnovazione, qualità delle zone di alimentazione ecc.) che condizionano la sopravvivenza in periodi di necessità. Per la mescolanza non è tanto la presenza di specie diverse a fare la differenza, quanto come questa mescolanza si manifesta: si ritiene che quella su piccole superfici sia migliore per la varietà di specie, ma l'effetto cambia da specie a specie.

Le proposte operative, da considerare come opzioni complementari, da valutare singolarmente a seconda della realtà particolare, sono di seguito sintetizzate.

1. Aumento della luce nel sottobosco delle pinete più dense- Nelle pinete il problema della luce si pone in tutti i casi in cui il soprassuolo viene tenuto molto denso. Le azioni che potenzialmente si possono intraprendere sono in particolare:

a) Scelta di specie arboree con chiome in grado di far passare molta luce. In questo caso, il pino è di per sé specie migliore di altre, essendo dotato di chioma abbastanza "chiara" purché non tenuto eccessivamente denso; fra le latifoglie, quelle a foglia caduca (es. farnia) riescono a garantire nel periodo invernale il raggiungimento di molta luce che avvantaggia in particolar modo le specie a sviluppo precoce primaverile (es. molte geofite). La mescolanza delle specie, con interruzioni più o meno nette nello strato delle chiome, in grado quindi di operare sulla "trasparenza" delle chiome, appare invece un fattore importante per garantire la presenza nel bosco di chiazze di luce e più in generale condizioni di luce più favorevoli al sottobosco.

b) Apertura diffusa dello strato delle chiome attraverso i diradamenti. Rispetto all'effetto sulla luce del sottobosco interventi costanti e forti (e a maggior ragione se deboli) non sembrano essere molto efficienti (Schütz 2001). In effetti, ad ogni intervento corrisponde una successiva rapida reazione delle piante rimaste che tendono a rioccupare in breve tempo lo spazio delle chiome lasciato libero. Così diradamenti regolari portano un aumento della luce disponibile solamente del 10-20 %, fatto che può essere assai positivo per rinnovazione e specie tolleranti l'ombra, assai meno per le altre, che tendono ad essere sopraffatte proprio dal rigoglioso

sviluppo delle prime. In definitiva, nel caso specifico, non è scontato che i diradamenti possano risolvere il problema della luminosità nel sottobosco, vista anche l'invadenza di specie arbustive come il rovo.

c) Realizzazione di buche e margini articolati come struttura. Si tratta di interventi localizzati, che hanno un senso solo se sufficientemente ampi (2-3 lunghezze d'albero) e ripetuti nel tempo (dopo circa 10 anni il bosco tende a richiudersi completamente). In queste situazioni si crea una favorevole di luminosità fra il popolamento chiuso del bosco e l'illuminazione laterale abbondante. Alcuni trattamenti tipici della selvicoltura naturalistica in boschi misti (come il Femelschlag svizzero) sfruttano queste particolari condizioni ecologiche per ottenere la rinnovazione naturale a partire da nuclei che si estendono gradualmente.

2. Gestione dinamica dei margini boschivi - I margini boschivi attuali seguono in maniera lineare fossi, strade forestali, linea prospiciente all'arenile delle pinete. Si tratta di una conformazione geometrica del tutto condizionata dall'uomo, spesso per motivi di praticità organizzativa e gestionale o per necessità (linea di costa che arretra, costruzione di un argine ecc.). Al contrario, un margine ecologicamente più preferibile si sviluppa in maniera irregolare, con orli o nuclei arbustivi ed erbacei che si estendono in varia forma a partire dal bosco chiuso.

#### 4.7.2 Fruizione turistica

IL SIC/ZPS IT4060007 presenta interferenze antropiche prevalentemente causate dalle attività degli stabilimenti balneari.



FIGURA 70 – FOCUS SULLE INTERFERENZE TRA HABITAT E STABILIMENTI BALNEARI.

Nella figura sopra si evidenzia come all'interno del SIC/ZPS Bosco di Volano vi siano numerosi habitat ai margini delle aree dove sono localizzati gli stabilimenti balneari.

Altre attività antropiche che possono causare interferenza sono legate all'utilizzo della pineta a scopo turistico.

## 5 DESCRIZIONE DEI BENI CULTURALI

### 5.1 Cronistoria del territorio

#### 5.1.1 *La Pineta Demaniale del Po di Volano*

La Pineta Demaniale del Po di Volano ha una superficie di 170 ettari ed è di proprietà del Ministero dell'Agricoltura e Foreste.

E' situata a Sud-Est della foce del braccio omonimo del Po e si distende lungo il Mare Adriatico per circa 6 chilometri sino alla località "Bocca del Bianco". Verso Ovest confina con il Lago delle Nazioni e con il Lido di Volano.



FIGURA 71 – PINETA DI VOLANO.

L'area consiste in arenili di recente formazione originati dal progressivo deposito di sabbie marine, sui quali, con il graduale arretramento del mare, si è sviluppata la tipica flora erbacea e cespugliosa delle sabbie litoranee.

Il rimboschimento è stato effettuato a metà degli anni '30 con Pini marittimi lungo le zone perimetrali, e con Pino domestico in quelle interne.

Nel novembre 1966, la parte più depressa rispetto al mare fu invasa da acqua salata, a causa di una violenta mareggiata.

Gravi furono i danni; fu necessario rimboschire tutte le zone nelle quali i pini erano morti, dando maggiore diffusione al Pino marittimo, più resistente e con rinnovazione naturale più rapida rispetto al Pino domestico. Sono state introdotte anche alcune specie tipiche del vicino Gran Bosco della Mesola, quali il Leccio e la Farnia.

## 6 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO

### 6.1 Il concetto di paesaggio

Le considerazioni che seguono sono tratte, con modificazioni ed integrazioni, da V. Ingegnoli e M.G. Gibelli (1993-96). Lo studio dei caratteri del paesaggio è stato affrontato tramite i criteri ed i metodi propri dell'Ecologia del Paesaggio (*Landscape Ecology*).

Attraverso una precisa metodologia, il paesaggio, inteso come entità sistemica dotata di un alto grado di complessità, viene descritto studiandone i processi dinamici nel tempo e nello spazio e comprendendo le reciproche interazioni tra la struttura del territorio e i processi.

Le attività antropiche sono viste come parte integrante del sistema osservato e non necessariamente trattate in termini di conflitto con i processi naturali, come avviene generalmente.

L'Ecologia del Paesaggio concepisce il paesaggio come entità più complessa di quanto non venga generalmente inteso, e precisamente lo intende come "sistema di ecosistemi interagenti che si ripetono in un intorno"; dunque un insieme in cui non sono determinanti solo gli elementi che lo costituiscono, ma anche le modalità di interazione che li legano, con le conseguenti strutture, gerarchie e trasformazioni che determinano l'organizzazione di tali elementi. È implicito che una carenza di organizzazione dà origine ad un degrado.

L'unità base di studio del paesaggio è l'ecosistema. Un ecosistema che, grazie alle particolari condizioni del luogo in cui si è evoluto ed alle interazioni con gli ecosistemi vicini, ha assunto caratteristiche proprie ben definibili e confini individuabili, viene detto ecotopo o, semplicemente, elemento del paesaggio.

Studiare il paesaggio significa relazionarsi con un numero enorme di variabili, descritte da un numero di informazioni ancora maggiore che non è possibile riuscire a trattare contemporaneamente. Nasce quindi l'esigenza di poter trattare i problemi del paesaggio in modo sintetico, per superare le difficoltà e gli errori d'interpretazione, che potrebbero derivare da un mero studio analitico: limitarsi all'osservazione minuziosa di parti separate delle componenti paesistiche facilmente può far perdere il senso globale del sistema paesistico.

## **6.2 Principi metodologici dell'Ecologia del Paesaggio**

Lo studio dei processi paesistici avviene in modo sintetico, procedendo dal generale al particolare. Prima vengono esaminati i caratteri dominanti di un dato processo, poi progressivamente ci si avvicina allo studio delle singole parti e dei dettagli che lo determinano.

In genere le fasi di studio del paesaggio sono le seguenti:

Analisi di struttura e dinamiche del paesaggio a diverse scale spazio-temporali, dalla scala più grande alla più piccola.

Elaborazione di modelli riferiti a struttura e dinamica. I modelli si avvalgono di indicatori specifici, idonei a mettere in luce le caratteristiche complesse del paesaggio.

Valutazione, individuazione degli squilibri esistenti o possibili e determinazione dei valori corretti degli indicatori utilizzati per la costruzione dei modelli.

Individuazione delle linee d'intervento coerenti con i risultati di cui al punto "c", e controlli di indici e modelli.

In una prima fase viene studiata alle varie scale la struttura paesistica determinata dalle modalità di aggregazione degli ecotopi presenti, poi si analizzano le funzioni (flussi di energia e

materiale biotico e abiotico attraverso la struttura paesistica) ed infine le trasformazioni di struttura e funzioni nel tempo.

Gli elementi strutturali del paesaggio (matrici, macchie e corridoi), sono la sintesi finale di tutte le interazioni che avvengono nel paesaggio a livello ecosistemico (tra fattori e componenti) e dei processi e condizioni che derivano dal livello superiore di scala.

### **6.3 Le Unità di Paesaggio**

#### *6.3.1 Generalità*

Il P.T.P.R. delega agli strumenti di pianificazione infraregionale l'individuazione delle unità di paesaggio di rango provinciale, mediante approfondimenti, specificazioni ed articolazioni della definizione regionale.

Il paesaggio ferrarese e' descritto, nel P.T.P.R., come composto da quattro Unità di Paesaggio di livello regionale e precisamente, da ovest ad est: "pianura bolognese, modenese e reggiana"; "bonifiche estensi"; "bonifica ferrarese"; "costa nord"; l'area del SIC/ZPS Bosco di Volano fa parte dell'area della Costa Nord.

All'interno delle macro aree paesaggistiche regionali la Provincia di Ferrara individua delle sottoaree. Il SIC Bosco di Volano è ubicato all'interno dell'Unità di Paesaggio n.9: "delle Dune". Questa Unità di Paesaggio si colloca nell'estremo settore ad est della provincia comprendendo la fascia litoranea, e interessa i comuni di Mesola, Goro, Codigoro, Lagosanto e Comacchio. Si presenta estremamente composita determinata 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). All'interno di questa maglia si trovano vasti territori di bonifica recente e valli residue (valle Bertuzzi). Elemento "incongruo" all'unità sono i massicci insediamenti turistici costieri.

Caratteristiche di questa U.P. sono gli insediamenti con carattere di conurbazione lungo i principali cordoni dunosi da Massenzatica e Monticelli a Pontelagorino, da Mesola a Bosco Mesola, a tutto il tracciato della attuale Romea.

#### ***"Principali elementi specifici da tutelare:***

a) *Strade storiche:*

*tracciato della S.S. Romea;*

b) *Strade panoramiche:*

*si rimanda al progetto delle stazioni del Parco del delta del Po;*

c) *Dossi:*

*cordoni dunosi che seguono le vecchie linee di costa: tratto Pontemaodino-PontelagorinoItalba-Massenzatica; dosso di Monticelli; dosso Carbonara (Mesola, Bosco Mesola, Gigliola); alveo del Volano.*

d) *Rete idrografica principale e zone umide: Volano; canal Bianco; canale Bentivoglio; canale della Falce; canale Galvano; valle Bertuzzi; valle Nuova.;*

e) *Zone agricole pianificate:*

*si tratta perlopiù di zone di bonifica recentemente appoderate dall'Ente Delta Padano; g - h) Parchi e siti di valore ambientale: si rimanda ai progetti di stazione delle valli di Comacchio e stazione Volano-Mesola-Goro, nell'ambito del Parco del Delta del Po.*"

**BIBLIOGRAFIA**

- AA. VV., 2002-2008 - *Carte ittiche dell'Emilia Romagna zone A, B, C, D*. A cura di: CREST – Centro Ricerche in Ecologia e Scienze del Territorio. Regione Emilia Romagna, Assessorato Attività Produttive, Sviluppo Economico e Piano Telematico. Bologna.
- Ambrogio A., Gilli L., Corradi M., 2003 - *Anfibi e Rettili nel Parco Regionale Boschi di Carrega*. Collana Naturalistica, vol. 2. Edizione Grafiche STEP, Parma
- Amori G., 2008 - *Microtus savii*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1.
- Amori G., Hutterer R., Kryštufek B., Yigit N., Mitsain G. & Palomo L.J., 2008 - *Microtus arvalis*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1.
- Amori G., Hutterer R., Kryštufek B., Yigit N., Mitsain G., Meinig H. & Juškaitis R., 2008 *Muscardinus avellanarius*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1.
- Baillie J. & Groombridge B., 1996 - *1996 IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN Species Survival Commission. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 1-448 pp..
- Barbieri C., Caramori G. & Mazzotti S., 2001 - *Comunità di Anfibi del Bosco della Mesola (Parco Regionale del Delta del Po) e indicazioni gestionali*. Quaderni della Stazione di Ecologia, Mus. Civ. St. Nat. Ferrara, 13
- Baronio P., Marini M. & Sama G., 1988 - *Studi su Oberea pedemontana Chevrolat 1856*. Monti e Boschi, 39 (5): 45-52.
- Bassi A., 2002 – *Guida alla flora della Pineta di San Vitale*. Vol. 1 chiavi analitiche, pp. 86. Longo Editore, Ravenna.
- Bassi A., 2004 – *Guida alla flora della Pineta di San Vitale*. Vol. 2 schede ed illustrazioni, pp. 396. Longo Editore, Ravenna.
- Bertaccini E., Fiumi G. & Provera P., 1994 - *Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera)*. Volume I. Natura, Giuliano Russo editore: 248 pp.
- Batsaikhan N., Henttonen H., Meinig H., Shenbrot G., Bukhnikashvili A., Amori G., Hutterer R., Kryštufek B., Yigit N., Mitsain G. & Palomo L.J., 2008 - *Arvicola amphibius*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1.
- Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Crovetto G.M., Falco R., Siccardi P. & Trivellini G., 2007 - *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano.
- Boldreghini P., Casini L., Santolini R., 1984 - *Dati sulla predazione di Tyto alba (Scop.) su micromammiferi nel Bosco della Mesola (Delta del Po)*. Boll.Zool., 51, suppl.: 23-24.
- Boldreghini P., Casini L., Santolini R., 1986 - *Primi dati sulla predazione di Tyto alba Scop. su micromammiferi nelle Valli di Comacchio*. Boll.Zool., 53, suppl.: 84
- Brichetti P., Fracasso G., 2006 - *Ornitologia Italiana Vol. III*. Alberto Perdisa Editore.

- Campadelli G. & Sama G., 1988 – *Prima segnalazione per l'Italia di un cerambicide giapponese: Callidiellum rufipenne* Motschulsky. Ist. Ent. Agr. "G. Grandi", Bologna, 43:6973.
- Campadelli G. & Sama G., 1989 - *Ulteriori dati sulla presenza del Callidiellum rufipenne* Motsch., *nella Pineta di S. Vitale in provincia di Ravenna. Un Cerambicide del Ginepro*. Agricoltura, 17: 52-53.
- Ceccarelli P.P. & Gellini S. (a cura di), 2011 - *Atlante degli uccelli nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (2004-2007)*. ST.E.R.N.A., Forlì.
- Chatenet G. du, 2005 – *Coléoptères d'Europe. Carabes, Carabiques et Dytiques*. Tome 1 *Adephaga*. N.A.P. Editions, pp. 639.
- Contarini E., 1995 - *Artropodocenosi terrestri di ambienti umidi. Monografie. 1. La coleotterofauna terrestre delle zone umide d'acqua dolce sulla costa adriatica di Ravenna*. Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat., 7: 103.
- Contarini E. & Garagnani P., 1980 - *I Carabidi del comprensorio pinetale e vallivo di S. Vitale di Ravenna*. Boll. Soc. ent. ital., 112 (1-3): 26-35.
- Contoli L., 1980 - *Borre di Strigiformi e ricerca teriologica in Italia*. Natura e Montagna, 27 (3):73-94
- Costa M., Ceccarelli P.P., Gellini S., Casini L. & Volponi S. (a cura di), 2009 - *Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco del delta del Po Emilia-Romagna (2004-2006)*. Parco Delta del Po – Emilia-Romagna. Pp. 400.
- Cramp S., 1985 - *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford. Volume IV.
- Cramp S., 1993 - *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford. Volume VII.
- Cramp S. & Simmons K.E.L., 1977 - *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford. Volume I.
- Cramp S. & Simmons K.E.L., 1980 - *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford. Volume II.
- Cramp S. & Simmons K.E.L., 1983 - *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford. Volume III.
- Dapporto L., 2009. *Speciation in Mediterranean refugia and post-glacial expansion of Zerynthia polyxena (Lepidoptera, Papilionidae)*. J. Zool. Syst. Evol. Res. (Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research - Wiley InterScience), 48: 229-237.
- Ecosistema, 2000 - *Implementazione delle banche dati e del sistema informativo della Rete natura 2000, finalizzato a definire lo stato di conservazione della biodiversità regionale, i fattori di minaccia e le principali misure di conservazione da adottare. Sezione II - Avifauna*.
- Fabbi R. & Degiovanni A., 1999 - *Segnalazioni faunistiche. 38: Brachinus nigricornis* Gebler, 1929 (*Insecta Coleoptera Carabidae*). Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, Cesena, 12: 79-80.

- Fabbi R., Degiovanni A. & Sola C., 2005 – *Prima segnalazione per la Puglia di Brachinus nigricornis Gebler, 1829 (Coleoptera Carabidae)*. Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, 6 (2003): 97-98.
- Fabbi R. & Pizzetti L., 2011 - *Invertebrati. Fauna Minore, tutela e conservazione in EmiliaRomagna*. Pazzini Editore, Bologna: pp. 58-81.
- Fernandes M., Maran T., Tikhonov A., Conroy J., Cavallini P., Kranz A., Herrero J., Stubbe M., Abramov A. & Wozencraft C., 2008 - *Mustela putorius*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1.
- Fiumi G. & Camporesi S., 1988 - *I Macrolepidotteri*. Collana "La Romagna Naturale" vol. 1. Amministrazione Provinciale di Forlì: 263 pp.
- Fornasari L., de Carli E., Brambilla S., Buvoli L., Maritan E. & Mingozi T., 2002 - *Distribuzione dell'avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000*. Avocetta 26: 59-116.
- Franciscolo M.E., 1997 - *Fauna d'Italia. Vol. XXXV. Coleoptera Lucanidae*. Ed. Calderini, Bologna, 228 pp.
- Gerdol R., Mantovani E., 1981 - *Dati preliminari sulla predazione del Barbagianni - Tyto alba (Scopoli) - nel Ferrarese*. Avocetta, 4 (1980), 2: 83-86
- Gustin M., Brambilla M. & Celada C., 2009 - *Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana*. Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare. Pp. 1152.
- Hutson A.M., Mickleburgh S.P., Racey P.A., 2001 - *Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jovič M., Ott J., Riservato E. & Sahlén G., 2010. *European Red List of Dragonflies*. IUCN & Publications Office of the European Union, Luxembourg: vii + 29 pp.
- Lazzari G., Merloni N., Saiani D., 2010 – *Flora delle pinete storiche di Ravenna, San Vitale, Classe e Cervia*. Quaderni dell'IBIS n. 4. L'Arca, Ravenna.
- Maddalena T., Marchesi P., Zanini M., Torriani D., 2009 - *La situazione della puzzola (Mustela putorius Linnaeus, 1758) nel Cantone Ticino (Svizzera)*. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 97:13-18.
- Mazzoldi P., Pederzani F., Rocchi S., Schizzerotto A. & Toledo M., 2009 – *La coleotterofauna acquatica del Lago di Pratignano (Modena) (Insecta Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Sphaeridiidae, Hydraenidae)*. Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati, Rovereto, ser. VIII, vol. IX, B: 81-90.
- Mazzotti S., 1995 - *Population structure of Emys orbicularis in the Bardello (Po Delta, Northern Italy)*. Amphibia-Reptilia, 16; 77-85.

- Mazzotti S., 1996 - *La testuggine terrestre Testudo hermanni del Bosco della Mesola: ecologia e progetti di salvaguardia della popolazione*. Natura e Montagna, 2: 35-44.
- Mazzotti S., 2000 - *Anfibi e Rettili* in "Un Po di terra. Guida all'ambiente della bassa pianura padana e alla sua storia": 181-209, Ed. Diabasis, Reggio Emilia
- Mazzotti S., 2002 - *Biodiversità delle comunità di Anfibi nel bacino Padano: dinamiche e nuove acquisizioni*. Atti Accademia delle Scienze di Ferrara. 78 (178)
- Mazzotti S., 2004 – *The Hermann's tortoise (Testudo hermanni): current distribution in Italy and ecological data on a population from the N Adriatic coast*. Italian Journal Zoology Suppl. 1: 97-102.
- Mazzotti S., Caramori G., Barbieri C., 1999. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili dell'Emilia-Romagna (aggiornamento 1992/1997)*. Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara, 12.
- Mazzotti S. & Marchesini R., 1995 - *Analisi eco-zoogeografica della microteriofauna della provincia ferrarese*. Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. Stor. nat. Ferrara, 9: 283-295.
- Mazzotti S. & Rizzati E. (2002) - *Prima segnalazione di Pelobates fuscus insubricus (Cornalia, 1873) nel Delta del Po ferrarese (Amphibia, Anura, Pelobatidae)*. Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara, 2001, 4:
- Mazzotti S. & Vallini C., 1994 - *Struttura di Popolazione di Testudo hermanni Gmelin nel Bosco della Mesola (Delta del Po) (Testudines, Testudinidae)*. 1° Convegno Italiano di Erpetologia Montana (Trento 6-9 aprile 1994). Riassunti; 62.
- Mazzotti S. & Vallini C., 1996 - *Struttura di popolazione di Testudo hermanni Gmelin nel Bosco della Mesola*. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 71: 213-215.
- Mazzotti S. & Vallini C., 1999 - *Seasonal activity and thermal relations of Testudo hermanni Gmelin in bare patches of the Bosco della Mesola (Po Delta, Northern Italy)*. Atti I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica (Torino. 1996). Mus. reg. Sci. nat. Torino, 133-137.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2004 - *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*.
- Montanari S., 2009 - *Note preliminari sulla flora della Pineta di San Vitale e Aree limitrofe*. Quad. Studi Nat. Romagna, 28: 1-16.
- Montanari S., 2010 - *Note integrative sulla flora della Pineta di San Vitale (Ravenna)*. Quad. Studi Nat. Romagna, 30: 1-42.
- Nieto A. & Alexander K.N.A., 2010. *European Red List of Saproxylic Beetles*. IUCN & Publications Office of the European Union, Luxembourg: viii + 45 pp.
- Nilsson A.N. & Holmen M., 1995 – *The aquatic Adephaga of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae*. Fauna Entomologica Scandinavica, 32: 192 pp..
- Nonnis Marzano F., Piccinini A., Palanti E., 2010 - *Stato dell'ittiofauna delle acque interne della regione Emilia Romagna e strategie di gestione e conservazione – Relazione finale*. Università degli Studi di Parma – Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Parma.

- Pagnoni A. e Santolini R., 2011 - *Struttura di popolazione di nutria (Myocastor coypus) in un'area agricola della Pianura Padana Orientale*. Studi Trent. Sci. Nat., 88 (2011): 45-52
- Pederzani F. e Fabbri R., 2006 - *Il quarto cavaliere dell'apocalisse. Procambarus clarkii (Girard, 1852)*. Quad. Studi Nat. Romagna, 23: 199-212
- Pesarini C., 1994 - *Insetti della Fauna Europea. Coleotteri Cerambycidi*. Natura, Società Italiana di Scienze Naturali e Museo Civico di Storia Naturale di Milano, vol. 85 (1-2): 132 pp.
- Pesarini C., 2004 - *Insetti della Fauna Italiana. Coleotteri Lamellicorni*. Natura, Società Italiana di Scienze Naturali e Museo Civico di Storia Naturale di Milano, vol. 93 (II): 132 pp.
- Provincia di Ravenna – Settore Politiche Agricole e Sviluppo Rurale – Servizio Caccia e Pesca.  
*Programma quinquennale degli interventi 2006-2010*.
- Regione Emilia-Romagna – Servizio Commercio, Turismo e Qualità Aree Turistiche, 2010  
*Rapporto annuale sul movimento turistico e la composizione della struttura ricettiva dell'Emilia-Romagna. Anno 2006*
- Regione Emilia-Romagna – Servizio Commercio, Turismo e Qualità Aree Turistiche, 2011  
*Rapporto annuale sul movimento turistico e la composizione della struttura ricettiva dell'Emilia-Romagna. Anno 2010*.
- Ruffo S. & Stoch F., 2005 - *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Ministero dell'Ambiente e Museo Civico di Storia Naturale di Verona: 307 pp. più CD-Rom (e aggiornamenti 2006).
- Sama G., 1988 - *Fauna d'Italia. Coleoptera, Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico*. Edizioni Calderini, Bologna.
- Scaravelli D., 2002 - *Problema Myocastor: considerazioni dall'esperienza ravennate*. Atti del Convegno Nazionale "La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana". Firenze, 24-25 ottobre 2002.
- Scaravelli D., Gellini S., Cicognani L., Matteucci C. (a cura di), 2001 - *Atlante dei Mammiferi della Provincia di Ravenna*. Amm. Prov. Ravenna e ST.E.R.N.A., Stampa litografia Litotre Brisighella.
- Spagnesi M., De Marinis A.M. (a cura di), 2002 - *Mammiferi d'Italia*. Quad. Cons. Natura 14, Min. Ambiente – Istituto Naz. Fauna Selvatica.
- Tinarelli R., 2006 - *Monitoraggio avifauna in alcuni siti natura 2000 provincia di Bologna*.
- Tucker G.M. & Evans M.I., 1997 - *Habitats for Birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment*. BirdLife International, Cambridge.
- Ufficio Statistica della Provincia di Parma, *I redditi dichiarati ai fini IRPEF. Anni 2004-2006*, Statistiche in breve, [www.statistica.parma.it](http://www.statistica.parma.it)
- Università degli Studi di Bologna, 2005 - *Programma di monitoraggio e salvaguardia delle Pinete di S. Vitale e Classe*. Relazione tecnica inedita.
- Van Swaay C., Cuttelod A., Collins S., Maes D., López Munguira M., Šaši• M., Settele J., Verovnik R., Verstrael T., Warren M., Wiemers M. & Wynhoff I., 2010. *European Red List of Butterflies*. IUCN & Publications Office of the European Union, Luxembourg: x + 47 pp.

- Vigna Taglianti A., Bonavita P., Di Giulio A., Todini A. & Maltzeff P., 2001 – *I Carabidi della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Coleoptera, Carabidae)*. Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, 56 (1-4): 115-173.
- World Conservation Monitoring Centre, 1996a - *Callimorpha quadripunctaria*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 18 October 2011.
- World Conservation Monitoring Centre, 1996b. *Eriogaster catax*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 18 October 2011.
- Zaccaroni A., Silvi M., Scaravelli D., 2009a - *Valutazione dei metalli pesanti nelle feci di Nyctalus noctula e Pipistrellus kuhlii a Cervia (RA)*. Atti del II Convegno Italiano sui Chiroteri. Serra San Quirico (AN) 21-23 novembre 2008.
- Zaccaroni A., Silvi M., Scaravelli D., 2009b - *Valutazione dell'escrezione di microcontaminanti in chiroteri italiani tramite le feci*. Atti del II Convegno Italiano sui Chiroteri. Serra San Quirico (AN). Serra San Quirico (AN) 21-23 novembre 2008.
- Zerunian S., 2004 - *Pesci delle acque interne d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Ziani S., 1995 - *Catalogo faunistico ed analisi zoogeografica degli Scarabaeoidea saprocoprofagi della "Romagna Zangheriana" (Coleoptera, Scarabaeoidea)*. Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, 49 (3-4): 169-214.