



Fondo Europeo Agricolo  
per lo Sviluppo Rurale:  
l'Europa investe  
nelle zone rurali



Regione Emilia-Romagna  
Direzione Generale Agricoltura



**SIC/ZPS IT4070006**  
**Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina**

**Quadro conoscitivo**

**Gennaio 2018**

## Sommario

1. Premessa.....	3
2. Introduzione al sito .....	3
3. Descrizione fisica.....	5
3.1 Collocazione e confini del sito .....	5
3.2 Clima.....	5
3.3 Geologia e geomorfologia.....	8
3.4 Pedologia .....	14
3.5 Idrografia ed idrologia .....	15
4. Descrizione biologica.....	19
4.1 Flora.....	19
4.2 Vegetazione .....	22
4.3 Habitat e processi ecologici .....	30
4.4 Fauna .....	38
4.5 Uso del suolo .....	58
5. Descrizione socio-economica.....	59
5.1 Soggetti amministrativi e gestionali che hanno competenze sul territorio nel quale ricade il sito ...	59
5.2 Inventario dei piani.....	61
5.3 Inventario dei vincoli .....	76
5.4 Inventario delle regolamentazioni .....	77
5.5 Inventario dei progetti .....	83
5.6 Aspetti socioeconomici .....	93
6. Descrizione dei beni culturali.....	122
7. Descrizione del paesaggio .....	123
8. Valutazione delle esigenze ecologiche e dello stato di conservazione di habitat e specie .....	129
8.1 Habitat naturali di interesse comunitario.....	129
8.2 Specie vegetali di interesse comunitario .....	135
8.3 Specie vegetali di interesse conservazionistico .....	135
8.4 Specie animali di interesse conservazionistico .....	141
8.5 Scelta degli indicatori utili per la valutazione dello stato di conservazione ed il monitoraggio delle attività di gestione.....	153
8.6 Assetto idrobiologico.....	164
8.7 Programmi di monitoraggio.....	165
9. Bibliografia .....	190

## 1. Premessa

Il sito in esame 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 Emilia-Romagna.

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.

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.

## 2. Introduzione al sito

Il sito è localizzato immediatamente a Sud del porto-canale di Ravenna, il Candiano, in area litoranea e sublitoranea tra i lidi di Marina di Ravenna e Punta Marina, e comprende tre tipologie: la zona umida Pialassa dei Piomboni, la Pineta litoranea posta tra la Pialassa ed il mare, il tratto di litorale con lembi relitti di dune attive, la spiaggia ed il mare antistante per un tratto di circa 250 metri. Si tratta di un'area di proprietà del Comune di Ravenna e del Demanio dello Stato, comprendente parte (183 ha) dell'ampia laguna salmastra ed un'area forestale. Chiuso tra l'area portuale con insediamento industriali e le due stazioni balneari citate, il sito è interessato da fortissime pressioni antropiche che causano alterazioni significative, nonostante ricada in parte entro la stazione "Pineta di S. Vitale e Pialasse di Ravenna" del Parco Regionale Delta del Po (zona C: 110 ha, parco: 13 ha), in parte sia sottoposto a vincolo idrogeologico (197 ha), in parte sia Riserva Naturale dello Stato (48 ha); è vincolata come Bellezza naturale (Dlgs 42/04) e come Zona Ramsar.

La laguna, collegata al canale Candiano è in parte utilizzata come area portuale per il polo industriale di Ravenna; la parte rimanente è, invece, profondamente alterata dalla presenza di capanni abusivi edificati lungo le rive. I terreni tra la laguna ed il mare sono occupati da una pineta litoranea a *Pinus pinaster* su dune consolidate e dal tratto di litorale antistante, con lembi relitti di dune attive.

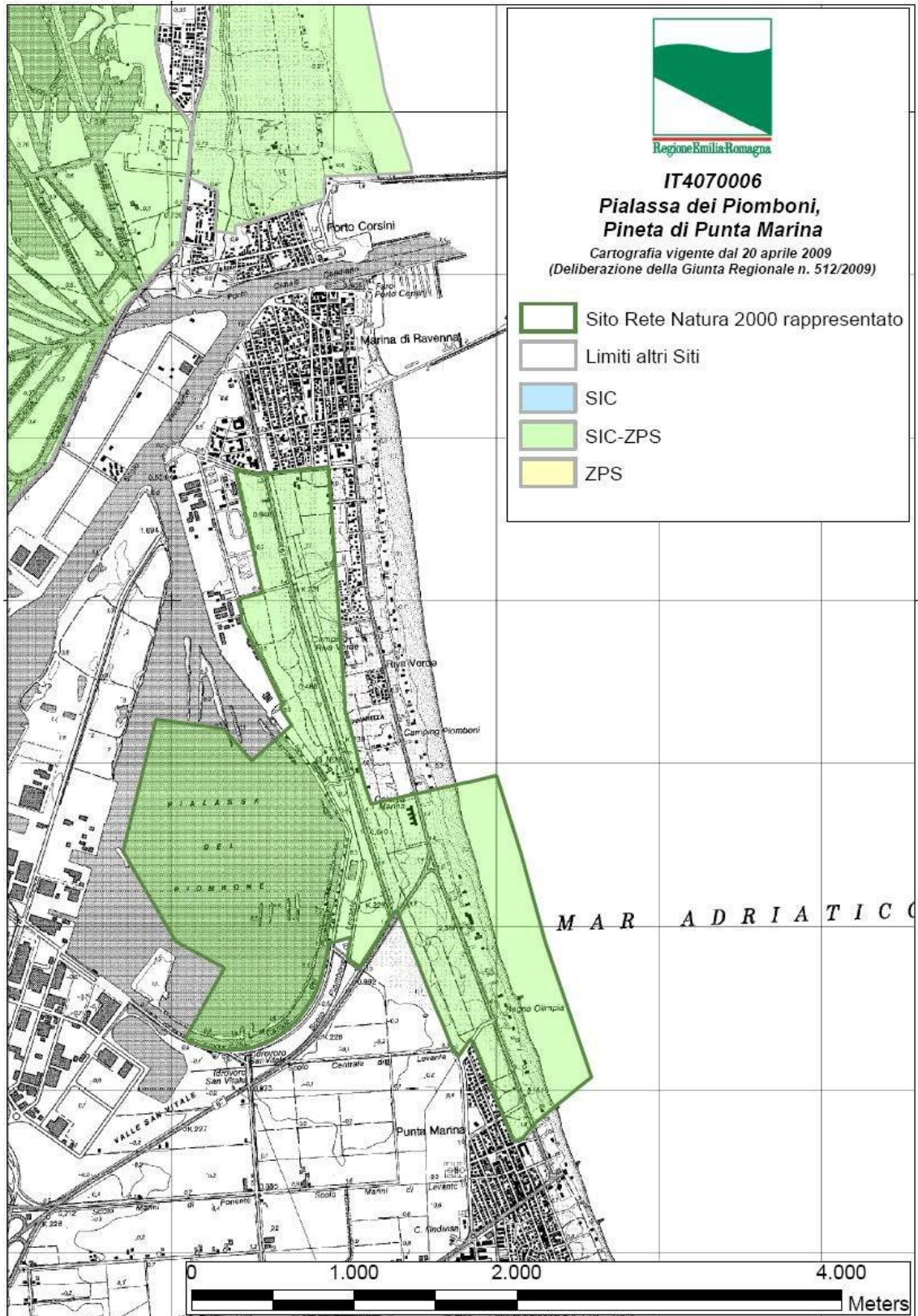


FIGURA 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO.



### 3. Descrizione fisica

#### 3.1 Collocazione e confini del sito

Il SIC/ZPS “Piallassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina” IT4070006 è collocato nel Comune di Ravenna lungo l’arenile compreso tra Marina di Ravenna e Punta Marina.

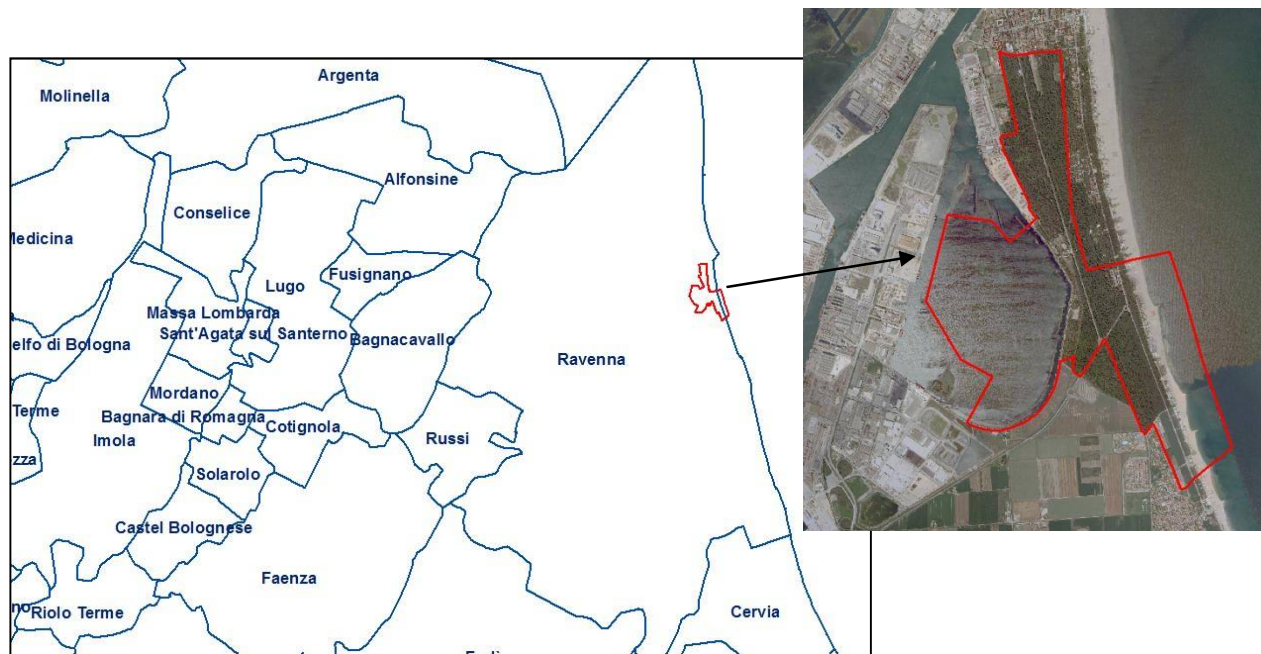


FIGURA 2 – LOCALIZZAZIONE DEL SIC-ZPS IT4070006.

Il SIC/ZPS IT4070006 ha una estensione di circa 465 ha e fa parte della regione bio-geografica continentale.

#### 3.2 Clima

##### Generalità

Il clima di tipo continentale, tipico dell’area deltizia, è attenuato dall’azione mitigatrice del mare Adriatico.

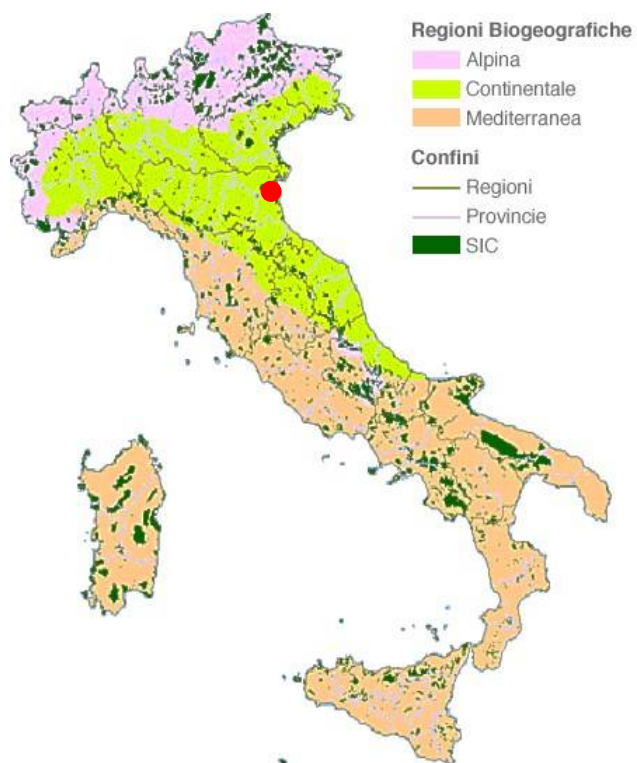


FIGURA 3 – REGIONI BIOGEOGRAFICHE.

### Temperatura e precipitazioni

Per la caratterizzazione termopluviometrica dell'area si è fatto riferimento al sito APAT SCIASINANET che riporta dati termo pluviometrici aggiornati al 2010/2011. Per comprendere le caratteristiche climatiche di temperatura e piovosità sono stati integrati i dati di due stazioni termo pluviometriche della rete ARPA Emilia Romagna localizzate a Ravenna e Punta Marina.

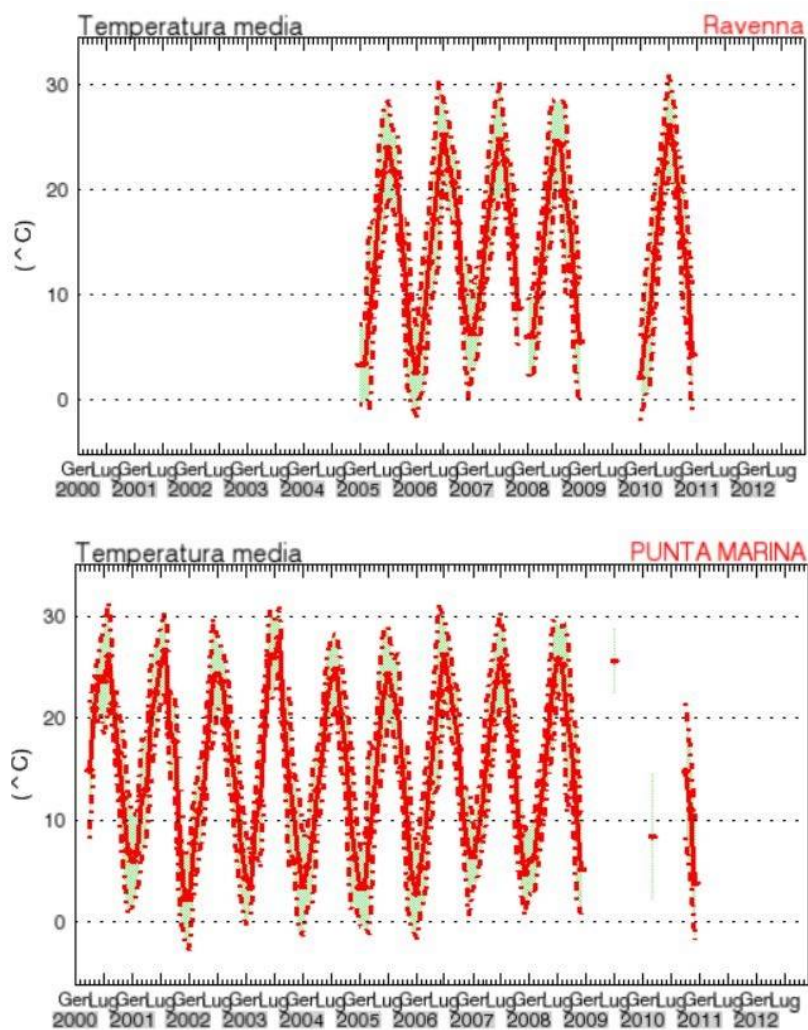


FIGURA 4 – ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA MENSILE - STAZIONE DI RAVENNA (MAREOGRAFICA), STAZIONE DI PUNTA MARINA (SINOTTICA) (FONTE: [HTTP://WWW.SCIA.SINANET.APAT.IT/#](http://www.scia.sinanet.apat.it/#)).

Come si osserva dai grafici la temperatura media mensile presenta oscillazioni costanti anche se si registra un ampliamento della forbice tra i picchi di inverno ed estate negli anni 2002-2003 e 2010-2011.

Tali valori sono caratteristici di un clima continentale di pianura che risente della vicinanza dell'area costiera, come anche i successivi di piovosità che hanno visto un picco a 210 mm nell'autunno 2002.

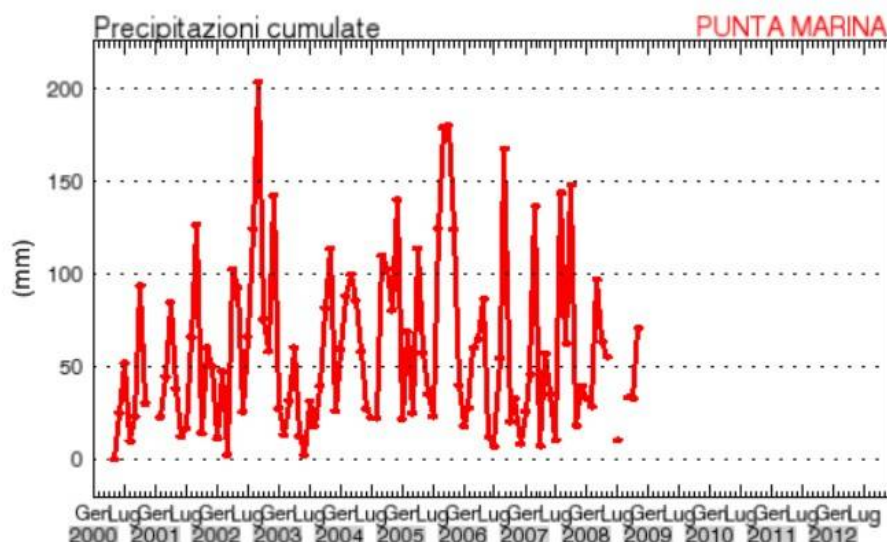


FIGURA 5 - ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE MENSILI - STAZIONE DI PUNTA MARINA (FONTE: [HTTP://WWW.SCIA.SINANET.APAT.IT/#](http://www.scia.sinanet.apat.it/#)).

### 3.3 Geologia e geomorfologia

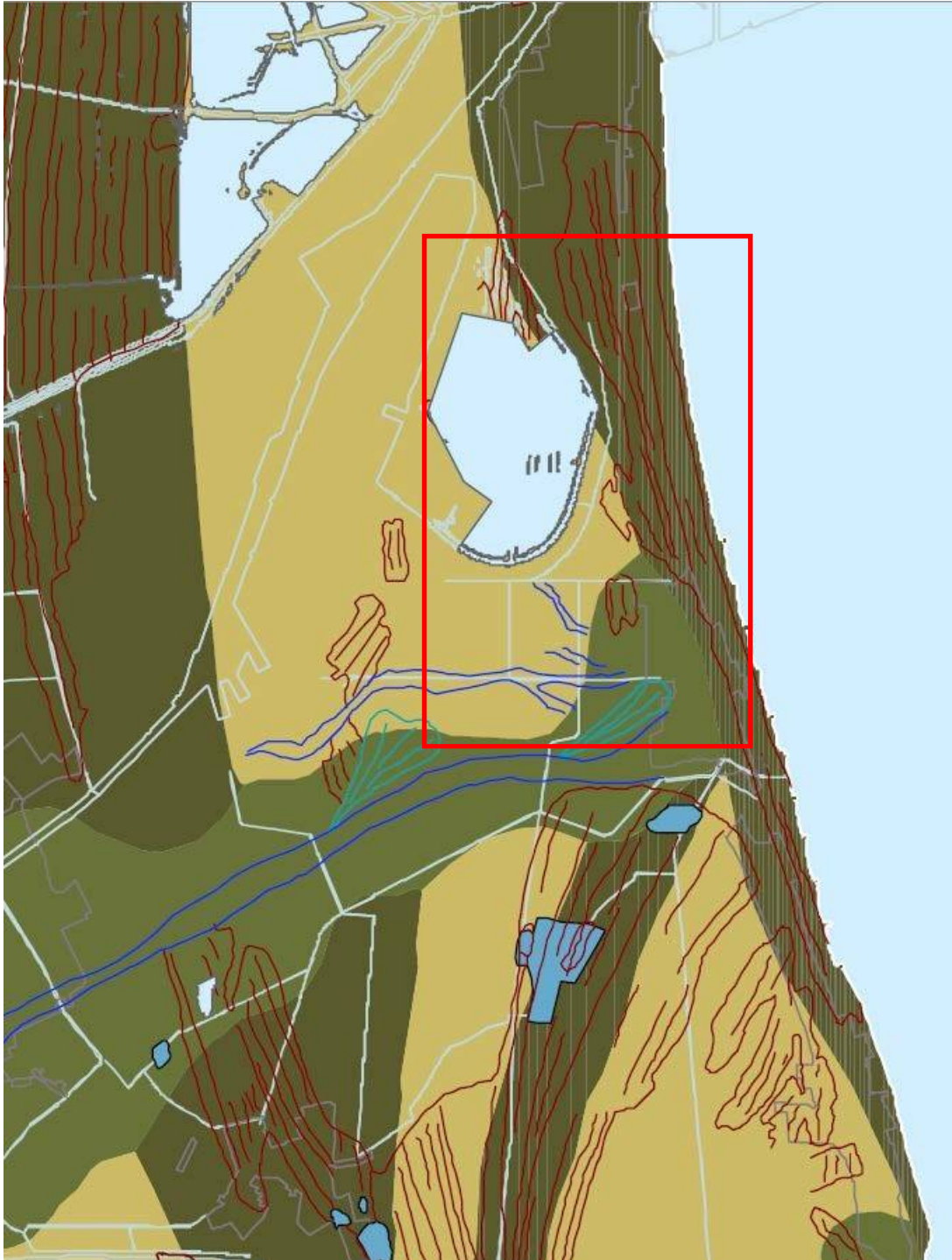
L'area del SIC oggetto di studio è caratterizzata da zone litoranea compresa tra le località di Marina di Ravenna e Punta Marina.

La costa ravennate-ferrarese compresa tra il Po di Volano e Cervia presenta oggi, a differenza della prima metà del secolo (in cui, ad esempio, ancora nette si stagliavano le cuspidi sedimentarie fluviali) un andamento leggermente concavo, del tutto aperto ai mari ed ai venti prevalenti in zona, nelle sue porzioni sia a sud che a nord di Foce Reno; foce quest'ultima che presenta ancora un, seppur limitato, residuo sviluppo cuspidale che interrompe ancora parzialmente l'ormai progressiva rettilineizzazione della costa

Il litorale non presenta poi, particolari articolazioni morfologiche naturali (baie, insenature, ecc.) mentre la sua continuità è interrotta solo dallo sbocco delle foci fluviali (Volano, Reno, Lamone, Fiumi Uniti, Bevano e Savio, procedendo da nord a sud) e di alcuni canali artificiali, anche portuali ( Porto Garibaldi, Logonovo, Gobbino, Canale Destra Reno, Porto Corsini, Canale Molino, Scolo Cupa, Canale Pino, Porto Canale di Cervia, Canale Mesola).

La morfologia costiera, ovunque bassa e piatta, è caratterizzata dalla presenza, pressoché continua per i circa 130 Km del suo sviluppo, da spiagge sabbiose che, con modesto spessore, ricoprono materiali limoso-argillosi corrispondenti a più antichi depositi palustro- alluvionali o marini. Sulla costa lo spessore delle sabbie attuali non supera infatti in genere i 4-6 m ed esse, con classica geometria cuneiforme, tendono ad annullarsi sui fondali posti ad una profondità variabile fra 5 e 7 m. Gli antistanti fondali marini presentano un regolare e poco acclive approfondimento che permette di raggiungere i circa – 20 m di profondità ad una distanza da costa di circa 20 km.












SISTEMA DEPOSIZIONALE	
DEPOSITI ALLUVIONALI	
	Area interfluviale e depositi di palude <i>Argille limose, argille e limi argillosi laminati con rare intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie limose in strati da molto sottili a medi</i>
	Depositi di argine distale <i>Limmi sabbiosi, sabbie fini e finissime, subordinatamente argille limose in strati da sottili a molto spessi. sabbie grossolane sono presenti localmente alla base di sequenze positive</i>
	Depositi di canale e argine prossimale <i>Sabbie medie e fini in strati da sottili a molto spessi. sabbie grossolane sono presenti localmente alla base di sequenze positive</i>
DEPOSITI DELTIZI E LITORALI	
	Depositi di canale distributore, di argine e di rotta <i>Sabbie da medie a fini in strati da sottili a spessi alternate a limi sabbiosi e subordinatamente limi argillosi, in strati molto sottili e sottili</i>
	Depositi di palude salmastra e laguna (area inerdistribuite) <i>Sabbie fini e finissime, argille limose, argille e limi argillosi ricchi di sostanza organica, intercalati da argille torbose e da torba, in strati da sottili a spessi</i>
	Depositi di ordone litorale e dune eoliche <i>Sabbie medie e fini, subordinatamente sabbie finissime, con abbondanti bioclasti e biosomi di molluschi, in strati da sottili a medi, generalmente amalgamati, localmente alternati a limi sabbiosi</i>
	Depositi di palude salmastra e laguna (retrocordone) <i>Argille limose, argille, torbe e limi argillosi in strati da molto sottili a medi, alternati a sabbie finissime e fini ricche in materiale conchigliare, in strati da sottili a spessi</i>

FIGURA 6 – CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA DELL'AREA DEL COMUNE DI RAVENNA (P.S.C. DI RAVENNA)

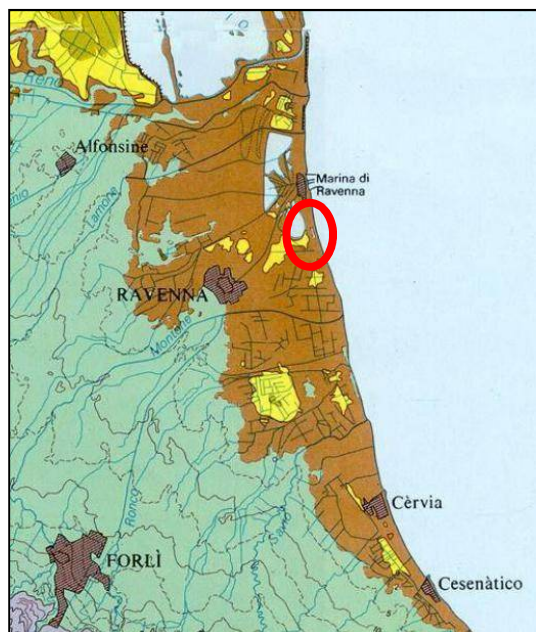


FIGURA 7 - SCHEMA ALTIMETRICO DELL'AREA DELTIZIA DEL PO.

LEGENDA: 1) IN VERDE AREE CON ELEVAZIONE SUPERIORE AI + 2M ; 2) IN MARRONE AREE CON ELAVAZIONE TRA +2 E 0 M; 3) IN GIALLO AREE CON ELEVAZIONE TRA 0 E - 2M (DA BONDESAN ET AL., 1995; MASTERPLAN DELLA COSTA DEL PARCO REGIONALE DEL DELTA DEL PO DELL'EMILIA ROMAGNA)

Una maggior variabilità geomorfologica è presentata dalle zone di retrospiaggia "backshore", a cominciare dall'apparato dunoso che le borda verso mare con la duplice funzione di proteggere l'entroterra da mareggiate, o comunque da eventi di acqua alta, e di fungere da serbatoio naturale di materiale nella stagione invernale



quando il regime del moto ondoso è più critico. Sotto il profilo altimetrico però la maggior parte del retrospiaggia presenta, nel suo insieme, quote generalmente molto prossime al livello medio mare o inferiori ad esso.

Diffusa quindi la presenza di ampie aree depresse o valli, piallasse, stagni costieri e aree umide, generalmente salmastre. Pressoché ormai del tutto ridotte sono invece i bacini naturali ad acqua dolce, in precedenza particolarmente diffuse sino al completamento della bonificazione meccanica. Quote medie di poco superiori al metro (tra 1 e 4 metri) caratterizzano la sola zona di transizione (sistema dune-spiaggia emersa e sommersa) che fornisce e rappresenta per la zona, soprattutto ferrarese, l'unica difesa naturale all'ingressione delle acque marine. I cordoni dunosi moderni ed attuali risultano però oggi in gran parte distrutti e/o alterati per lasciare spazio ad attività urbane e/o turistico- balneari a seguito di una politica di "valorizzazione economica" dell'area costiera, iniziata negli anni '60 e continuata indiscriminatamente sino ai giorni nostri. Azioni che hanno portato ad una profonda alterazione del patrimonio paesaggistico e ambientale complessivo e, in ultima analisi, socio-economico, di cui attualmente si inizia a pagare pesantemente le conseguenze attraverso la riduzione e degrado degli arenili, i gravi problemi e costi connessi di erosione ed esondazione costiera, ecc.

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

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

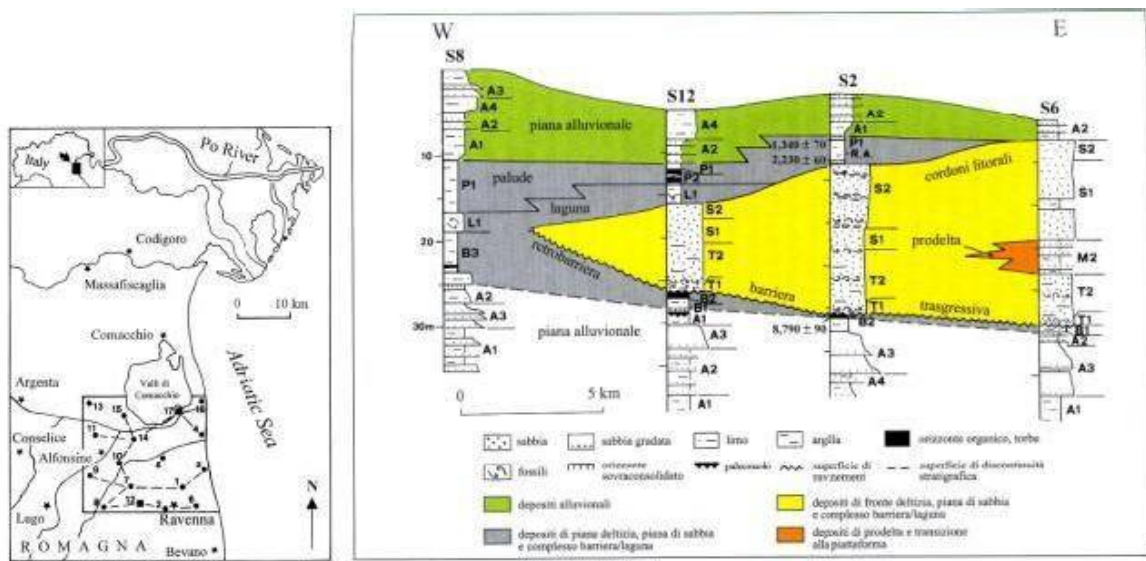


FIGURA 8 – SCHEMA DELL'ASSETTO DEL SOTTOSUOLO DELL'AREA RAVENATE (DA RER, 1996 E AMOROSI ET AL., 1999)

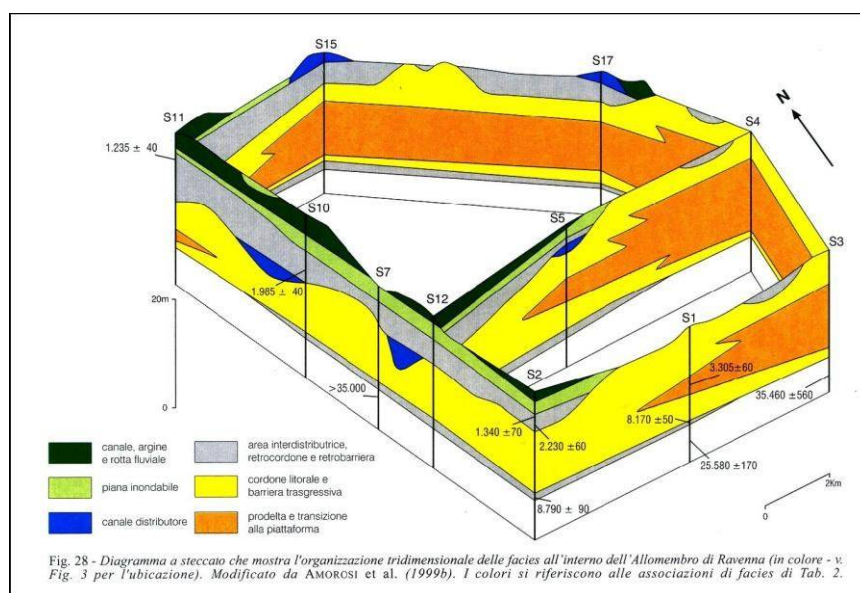


FIGURA 9 - DIAGRAMMA A STECCATO CHE MOSTRA L'ARCHITETTURA DELLE FACIES NEL PRIMO SOTTOSUOLO DELLA PIANURA COSTIERA RAVENNAE- FERRAESE, COSÌ COME RILEVATE SULLA BASE DELLE PERFORAZIONI LA CUI UBICAZIONE E SCHEMATIZZATA NELLA FIGURA DI SINISTRA (AMOROSI ET AL., 1996).

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

Questi depositi di origine continentale sono a loro volta ricoperti da sedimenti "trasgressivi" a cui si sovrappongono, a loro volta, sedimenti di "stazionamento alto del livello marino, entrambi in genere di ambiente marino e paralico. I depositi sedimentari più antichi si sono formati durante il veloce innalzamento del livello marino (che, a partire da circa 15.000 anni fa e sino a circa 6.000 anni fa, hanno velocemente portato l'iniziale stazionamento basso del livello marino a quello all'incirca attuale).

Come schematizzato in figura sotto, in prossimità della costa sopra i depositi di stazionamento basso, principalmente di piana alluvionale (argille compatte a sabbie), giacciono depositi paralici trasgressiviche nell'area raggiungono uno spessore medio di 4-5 metri ed al loro interno si trovano lenti di torbe datate 13.000 anni. Una superficie di ravinement o mfs (o superficie di massima ingressione marina), drappeggiata di sottili lenti di sabbie con frammenti conchigliari chiude questa parte della sequenza stratigrafica ed è stata datata, in questo settore, a circa 5000 anni BP.

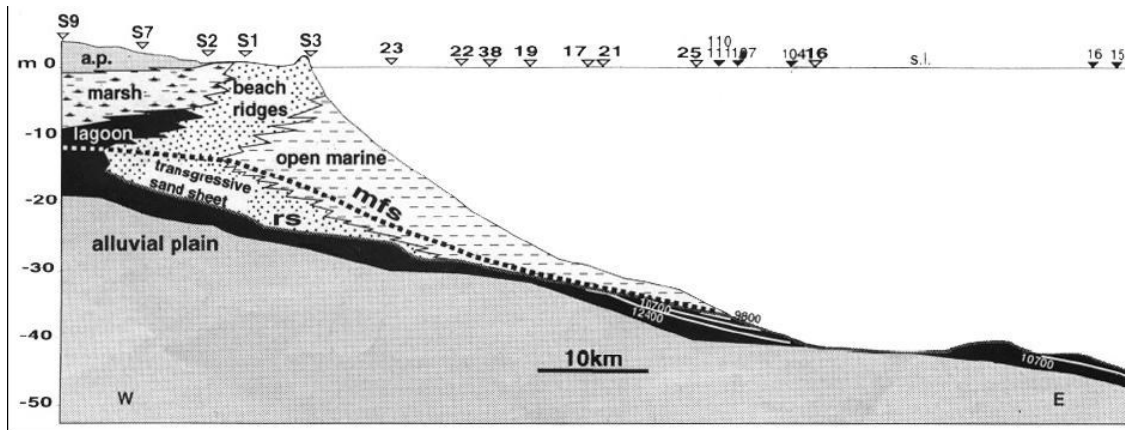


FIGURA 10 - CORRELAZIONE STRATIGRAFICA TERRA-MARE NELL'AREA ANTISTANTE RAVENNA. VENGONO RICONOSCIUTE LE ASSOCIAZIONI DI FACIES DEGLI AMBIENTI DEPOSIZIONALI DELLA FASE FINALE DELLA TRASGRESSIONE, DELLA FASE DI MASSIMA INGRESSIONE MARINA (MFS) E DELLA SUCCESSIVA FASE DI PROGRADAZIONE (CORREGGIARI ET AL. 1996).

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 prevalentemente localizzati appunto lungo la fascia costiera.

Le figure sottostanti, rappresentanti le Carte delle velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 1970/93-99 mostrano la situazione per quanto riguarda il territorio ravennate.

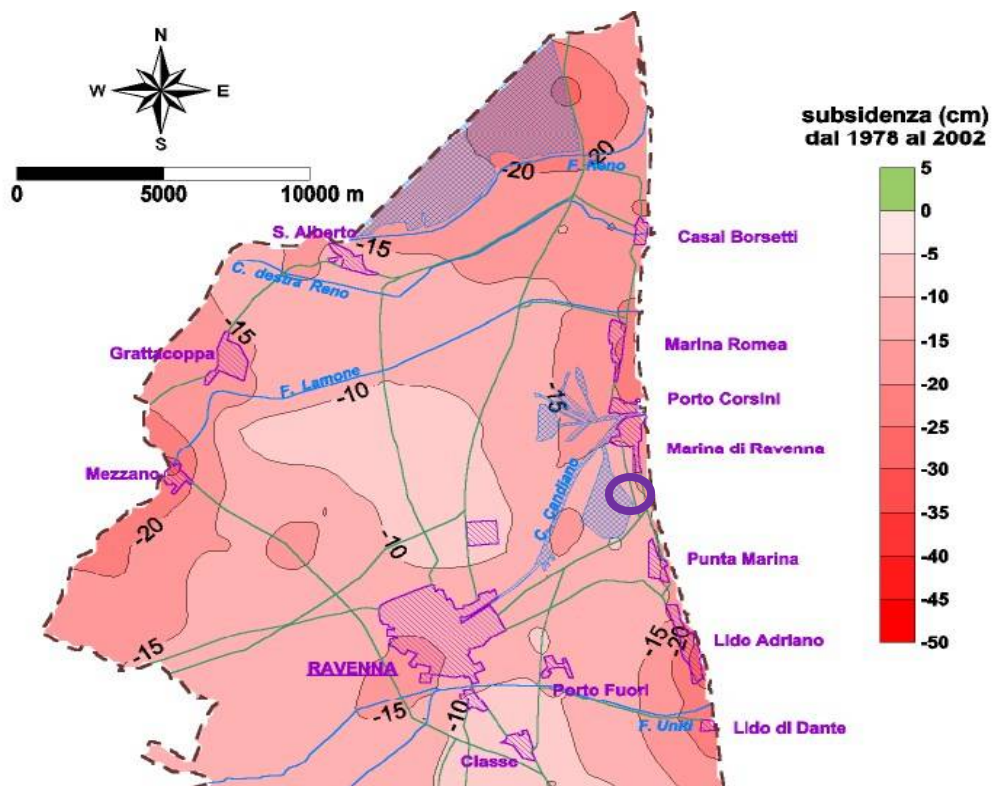


FIGURA 11 - CARTA DELLE VELOCITÀ DI MOVIMENTO VERTICALE DEL SUOLO NEL PERIODO 1970/93-99

L'area oggetto di studio del SIC/ZPS si è mantenuta su valori di abbassamento consistenti di circa -10/-15 mm all'anno.

### 3.4 Pedologia

L'area del SIC IT4070006 fa parte dei suoli di pianura alluvionale costiera; 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.

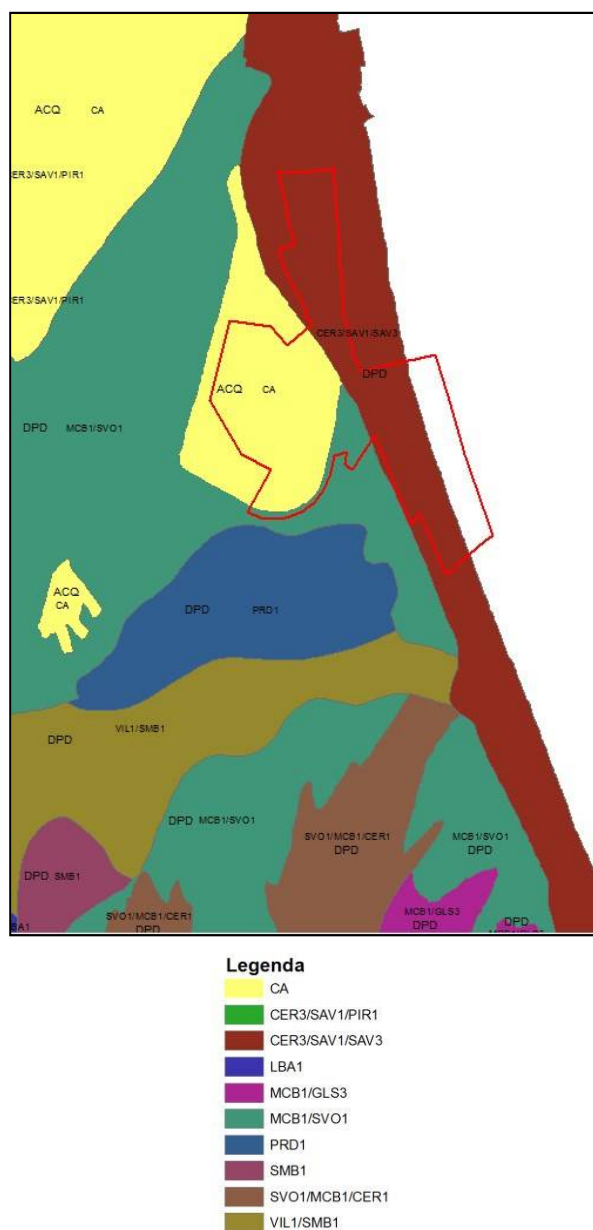


FIGURA 12 - STRALCIO DELLA CARTA PEDOLOGICA NELL'AREA DEL SIC/ZPS (CARTOGRAFIA DEI SUOLI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA 1:50.000)

L'area del SIC/ZPS è caratterizzato dalla presenza di due tipologie di suolo:

- **CER3/SAV1/SAV3:** complesso dei suoli CERBA sabbioso fini, in aree a vegetazione naturale / SAN VITALE sabbioso fini, "aridi" / SAN VITALE sabbioso fini, "decapitati". L'area tipica di questi suoli è la 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.
- **MCB1/SVO1:** complesso dei suoli MARCABO'/SAVIO, franco limosi. L'area tipica di questi suoli è la pianura costiera, nella piana di fango a cordoni influenzata da processi fluviali, con depositi alluvionali a



tessitura media e moderatamente fine più o meno profondi che hanno sepolto i cordoni e dune dell'attuale e dei passati allineamenti costieri; questa unità cartografica è tipica del tratto di pianura costiera ravennate a sud del fiume Reno fino a Cervia ed è rappresentata di solito da aree di notevole estensione.

- **CA:** Corpo d'acqua.

### 3.5 Idrografia ed idrologia

Il sito è caratterizzato, per quanto riguarda la rete di acque superficiali, da canali di scolo artificiali della rete di bonifica e principalmente dalla presenza della Piallassa di Piomboni importante area umida di transizione.



FIGURA 13 – RETE IDROGRAFICA NELL'INTORNO DEL SIC/ZPS PIALASSA DI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA

La piallassa Piomboni fa parte del “sistema lagunare Baiona-Piomboni”. È una laguna che, prima della realizzazione del porto industriale/commerciale, rappresentava

l'equivalente della Baiona in riva destra del canale Candiano; ora la sua funzione di bacino di ripulsa è notevolmente diminuita ed ha assunto funzioni miste: di supporto alle attività portuali presso le sue sponde Nord- Ovest ed Est, e naturalistico-ambientale nel resto della superficie. Si tratta di un unico ampio specchio d'acqua, con un canale sublagunare circondariale ed aree emerse di modesta estensione; lungo il perimetro orientale e meridionale sono situati numerosi manufatti per la pesca ricreativa. La comunicazione con il canale Candiano avviene tramite un ampio varco nella parte settentrionale; esiste un progetto per separare l'area lagunare di sudest dall'adiacente bacino portuale, che prevede l'installazione di porte vinciane per garantire il ricambio delle acque. Al centro della parte meridionale si immette l'idrovora San Vitale, scolante i terreni agricoli adiacenti. Nell'angolo di Nord Ovest l'idrovora Sapir immette acque drenate dall'ambito portuale. Questi due punti sono i maggiormente cruciali per l'immissione di acque “inquinata” che determinano fortemente la qualità delle acque superficiali della Piallasse Piomboni.

#### Qualità delle acque superficiali

ARPA Emilia-Romagna monitora la qualità delle acque di transizione con 1 punto di monitoraggio localizzato in Piallassa Piomboni.

CODICE	NOME DEL CORPO IDRICO	DENOMINAZIONE DELLA STAZIONE
99600100	Pialassa Baiona	Risega
99600200	Pialassa Baiona	Incrocio Fossatone - Baiona
99600300	Pialassa Baiona	Chiaro Magni
99600400	Pialassa Baiona	Pola Longa
99600500	Pialassa Baiona	Vena del Largo
99700100	Pialassa Piombone	Via del Marchesato
99800100	Ortazzo-Ortazzino	Ortazzo

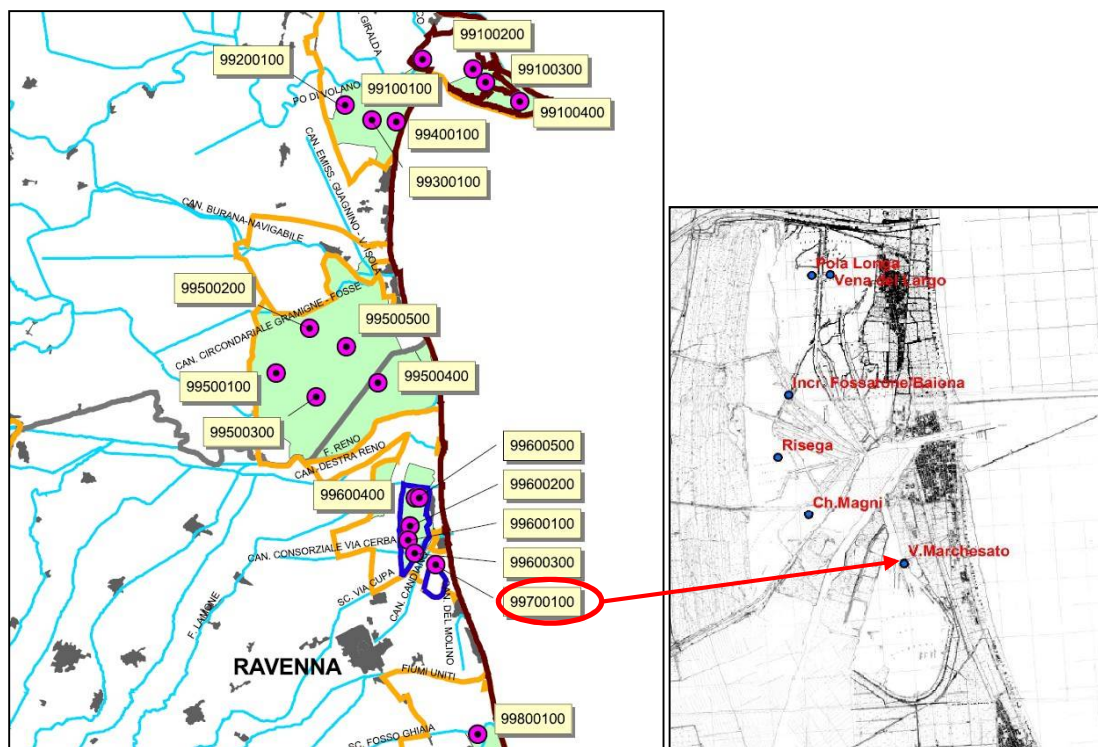


TABELLA 1 – RETE DI MONITORAGGIO DI ARPA EMILIA-ROMAGNA RELATIVAMENTE ALLE ACQUE DI TRANSIZIONE

All'interno della relazione di variante al PTCP della Provincia di Ravenna in adeguamento al Piano di Tutela delle acque della Regione Emilia Romagna vengono riportati i dati del monitoraggio ARPA sulle acque della Piallasse.

La Piallassa Piomboni e soprattutto la Baiona presentano condizioni di qualità delle acque molto critica. La qualità ambientale della piallassa Piomboni è fortemente condizionata principalmente dall'immissione delle due idrovore SAPIR e S. Vitale. La prima immette acque, ricche di nutrienti ed ammoniaca, derivanti da insufficiente depurazione. La seconda risente delle variazioni di qualità delle emissioni del depuratore urbano di Marina di Ravenna che, se pure conformi alle norme, comportano comunque un carico estivo di sostanze nutrienti consistente. Il ricambio idrico governato dalla marea è quantitativamente modesto.

Anche le immissioni di nutrienti in Baiona sono quantitativamente importanti, particolarmente quelle attraverso la Via Cupa, che porta i reflui dei depuratori di Ravenna, del depuratore consortile della zona industriale ravennate (oggi deviato direttamente in Candiano), e consistenti apporti di origine agricola.

Importanti per la valutazione della qualità delle acque sono gli ingenti volumi di acque prelevate dal Candiano ed impiegate per il raffreddamento delle centrali termoelettriche di Enel (489.000.000 mc/anno immessi direttamente in Baiona – dato 2004) e di EniPower (80.000.000 mc/anno immessi attraverso la Via Cupa) esplicano un duplice effetto:

- 1) sono discretamente ricche di sostanze nutrienti, che vanno ad aggiungersi in grandi quantità a quelle pervenute in piallassa per altre vie;
- 2) comportano fenomeni di riscaldamento che, quantunque gli scarichi risultino conformi ai limiti di legge, andrebbero valutati nei loro effetti ecologici attraverso studi mirati.



		Tipo	2001		2002		2003		2004							
			LIM	IBE	LIM	IBE	SECA 2001-2002	SACA 2001-2002	LIM	IBE	SECA	SACA				
Reno	Chiusa Volta Scirocco	As	170	5	170	5			170	5			180	5		
Santerno	Ponte Mordano Bagnara	As	170	4/5	200	5			180	5/4		1/12	240	5/4		
Senio	Ponte Riolo Terme	B	320	7	340	7		-	220	8		-	340	7/8		-
	Ponte Tebano	B	240	7	300	7		-	260	7/6		-	240	7		-
	Fusignano	Ai	170	5	260	6		-	280	6		-	360	5/4		-
Sintria	Villa S. Giorgio Vezzano	B	asc	5	300	5		-	320	4		-	400	5		-
Lamone	Ponte Molino del Rosso	As	380	8	360	8/9		-	280	9/8		-	340	8		-
	Ponte Ronco	B	150	4	180	5		-	170	4/5		-	85	3		-
	Ponte 100 Metri	As	240	5	240	5		-	180	5		-	320	5		-
Marzeno	Cà Piola	B	340	7/8	360	8		-	240	8		-	345	8		-
	Ponte Verde	Ai	asc	7	300	6		-	260	5		-	365	5		-
Fiumi Uniti	Ponte Nuovo (Porto Fuori)	As	120	4	125	4		-	150	4		-	150	5		-
Bevano	Ponte Pineta	Ai	140	x	95	x		-	140	x		2/12	120	x		-
Can.Dx Reno	La Frascata	B	95	/	80	/		-	95	/		-	85	/		-
	P.Madonna del Bosco	B	110	/	110	/		-	110	/		-	130	/		-
	Ponte Zanzi	As	120	/	120	/		-	100	/		1/12	130	/		-
C. Candiano	Marcegaglia	B			120	x		-	220	x		-	235	x		-

Legenda dello Stato Ecologico (SECA) e dello Stato Ambientale (SACA):

Classe 1 (migliore)		Qualità Elevata
Classe 2		Qualità Buona
Classe 3		Qualità Sufficiente
Classe 4		Qualità Scadente
Classe 5 (peggiore)		Qualità Pessima

x salato o salmastro  
/ non applicabile  
asc asciutte frequenti  
- non applicato

As : stazione A su corpo idrico significativo  
Ai : stazione A su corpo idrico di interesse  
B : stazione B

La frazione che compare nel SACA indica il numero di superamenti dei limiti della Dir. 76/464/CEE rispetto al numero di campioni

FIGURA 14 – QUALITÀ DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI 2000-2004 (LIM, IBE, SECA,SACA; FONTE :ARPA)

Il dato maggiormente significativo per il SIC oggetto di studio è il Canale Candiano, dove si rileva una situazione di stato ecologico di qualità sufficiente sino all'anno 2004.

	LIM	2002	2003	2004
IDROVORA - VIA CERBA - P.TE VIA ROMEA NORD		165	140	125
CANALE FOSSATONE - P.TE S.S. ROMEA		140	260	170
CANALE VIA CUPA - ALTEZZA METEORICHE " LONZA "		80	140	170
IDROVORA CANALA - VIA ROMEA NORD		120	110	125
IDROVORA - S. VITALE		90	105	90
IDROVORA S.A.P.I.R.		55	55	40

TABELLA 2 – LIVELLO DEI MACRODESCRITTORI A LIVELLO DELLE IDROVORE

Come descritto sopra le idrovore che condizionano maggiormente la qualità delle acque della piallassa Piomboni sono la S. Vitale e la S.A.P.I.R. Dall'analisi del Livello dei Macrodescrittori si osservano qualità scadenti e pessime a livello delle due idrovore.

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale, essendo la Piallassa Piomboni parte del bacino del Canale Candiano, non è stata presa in esame per la modellazione previsionale di qualità al 2008 e 2016. Questa piallassa non è compresa in area di Parco, non è area Ramsar, non è classificata per la molluschicoltura, che quindi vi è interdotta. In quanto salmastra accoglie indiscutibilmente acque di transizione, e come tale è classificata e monitorata, ma è inserita all'interno del Piano Regolatore delle zone portuali. In questi termini, pertanto, la sua tutela potrebbe applicarsi con una elasticità maggiore rispetto agli obiettivi di qualità che il Dlgs 152/99 ed il PTA assegnano alle acque di transizione in senso lato. Tuttavia, diversamente dall'asta del Candiano, le due Piallasse sono "aree sensibili" ai sensi dell'art.91 Dlgs 152/06.

Dunque gli interventi per migliorare la qualità delle acque che vi si immettono sono opportuni e necessari, anche perché soprattutto recentemente si sono osservate immissioni di qualità problematica. Ci si riferisce in particolare al collettamento fognario delle aree in destra Candiano, con le necessarie vasche di prima pioggia (aree oggi in parte afferenti alla cosiddetta Idrovora SAPIR), al potenziamento/adequamento del depuratore di Marina di Ravenna (che insiste sulla Idrovora S. Vitale), al mantenimento dei vincoli igienico-sanitari (di non-scarico) sui capanni da pesca di via del Marchesato. Si sono succeduti numerosi progetti di gestione ambientale tra cui quello che prevede la separazione mediante un argine del comparto nordovest, più profondo, adibito da tempo a prevalente uso portuale, da quello sud-orientale, sostanzialmente barenoso, da destinare a fito-depurazione. Si ritiene che la qualità ambientale complessiva tenda a peggiorare

compartimentando il sistema, e particolarmente nella porzione barensa, salvo che non si adottino espedienti idraulici tali da potenziare vistosamente il ricambio idrico in tale zona.

Si prevede che dal momento in cui gli interventi di adeguamento impiantistico verranno effettivamente realizzati, si potranno avere in tempi ragionevolmente brevi consistenti miglioramenti di qualità delle acque e riduzione degli episodi anossici (attualmente di circa 10 giorni/anno, su area non molto estesa).

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

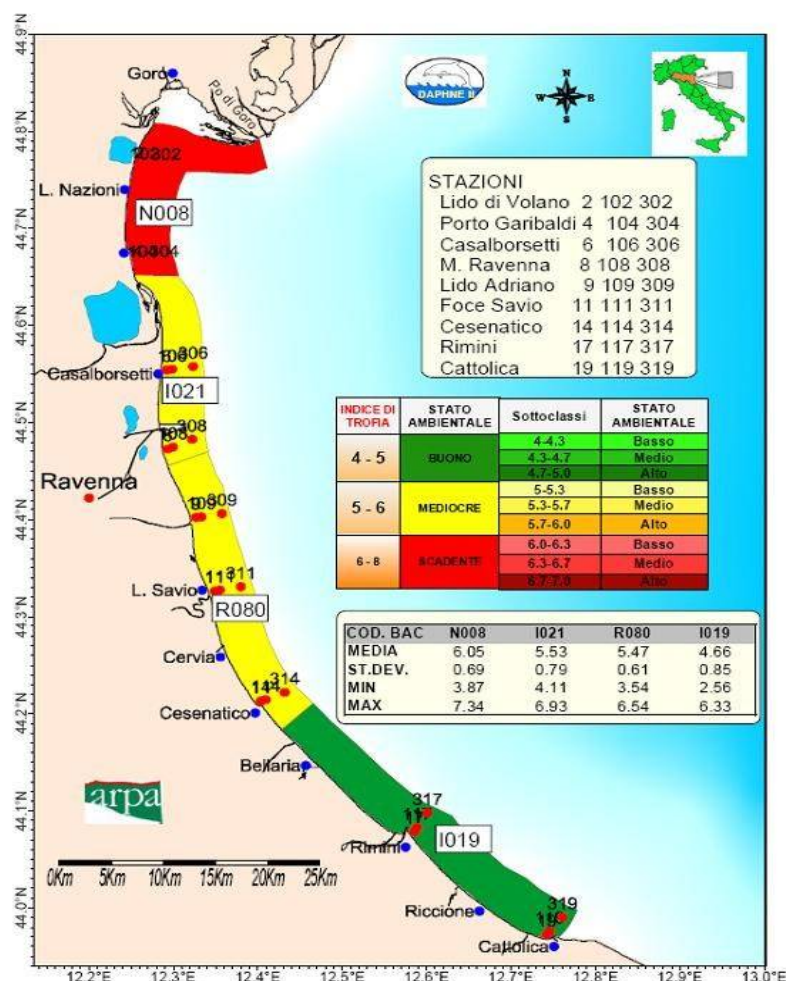


FIGURA 15 - CLASSIFICAZIONE DELLO STATO QUALITATIVO DELLA FASCIA COSTIERA SULLA BASE DELL'INDICE TROFICO TRIX DISAGGREGATA IN RELAZIONE ALL'INFLUENZA DEI BACINI COSTIERI E PADANO

Le acque marine 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.

Nella classificazione delle acque costiere marine dell'Emilia-Romagna in base all'Indice Trofico TRIX la zona costiera ravennate presenta valori scadenti.

## 4. Descrizione biologica

### 4.1 Flora

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.

Elenco floristico

In Allegato si riporta l'elenco floristico delle specie vegetali presenti nel sito, desunto da Lazzari G., Merloni N., Saiani D. (2009) e da rilievi in campo.

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

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

In relazione agli aspetti generali della conservazione di alcune entità considerabili di elevato pregio, nella Tabella 3 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 Lachenal di										EN/A1c		12271
Cistaceae	<i>Helianthemum jonium</i> Lacaita	Eliantemo ionico										VU/A1d		11937
Cyperaceae	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl.	Falàsco										EN/A1c		10168
Cyperaceae	<i>Schoenus nigricans</i> L.	Giunco nero										EN/B1c		10202
Lemnaceae	<i>Lemna minor</i> L.	Lenticchia d'acqua comune										VU		10100
Liliaceae	<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten. subsp. <i>exscapum</i>	Latte di gallina										VU/D2		10625
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C. Rich	Orchide piramidato					x					LC	x	10659
Orchidaceae	<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch	Cefalantera maggiore			x		x						x	
Orchidaceae	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Listera maggiore			x								x	
Orchidaceae	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz.	Elleborine comune			x								x	
Orchidaceae	<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>fragrans</i>	Orchide fragrante			x							LC	x	10708
Orchidaceae	<i>Orchis morio</i> L.	Orchide minore			x								x	
Orchidaceae	<i>Orchis simia</i> Lam.	Orchide omiciattolo			x								x	
Orchidaceae	<i>Orchis tridentata</i> Scop.	Orchidea screziata			x								x	
Orchidaceae	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	Platantera verdastra			x								x	
Plumbaginaceae	<i>Limonium narbonense</i> Mill.	Limonio comune										EN/A1c	x	11672

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
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
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Alaterno										VU/A1d	x	12611
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L.	Lisca a foglie strette										NT		10547
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.	Lisca maggiore										LC		10548

TABELLA 3 – 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



## 4.2 Vegetazione

### 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.

### Vegetazione algale

Per quanto riguarda le comunità di idrofite, nella Pialassa Piomboni sono molto diffusi i popolamenti di macroalghe verdi dell'ordine *Ulvetalia*, che formano densi cespi sommersi di alghe filamentose (es. *Chaetomorpha*) oppure tappeti galleggianti di talli laminari fogliacei (es. *Ulva*).

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1150\* "Lagune".

### Vegetazione pioniera alo-nitrofila delle spiagge



FIGURA 16 – 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".

### Vegetazione delle dune embrionali e mobili



FIGURA 17 – *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".



FIGURA 18 – *ECHINOPHORO SPINOSAE- AMMOPHILETUM ARUNDINACEAE*.

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)".



### Vegetazione terofitica dei mosaici dunali



FIGURA 19 – *SILENO COLORATAE-VULPIETUM MEMBRANACEAE*.

Il Sileno-vulpieto (*Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae*) è una delle associazioni di prato dunale terofitico, cioè con piante a ciclo annuale, che forma a volte un mosaico con l'agropireto. In essa sono presenti la silene colorata (*Silene colorata*), il paleo delle spiagge (*Vulpia membranacea*) e la coda di lepre (*Lagurus ovatus*). Una presenza molto vistosa in questo ambiente è quella dell'enagra comune (*Oenothera stucchii*), di origine americana, decisamente invasiva.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2230 "Dune con prati dei *Malcolmietalia*".

### Vegetazione alofila camefitica

Si tratta di vegetazione di alofite perenni, insediata su barene, dossi e margini di bacini salmastri o salati, costituita da Chenopodiacee succulente, Plumbaginacee e Graminacee specializzate ad 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*)".

### Vegetazione delle praterie salate ad emicriptofite

Sono prati salsi 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 su barene, dossi e margini di bacini 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 inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

### Vegetazione delle praterie igrofile

Nella parte meridionale del sito 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 *Schoenus nigricans*, *Holoschoenus romanus*, *Pulicaria dysenterica*, *Tetragonolobus maritimus*, e *Calamagrostis epigejos*. Sono presenti anche diversi esemplari di *Orchis morio*.

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

### Prati aridi e semiaridi submediterranei

Nelle radure interne alla pineta e nel retroduna è presente una fitocenosi dominata dal muschio *Tortula ruraliformis* e da *Scabiosa argentea*, associate a poche altre specie quali *Centaurium erythraea*, *Teucrium polyum* e *Silene otites*, tipica delle sabbie retrodunali e riconducibile all'associazione *Tortulo-Scabiosetum*.

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



FIGURA 20 – *TORTULO-SCABIOSETUM*.



## Praterie post-colturali



FIGURA 21 – *AGROPYRETALIA INTERMEDI-REPENTIS*.

Questa tipologia è costituita da praterie a prevalenza di graminacee e leguminose, dominata da *Avena fatua*, *A. barbata*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, *Medicago lupulina* e *Leucanthemum vulgare*.

Dal punto di vista fitosociologico è riconducibile all'ordine *Agropyretalia intermedii-repentis*.

## Vegetazione arbustiva

Si tratta di cenosi aperte e luminose, a prevalente componente arbustiva, che costituiscono fasi regressive di degradazione del querceto termofilo fasi oppure dinamiche successive alle praterie o alle cenosi erbacee igrofile o alo-igrofile, come i popolamenti dei *Brometalia erecti* o degli *Juncetalia*. In questo caso si tratta di stadi dinamici che tendono invece a ricostruirlo, anche per la prima volta, a partire da popolamenti strutturalmente più semplici. In definitiva si tratta di arbusteti con *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus pyraster*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Coronilla emerus*, *Rhamnus catharticus*, *Rubus* sp.pl., *Rosa* sp.pl., *Euonymus europaeus*, riconducibili all'ordine *Prunetalia spinosae*

## Boschi termofili di caducifoglie

All'interno della pineta è diffuso il querceto: si tratta in gran parte di farnie, anche se la roverella vi è ben rappresentata. La presenza di biancospino, corniolo (*Cornus mas*), acero campestre (*Acer campestre*), brachipodio (*Brachypodium sylvaticum*), erba perla (*Buglossoides purpureo-caerulea*), è indicatrice di una certa maturità di questo bosco. Dal punto di vista sintassonomico è riconducibile all'aggruppamento a *Quercus robur* e *Quercus pubescens*. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)".

## Boschi termofili di sclerofille sempreverdi

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*".

## 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:

- 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) che 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. Nello strato arbustivo prevalgono rovo, asparago, agazzino, ligustro. Nell'erbaceo sono presenti in abbondanza brachipodio e rubia.
- B) 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 ornello 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*".

## Schema sintassonomico

*CYSTOSEIRETEA* Giaccone 1965

*Ulvetalia* Molinier 1958

*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

***xanthetosum 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

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

*Malcolmietalia* Rivas-Goday 1957

*Anthyllido-Malcomion lacerae* Rivas-Goday 1957 em. Riv.-Mart. 1978

***Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae*** (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 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

*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

*QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

*Quercetalia pubescenti-Petreae* Klika 1933

**Aggr. a *Quercus robur* e *Quercus pubescens*** Piccoli, Gerdol et Ferrari 1991

***Populetalia albae*** Br.-Bl. ex Tchou 1948

*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

### 4.3 Habitat e processi ecologici

#### Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Codice	Habitat di interesse comunitario presenti nel sito	Superficie (ha)	% sulla superficie del sito
1150*	Lagune	180,26	38,77
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0,83	0,18
1410	Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	1,05	0,23
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	2,58	0,55
2110	Dune embrionali mobili	2,00	0,43
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	2,21	0,47
2130*	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)	0,59	0,13
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	0,46	0,10
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	117,97	25,37
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmenion minoris</i> )	8,94	1,92
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	22,37	4,81
<b>TOTALE</b>		<b>339,27</b>	<b>72,96</b>

Nel sito era segnalato anche l'habitat 1510\* (Formulario Natura 2000): nei Report prodotti al termine della fase 1 (sottomisura 1) della Misura 323 (Bolpagni et al. 2010) l'habitat viene considerato dubbio a scala regionale e, come tale, viene "trattato" anche nel recente "Prodromi" a cura di Bassi & Pattuelli (luglio 2011). Sembra pertanto opportuno riferire tali situazioni/cenosi al codice 1420.

#### 1150\* - Lagune

##### SINTASSONOMIA

*Ulvetalia* Molinier 1958

##### SPECIE CARATTERISTICHE

*Ulva* sp. pl., *Chaetomorpha* sp. pl., *Cladophora echinus*, *Gracilaria verrucosa*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* (= *Nanozostera noltii*), *Z. marina*, *Ruppia maritima*, *R. cirrhosa*, *Lamprothamnium papulosum*, *Althenia filiformis* subsp. *filiformis*.

## DESCRIZIONE

Ambienti lagunari costieri (profondità media 50-60 cm, con massimi di 150-200 cm) sia privi di vegetazione che caratterizzati da comunità ad alghe mobili (ordine *Ulvetalia*), alghe fotofile e/o di strato elevato su fondi rocciosi e/o duri (classe *Cystoseiretea*) o Caroficee (classe *Charetea fragilis*), o con aspetti di vegetazione fanerofitica piuttosto differenziati, riferibili alle classi:

*Ruppietea maritima*, *Potametea pectinati* e *Zosteretea marinae*.

Nel sito l'habitat corrisponde alla Pialassa Piomboni.

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



## SINTASSONOMIA

*Salsolo kali-Cakiletum maritima* 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 maritima*) e i popolamenti pionieri alonitrofilo degli accumuli di detriti e materiali organici portati dal moto ondoso (*Thero-Suaedion*, con le due associazioni *Salsoletum sodae* e *Suaedo maritima*-*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 un po' ovunque nella fascia litoranea.

#### 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 salati 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 nelle barene e negli isolotti della Pialassa Piomboni.

#### 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 fruticosa*; incluso la var. *deflexa*), ***Sarcocornia fruticosa* (= *Arthrocnemum fruticosum*)**, *Juncus maritimus*, *Puccinellia festuciformis*, *Arthrocnemum macrostachyum* (= *A. glaucum*), *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium virgatum*, *Salicornia patula*, *Atriplex portulacoides* (= *Halimione portulacoides*).

##### DESCRIZIONE

Questo habitat, spesso compenetrato in una sorta di mosaico con il 1410, 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 nelle barene e negli isolotti della Pialassa Piomboni.



## 2110 - Dune mobili embrionali



### SINTASSONOMIA

*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu 1988

### SPECIE CARATTERISTICHE

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

### DESCRIZIONE

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 frammentaria nella fascia litoranea, con particolare concentrazione all'interno



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



### SINTASSONOMIA

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



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



#### SINTASSONOMIA

*Tortulo-Scabiosetum* Pignatti 1953

#### SPECIE CARATTERISTICHE

*Phleum arenarium caesium*, *Silene conica*, ***Lomelosia argentea***, ***Fumana procumbens***, ***Carex liparocarpos***, *Cerastium semidecandrum*, *Vulpia fascicolata*, *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, spiazzi 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 essenzialmente dall'ultima tipologia, presente nel retroduna delle Terme di Punta Marina e nella pineta di Viale Medusa.



## 2230 - Dune con prati dei Malcolmietalia



### SINTASSONOMIA

*Silene coloratae-Vulpietum membranaceae* (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984

### SPECIE CARATTERISTICHE

***Silene colorata***, ***Vulpia fasciculata***, *Malcolmia nana*, *Silene gallica*, *Phleum arenarium caesium*, *Corynephorus articulatus*, *Medicago littoralis*, ***Lagurus ovatus***, *Polycarpon tetraphyllum*.

### DESCRIZIONE

Vegetazione erbacea a prevalenza di specie annuali a sviluppo primaverile, insediata su sabbie aride retrodunali.

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



## 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.

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

### SINTASSONOMIA

Aggr. a *Quercus robur* e *Quercus pubescens* Piccoli, Gerdol et Ferrari 1991 *Populetales albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

### SPECIE CARATTERISTICHE

***Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *F. excelsior*, *Populus nigra*, *P. canescens*, *P. tremula*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus laevis*, *U. glabra*, *Sambucus nigra*, *Phalaris arundinacea*.**

### DESCRIZIONE



In territorio regionale, i farneti di pianura appartengono all'alleanza *Ulmenion* con locali transizioni verso il *Carpinion* e il *Quercion pubescenti-petraeae* nella zona interna e verso il *Quercion ilicis*, con tipiche *facies* termofile nella fascia costiera. Si tratta in ogni modo di ambienti strettamente legati alla pianura alluvionale, di cenosi continentali il cui grado di termofilia è testimoniato dalla roverella e dal leccio.

Sono riferibili a questo habitat le formazioni di latifoglie mesofile ed igrofile delle pinete, caratterizzate dalla presenza di *Quercus robur*, *Q. pubescens*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Populus alba*.

### 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 planiziaria 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.

## 4.4 Fauna

### Invertebratofauna

I nomi delle specie presenti nella checklist sono stati aggiornati seguendo la nomenclatura più recente.

All'interno di ogni gruppo sistematico le specie sono state elencate in ordine alfabetico. Le specie di interesse conservazionistico a livello comunitario e regionale sono evidenziate in rosso.

Per tutte le specie la consistenza delle popolazioni non sono disponibili.

### Molluschi

La malacofauna terrestre è generalmente molto meno conosciuta della malacofauna marina, in particolare in territori come quello italiano dove l'ambiente marino ospita malacocenosi molto più ricche e diversificate dell'ambiente terrestre. In linea con questa considerazione, non sono disponibili dati specifici per il sito di studio sulla composizione della malacofauna.

La raccolta di dati bibliografici e di altre segnalazioni ha permesso di stilare una preliminarissima lista di specie. È però certamente lontana dall'essere una "check-list" del sito, ma ne evidenzia almeno alcuni tratti. La tabella sottostante elenca le specie di cui si ha segnalazione. Oltre ad alcuni elementi tassonomici di base, famiglia, genere e specie, è indicato l'habitat delle osservazioni e una stima della abbondanza delle specie. L'abbondanza è una stima qualitativa al solo scopo di dare una prima indicazione sull'entità delle popolazioni (CC = comunissima, C = comune, R = rara, RR = rarissima) che però necessita di conferma a valle di monitoraggi adeguati su base quantitativa. È inoltre indicato l'interesse conservazionistico delle diverse specie, specificando in particolare l'eventuale presenza della specie negli allegati alla Direttiva "Habitat", negli allegati alla Legge Regionale 15/06 sulla fauna minore o tra le specie individuate come "target" e di interesse conservazionistico nel progetto relativo al quadro conoscitivo del PSR 2007-2013 misura 323 sottomisura 1. Da ultimo, si indica la fonte del dato.

Famiglia	Specie	Habitat	Abbondanza	Interesse conservazionistico	Fonte
POMATIASIDAE	<i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774)	Habitat boscati	C	-	Rilievi ottobre 2011
HYGROMIIDAE	<i>Monacha</i> sp. <sup>1</sup>	Habitat boscati	RR	-	Rilievi ottobre 2011
HELICIDAE	<i>Helix cincta</i> (O.F. Müller, 1774)	Habitat boscati	C	-	Rilievi ottobre 2011
HELICIDAE	<i>Helix lucorum</i> Linné, 1758	Habitat boscati	C	-	Rilievi ottobre 2011

TABELLA 4 – SPECIE DI MOLLUSCHI SEGNALATE NEL SITO DI STUDIO.

Sono inoltre presenti le seguenti specie:

*Acanthinula aculeata* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Anisus vortex* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Anisus vorticulus* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Auriculinella bidentata* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Bithynia leachi* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Bithynia tentaculata* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Carichium minimum* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Carichium tridentatum* (Punta Marina, coll. Lazzari) *Ceciliodes acicula* (Punta Marina, coll. Lazzari) *Cerņuella profuga* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Cerņuella virgata* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Clausilia* sp. (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Cochlicella barbara* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Cochlicopa lubrica* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Cochlicopa lubricella* (Punta Marina, coll. Lazzari) *Delima* sp. (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Discus rotundatus* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Granaria frumentum* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Granaria illyrica* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Granaria variabilis* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Granopupa granum* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Gyraulus laevis* (Punta Marina, coll. Lazzari)

*Hauffenia tellinii* (Punta Marina, coll. Lazzari)

<sup>1</sup> Un singolo esemplare giovanile non identificabile.

*Helicella conspurcata* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Helicella trochoides* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Helix cincta* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Hydrobia stagnalis* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Hygromia cinctella* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Jaminia quadridens* (Punta Marina, , coll. Lazzari)  
*Laciniaria plicata* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Monacha cartusiana* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Ovatella (Myosotella) myosotis* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Oxychilus* sp. (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Pagodulina pagodula* (Punta Marina, coll. Lazzari) *Pisidium* sp. (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Planorbarius corneus* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Planorbis planorbis* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Physa* cfr. *fontinalis* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Pupilla muscorum* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Rumina decollata* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Segmentina nitida* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Theba pisana* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Truncatellina callicratis* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Truncatellina cylindrica* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Truncatellina* sp. (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Vallonia pulchella* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Vertigo antivertigo* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Vertigo pygmaea* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Vertigo* sp. (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Vitrea crystallina* (Punta Marina, coll. Lazzari)  
*Xenostrobus securis* (Canale Candiano, coll. Lazzari)

### **Coleotteri**

*Adrastus rachifer* (Marina di Ravenna, coll. Callegari, in banca dati CKmap 2005)  
*Agriotes litigiosus* (Marina di Ravenna, coll. Senni, in banca dati CKmap 2005)  
*Agriotes sordidus* (Marina di Ravenna, coll. Callegari, in banca dati CKmap 2005)  
*Aphodius (Chilothorax) distinctus* (Punta Marina, 1964, Melloni & Landi, 1997, in banca dati CKmap 2005)  
*Arhopalus ferus* (Marina di Ravenna, coll. Senni, in banca dati CKmap 2005)  
*Arhopalus syriacus* (Marina di Ravenna, coll. Sama, in banca dati CKmap 2005)  
*Ateuchetus (= Scarabaeus) semipunctatus* (specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; specie della lista rossa del PSR 2007-2013; Formulario Natura 2000; Punta Marina, 1967 (Rastelli, 2000); Punta Marina, 1967, duna; Marina di Ravenna, 1962 e anni '90 in banca dati PSR 2010; Marina di Ravenna, 1962, coll. Callegari)  
*Berosus (Berosus) affinis* (Marina di Ravenna, 1929, coll. Chiesa, in banca dati CKmap 2005)  
*Berosus (Enoplurus) spinosus* (Marina di Ravenna, 1929, coll. Callegari, in banca dati CKmap 2005)  
*Brachygluta helferi helferi* (Marina di Ravenna, 1986, coll. Museo Genova, in banca dati CKmap 2005)

- Calomera* (= *Lophyridia*) *littoralis nemoralis* (specie della lista rossa del PSR 2007-2013; Marina di Ravenna nel 1967, in banca dati PSR 2010)
- Calosoma sycophanta* (Marina di Ravenna, 1965, coll. Museo St. Nat. Ferrara)
- Carabus* (*Carabus*) *granulatus interstitialis* (Marina di Ravenna, 1985, Vigna Taglianti et al., 2001, in banca dati CKmap 2005)
- Cerambyx scopolii* (Marina di Ravenna, coll. Senni, in banca dati CKmap 2005)
- Chlorophorus varius* (Marina di Ravenna, coll. Sama, in banca dati CKmap 2005)
- Cidnopus pilosus* (Marina di Ravenna, coll. Riese, in banca dati CKmap 2005)
- Copris lunaris* (Marina di Ravenna, Ratti, 1991, in banca dati CKmap 2005)
- Cylindera trisignata* (specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; specie della lista rossa del PSR 2007-2013; Ravenna nel 1967, Punta Marina nel 1969-1970 e 1979, Marina di Ravenna nel 1963, 1982 e 1992, in banca dati PSR 2010; Marina di Ravenna, 1962, coll. Museo di Ferrara)
- Dictyla echii* (Punta Marina, 1977, coll. Tamanini, Museo Rovereto, in banca dati CKmap 2005)
- Dorcus parallelipedus* (Marina di Ravenna, 1972, coll. Terzani, in banca dati CKmap 2005)
- Drasterius bimaculatus* (Marina di Ravenna, 1923, coll. Univ. Roma, in banca dati CKmap 2005)
- Enochrus* (*Lumetus*) *bicolor* (Marina di Ravenna, 1923, coll. Chiesa, in banca dati CKmap 2005)
- Enochrus* (*Lumetus*) *quadripunctatus* (Marina di Ravenna, 1959, coll. Chiesa, in banca dati CKmap 2005)
- Enochrus* (*Lumetus*) *segmentinotatus* (Marina di Ravenna, 1929, coll. Chiesa, in banca dati CKmap 2005)
- Erodium* (*Erodium*) *siculus dalmatinus* (Marina di Ravenna e Punta Marina, Canzoneri & Vienna, 1987, in banca dati CKmap 2005)
- Hister lugubris* (Punta Marina, Vienna, 1980, in banca dati CKmap 2005; Punta Marina, coll. Malmerendi, Museo di Faenza, in banca dati CKmap 2005)
- Hydrophilus piceus* (specie della lista rossa del PSR 2007-2013; Punta Marina nel 1993, Marina di Ravenna nel 1961, in banca dati PSR 2010)
- Hypocaccus* (*Baeckmanniolus*) *dimidiatus dimidiatus* (Punta Marina, coll. Malmerendi, Museo di Faenza, in banca dati CKmap 2005)
- Hypocaccus* (*Hypocaccus*) *rugifrons rugifrons* (Marina di Ravenna, 1985, coll. Contarini, in banca dati CKmap 2005)
- Isidus moreli* (Marina di Ravenna, coll. Platia, in banca dati CKmap 2005)
- Melanotus crassicollis* (Marina di Ravenna, coll. Callegari, in banca dati CKmap 2005)
- Melanotus dichrous* (Marina di Ravenna, coll. Platia, in banca dati CKmap 2005; Punta Marina di Ravenna, coll. Bocchini, in banca dati CKmap 2005)
- Meligethinus pallidulus* (lungomare di Marina di Ravenna, 1987, coll. Audisio, in banca dati CKmap 2005)
- Monochamus galloprovincialis galloprovincialis* (Marina di Ravenna, coll. Sama, in banca dati CKmap 2005)
- Ochthebius corcyraeus* (Marina di Ravenna, 1907, Jäch, 1990, 1992, in banca dati CKmap 2005)
- Ochthebius crenulatus* (Marina di Ravenna, 1999, coll. Audisio, in banca dati CKmap 2005)
- Ochthebius gagliardii* (Marina di Ravenna, 1950, coll. Chiesa, in banca dati CKmap 2005)
- Oncochila simplex* (Punta Marina, 1977, coll. Tamanini, in banca dati CKmap 2005)
- Paracymus aeneus* (Marina di Ravenna, 1927, coll. Museo Milano, in banca dati CKmap 2005)
- Platysoma* (*Cylister*) *elongatum elongatum* (Marina di Ravenna, 1968, Vienna & Ratti, 1999, in banca dati CKmap 2005; Punta Marina, 1980, coll. Callegari, in banca dati CKmap 2005)
- Polyphylla fullo* (Formulario Natura 2000)



*Psammodius basalis* (Marina di Ravenna, 1990, Contarini, 1992, in banca dati CKmap 2005)  
*Psammodius basalis* (Punta Marina, 1990, Contarini, 1992, in banca dati CKmap 2005, Punta Marina, 1974, Lucchini, 1981, in banca dati CKmap 2005)  
*Psammodius nocturnus* (Marina di Ravenna, 1990, Contarini, 1992, in banca dati CKmap 2005)  
*Psammodius pierottii* (Marina di Ravenna e Punta Marina, 1990, Contarini, 1992, in banca dati CKmap 2005)  
*Pselaphus parvus* (Punta Marina, 1969, coll. MHNG, 1992, in banca dati CKmap 2005)  
*Saprinus (Saprinus) georgicus* (Marina di Ravenna, 1980, coll. Callegari, in banca dati CKmap 2005)  
*Saprinus (Saprinus) planiusculus* (Marina di Ravenna, 1980, coll. Callegari, in banca dati CKmap 2005)  
*Saprinus (Saprinus) semistriatus* (Marina di Ravenna, 1980, coll. Callegari, in banca dati CKmap 2005)  
*Spercheus emarginatus* (Punta Marina, 1964, coll. Chiesa, in banca dati CKmap 2005)

### **Lepidotteri**

*Aricia agestis* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Callophrys rubi* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Carcharodus alceae* (Punta Marina, coll. Cassulo, dato inedito, in banca dati CKmap 2005)  
*Celastrina argiolus* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Coenonympha pamphilus* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Colias crocea* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Cupido alceas* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Erynnis tages* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Euchloe ausonia* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Glaucopsyche alexis* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Hipparchia statilinus* (Punta Marina, coll. Cassulo, dato inedito, in banca dati CKmap 2005)  
*Iphiclides podalirius* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Lasiommata maera* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Lasiommata megera* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Leptidea sinapis* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Leptotes pirithous* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Limenitis reducta* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Lycaeides abetonius* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Lycaena dispar* (Allegati II e IV Direttiva Habitat 92/43/CEE; specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; specie della lista rossa del PSR 2007-2013; nord Pineta Punta Marina, dato 2011 R. Fabbri)  
*Lycaena phlaeas* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Lycaena tityrus* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Maniola jurtina* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Melanargia galathea* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Melitaea cinxia* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005) *Melitaea didyma* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Ochlodes venatus* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Papilio machaon* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
*Pararge aegeria* (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)

Pieris napi (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Pieris rapae (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Plebejus argus (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Polygonia c-album (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Polyommatus bellargus (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Polyommatus icarus (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Polyommatus thersites (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Pyrgus malvoides (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Pyronia tithonus (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Satyrium ilicis (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Vanessa cardui (Marina di Ravenna, Fiumi & Camporesi, 1988, in banca dati CKmap 2005)  
 Zerynthia polyxena (Allegato IV Direttiva Habitat 92/43/CEE; Allegato II Convenzione di Berna; specie particolarmente protetta per L.R. 15/2006; specie della lista rossa del PSR 2007-2013; Punta Marina, coll. Cassulo, dato inedito, in banca dati CKmap 2005)

### Ittiofauna

Le specie ittiche segnalate per il SIC IT4070006 dal formulario standard o ritenute potenzialmente presenti nell'area sono riportate in Tabella.

CLASSE	ORDINE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	FORMULARI O STANDARD	DATI BIBLIO .
Osteichthyes	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	X	X
Osteichthyes	Perciformes	Gobiidae	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	Ghiozzetto cenerino	X	X
Osteichthyes	Perciformes	Gobiidae	<i>Knipowitschia panizzae</i>	Ghiozzetto di Laguna	X	X

TABELLA 5 – SPECIE ITTICHE SEGNALATE PER IL SITO IT4070006. FONTE: SEGNALAZIONE DEL CORPO FORESTALE DELLO STATO PER LA RISERVA NATURALE STATALE PINETA DI RAVENNA.

La Tabella seguente riporta invece una sintesi dello status di tutela e conservazione di tali specie che risultano essere inserite in allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	DIRETTIVA HABITAT	LISTA FAUNA L.R. 15/2006	IUCN	IUCN ITALIA	IUCN REG.	ENDEMISMO MIN. AMB. (2002)
<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono	All. II	LC, LA, RMPP	LC	VU	LC	
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	Ghiozzetto cenerino	All. II	LC, LA, RM, RMPP	LC	NT	LC	X
<i>Knipowitschia panizzae</i>	Ghiozzetto di Laguna	All. II	LC, LA, RMPP	LC	NT	LC	X

TABELLA 6 – STATUS DI TUTELA E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE ITTICHE SEGNALATE PER IL SITO IT4070006. NOTE:

<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup> 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.

### Erpetofauna

Sito con discreta ricchezza specifica presenta 1 specie di Anfibi e 4 di Rettili: *Bufo viridis*, *Elaphe longissima*, *Chalcides chalcides*, *Podarcis sicula*, *Lacerta bilineata*.

I dati riflettono la disponibilità di habitat presenti, il sito ha infatti ridotte dimensioni e presenta un uso antropico del suolo (insediamenti turistici) piuttosto diffuso.

### Avifauna

#### Generalità

Sono presenti 14 specie di interesse comunitario, cinque delle quali nidificanti in modo più o meno regolare (Avocetta, Cavaliere d'Italia, Fraticello, Sterna comune, Averla piccola). I migratori abituali comprendono 46 specie: tra questi sono rappresentati tutti i gruppi di specie acquatiche (Svassi, Fenicottero, Ardeidi, Anatidi, Gabbiani, Sterne e limicoli) presenti con nuclei anche numerosi durante i periodi di migrazione e svernamento. Sono presenti anche le specie tipiche degli ambienti di bosco e di ecotono con spazi aperti, siepi e coltivi (Passeriformi, Tortora, Picidi).

La cartografia sulla distribuzione delle specie riportata nei capitoli "Distribuzione delle specie in allegato 1 della Direttiva Uccelli presenti nel sito", 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).

Specie	Nome volgare	Direttiva 79/409/CEE Allegato I	Convenzione di Berna Allegato II	L. 157/92 art. 2	Categoria SPEC Livelli 12-3
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	X	X		
<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore	X	X		
<i>Podiceps auritus</i>	Svasso cornuto	X			3
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	X	X	X	
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	X	X	X	
<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta	X	X	X	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	X	X		3
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	X			2
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	X	X		3
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gabbianello	X	X		3
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	X	X	X	
<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello	X	X		3
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	X	X		
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	X	X		3

TABELLA 7 – STATUS DI CONSERVAZIONE DELLE SPECIE IN ALLEGATO 1 DELLA DIRETTIVA UCCELLI PRESENTI NEL SITO



## Garzetta (Egretta garzetta)

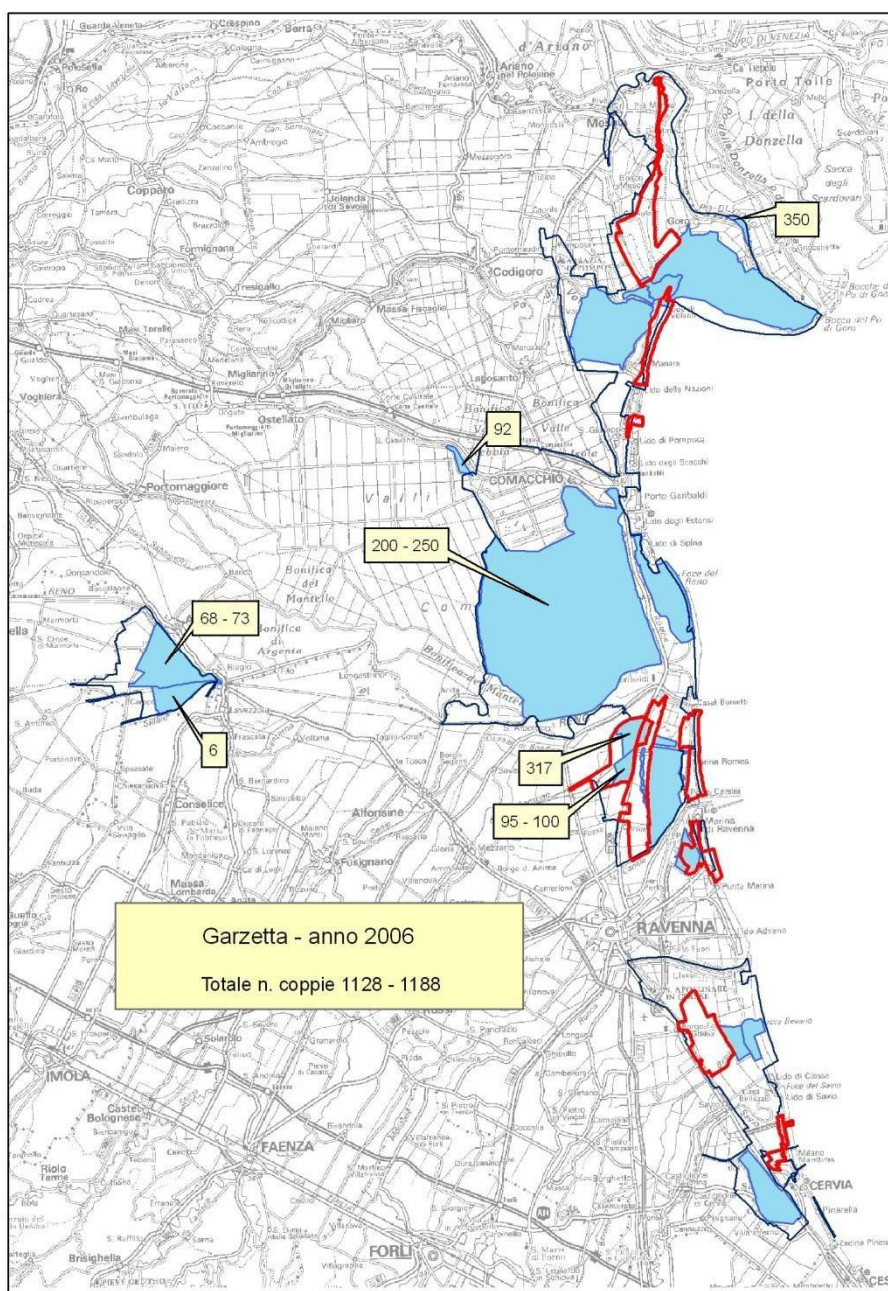


FIGURA 22 – DISTRIBUZIONE REALE DELLA GARZETTA.

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.

### Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*)

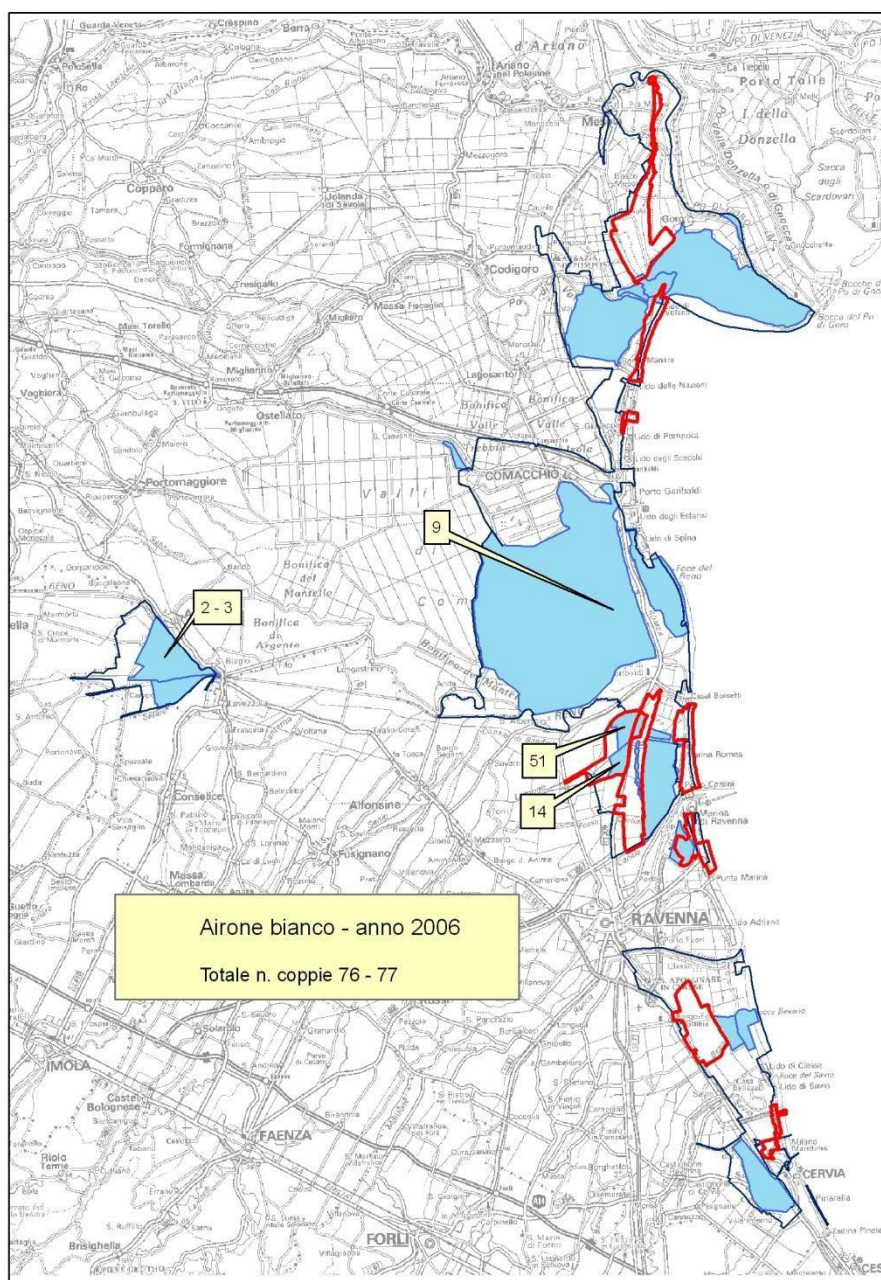


FIGURA 23 – DISTRIBUZIONE REALE DELL’AIRONE BIANCO MAGGIORE.

Grande Airone, di dimensioni simili a quelle dell’Airone cenerino. Lunghezza del corpo: tra 85-102 cm. Peso: Pesa tra 960-1680 gr. Apertura alare: tra 140-160 cm. Il piumaggio dell’airone bianco maggiore è interamente bianco. Sia le zampe che il collo sono molto lunghi. Gli occhi sono gialli e contornati da un anello verde. Il becco è lungo e robusto, in inverno di colore giallo con una macchia nera sulla punta, che nel periodo riproduttivo si estende fino a ricoprirlo interamente. Le zampe sono nere ma, nel periodo riproduttivo, la porzione più vicina al corpo può assumere una colorazione giallo rossastra. Si nutre di pesci, insetti, anfibi, rettili e talvolta cattura anche piccoli roditori e nidiacei di uccelli.



### Svasso cornuto (*Podiceps auritus*)

Lo Svasso cornuto è un uccello acquatico simile allo Svasso piccolo, ma con il becco più massiccio e dritto, ha un corpo di una lunghezza che può raggiungere i 35 cm. In livrea nuziale si distingue per il petto ed il collo castani, la testa nera e per due ciuffetti color giallo. Parti superiori colore bruno scuro, con i fianchi castani. In Italia lo Svasso cornuto è migratore e svernante scarso ma regolare. È il meno frequente tra gli svassi con presenze molto ridotte (30-60 individui) e localizzate (Alto Adriatico, Laguna di Orbetello, Pianura Padana occidentale) e numericamente fluttuanti da un anno all'altro a testimonianza della marginalità dell'areale di svernamento italiano.

Indicazioni per la conservazione – Secondo alcuni studi ornitologici eseguiti in altri paesi, gli impianti eolici in prossimità delle aree di nidificazione o sosta, potrebbero mettere a rischio il successo riproduttivo della specie.

### Albanella minore (*Circus pygargus*)

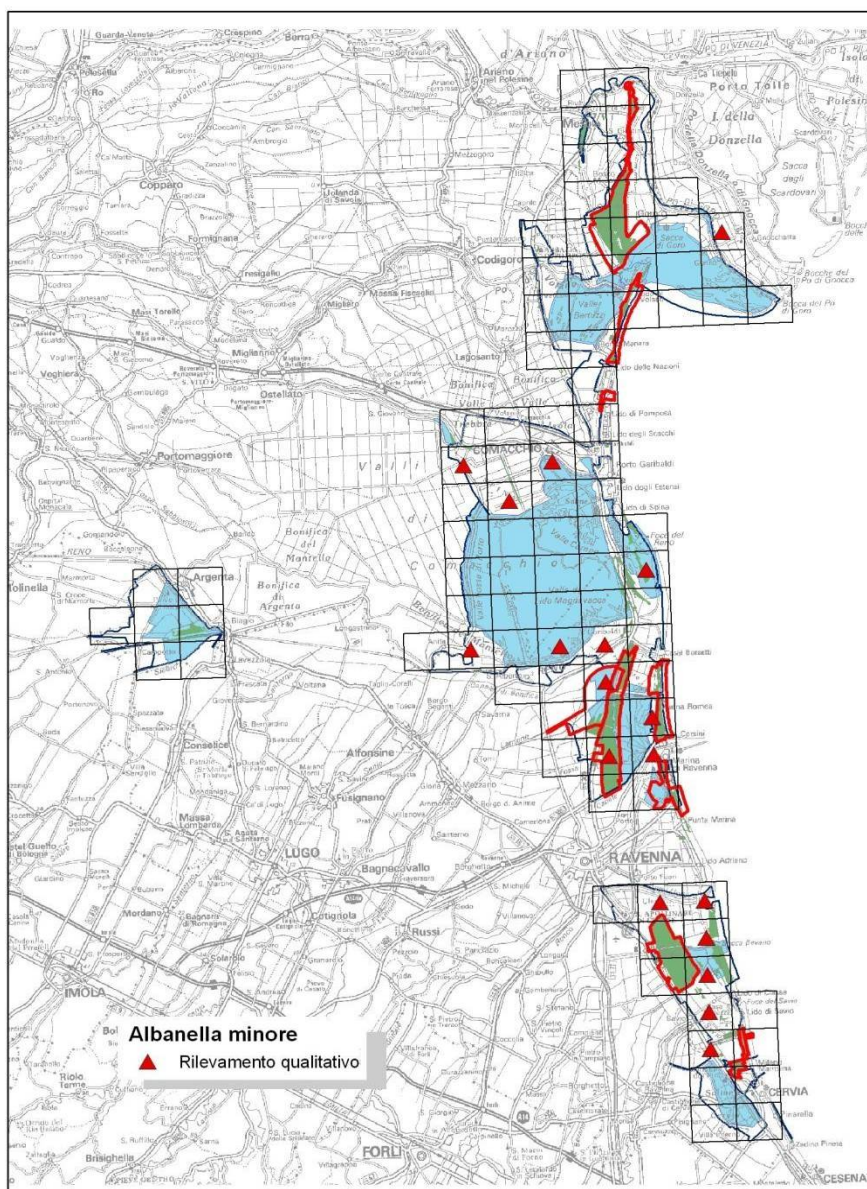


FIGURA 24 – DISTRIBUZIONE REALE DELL'ALBANELLA MINORE.

La sua presenza è associata agli ambienti collinari, calanchivi e campi coltivati. Attualmente le popolazioni di questa specie sono in forte declino. Predatrice che compie diversi voli a bassa quota, osservando nel terreno per identificare possibili prede. Si nutre principalmente di grossi insetti (ortotteri), roditori, piccoli uccelli e rettili.

### Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)

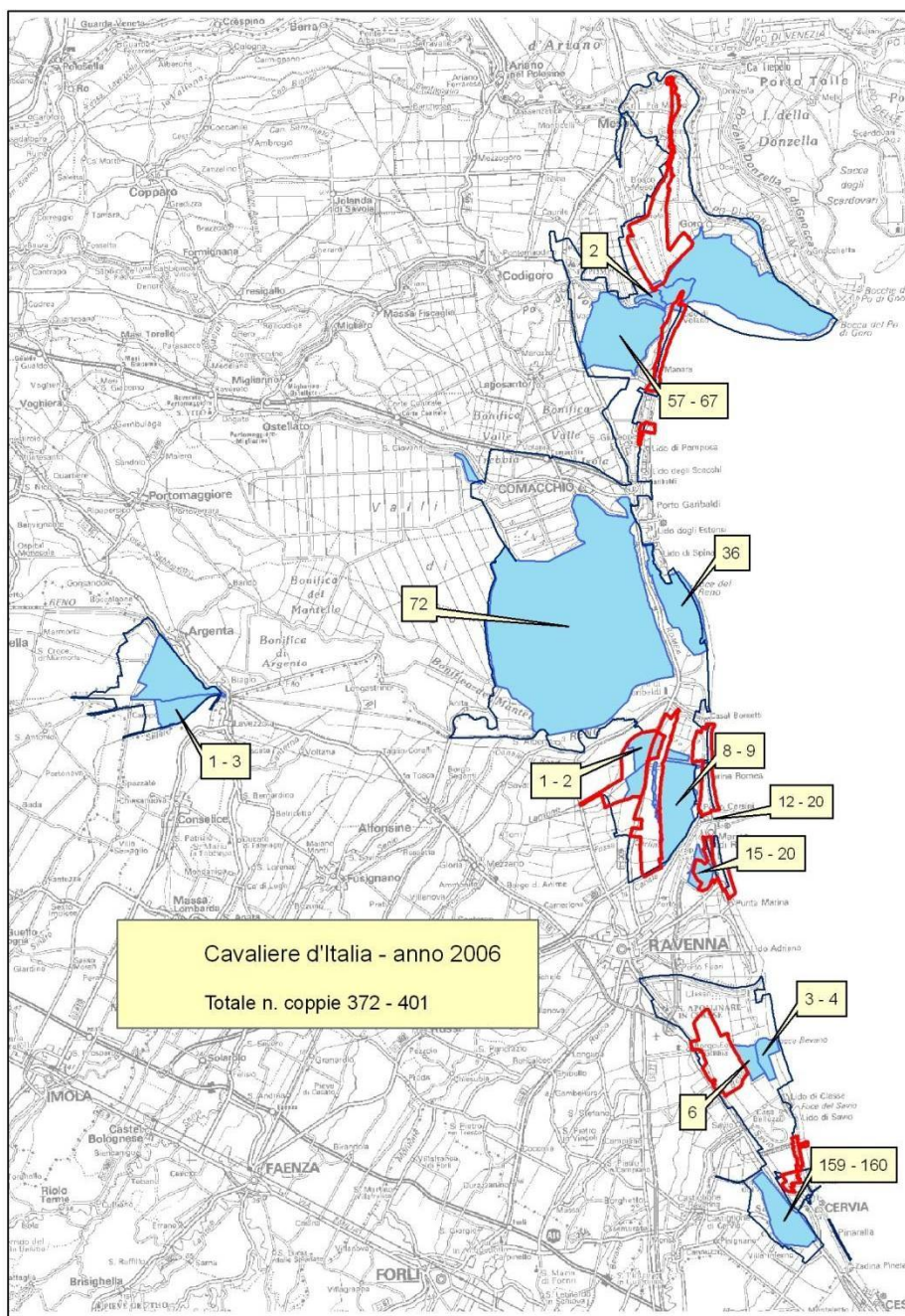


FIGURA 25 – DISTRIBUZIONE REALE DEL CAVALIERE D'ITALIA.

Gli adulti sono lunghi dai 33 ai 40 cm e possono pesare anche 200 g. Dotato di zampe molto lunghe, ha un becco allungato, nero e sottile; il corpo ha le parti superiori nere che contrastano con le parti inferiori bianco splendente. L'occhio ha un'iride rossa, con una pupilla molto grande. Vive nelle zone umide, lagune e prati allagati; nidifica in colonie costruendo il nido nell'acqua bassa o sui ciuffi d'erba. I cavalieri d'Italia si nutrono di insetti, crostacei, molluschi, vermi e altri invertebrati; volte anche dei girini. Indicazioni per la conservazione - La specie, considerata rara e minacciata alcuni decenni or sono si è incrementata ed espansa in tutta la Pianura Padana. Attualmente la popolazione nidificante nel litorale emiliano-romagnolo è di alcune centinaia di coppie ed è la più cospicua in Italia.



**Avocetta (Recurvirostra avocetta)**

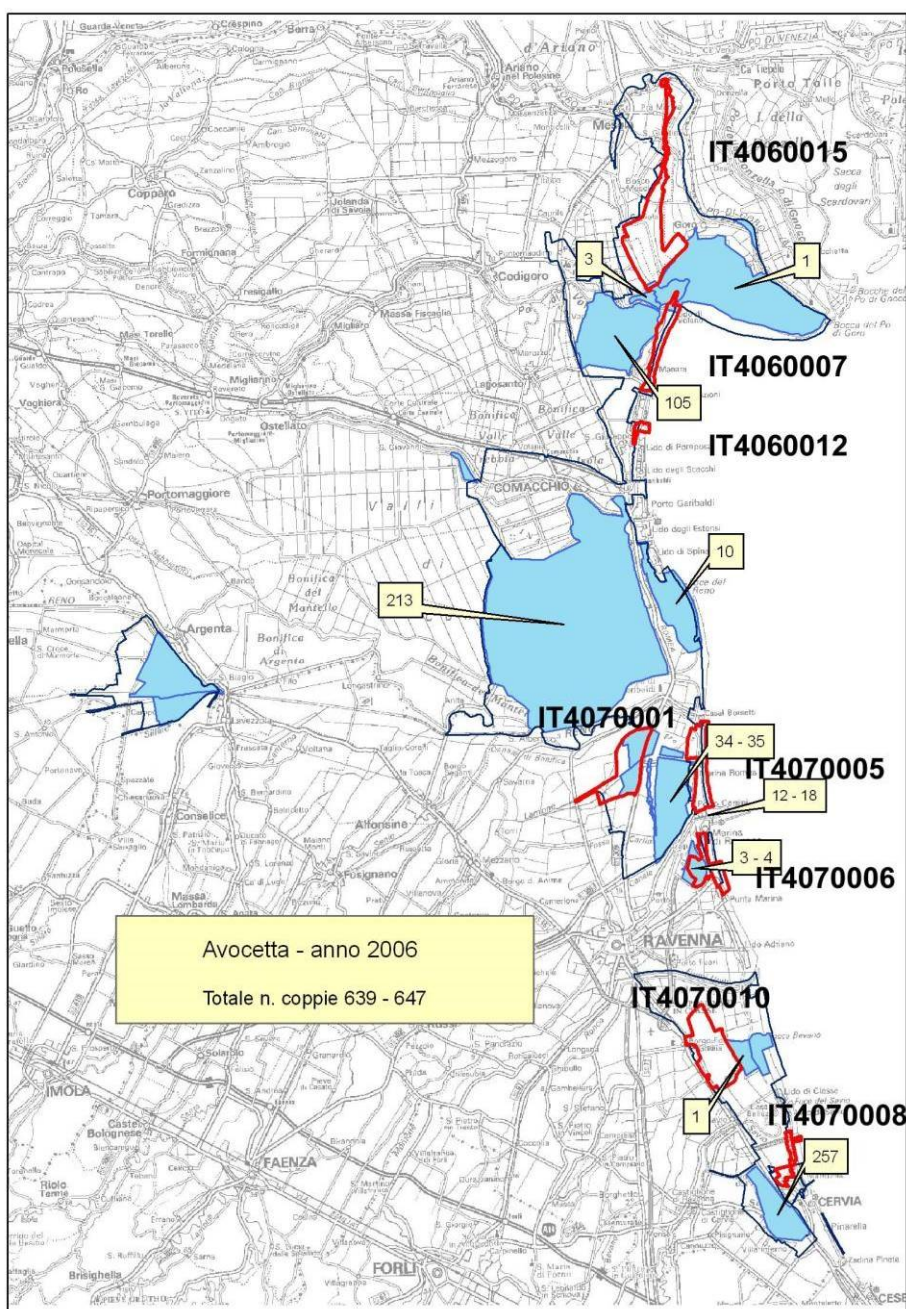


FIGURA 26 – DISTRIBUZIONE REALE DELL'AVOCETTA.

L'avocetta presenta un mantello bianco con il contorno ali e la parte superiore della testa nere. Ha un becco sottile e rivolto verso l'alto. Le zampe lunghissime, di color azzurro, presentano 4 dita palmate. Sessi con colorazione simile (maschi mediamente più grandi delle femmine). Abiti stagionali e giovanili poco differenziati. Frequenta banchi di fango, estuari e paludi. Si alimenta di invertebrati di ogni tipo che trova in acque molto basse e nel terreno bagnato. Nidifica in colonie tra i ciuffi d'erba ed i cespugli vicino all'acqua bassa, sui banchi di sabbia e nelle isole dei delta fluviali.

### Fratino (*Charadrius alexandrinus*)

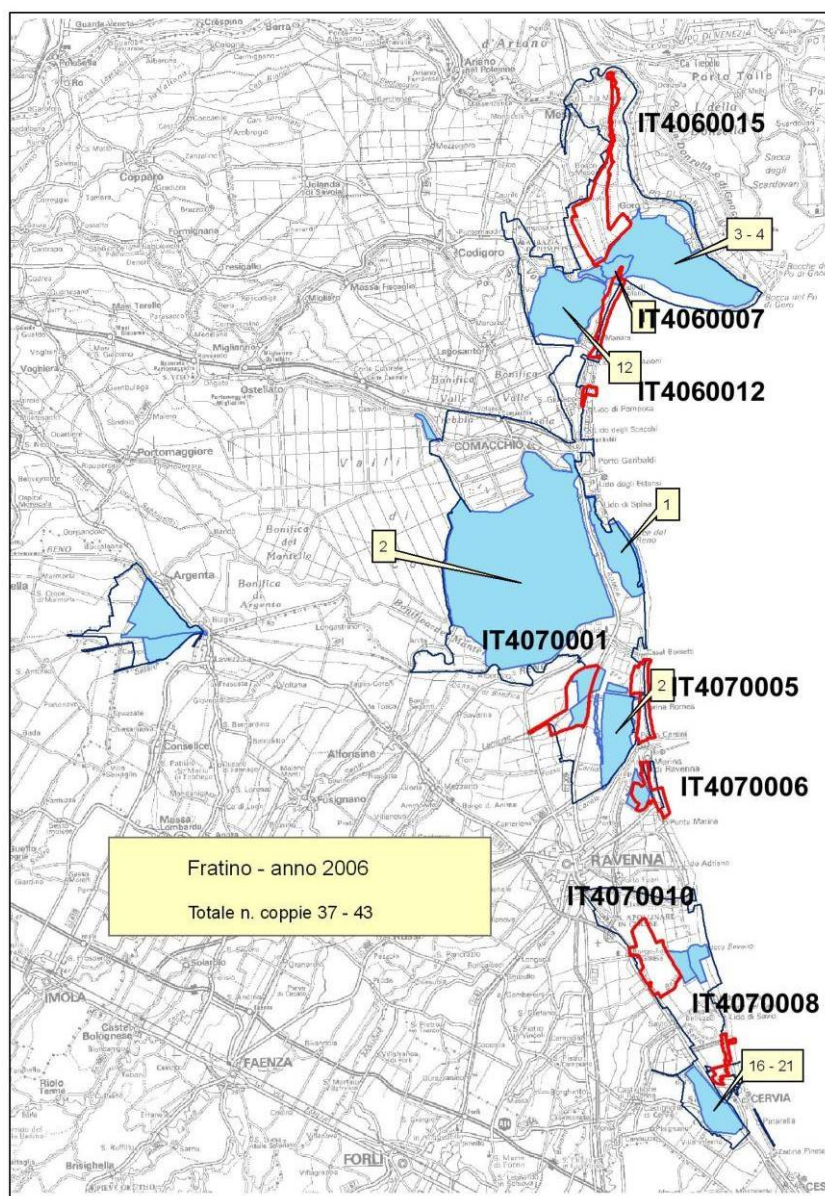


FIGURA 27 – DISTRIBUZIONE REALE DEL FRATINO.

Piviere piccolo, complessivamente chiaro, con becco massiccio, zampe scure e banda pettorale nera non completa. Il maschio ha la nuca color ruggine, con fronte e sopracciglio bianchi, sria oculare nera e sottili macchie nere ai lati del petto. Nella femmina, ma soprattutto nei giovani, questi tratti che nel maschio sono neri appaiono chiari. Principalmente costiero, abita e nidifica tra la sabbia mista a detriti, spiagge fangose e fanghi inariditi.

### Combattente (*Philomachus pugnax*)

Evidente dimorfismo sessuale, soprattutto nel periodo riproduttivo. Il maschio è molto più grande della femmina. In entrambi i sessi il becco corto, leggermente ricurvo in giù. Il maschio in estate ha un piumaggio particolare con ampio collare e cresta erettile. In inverno assume una colorazione meno vivace, grigiastro con del bianco sulla testa. La femmina in estate è marcatamente chiazzata, più uniformemente in inverno. Nella stagione invernale e durante la migrazione frequenta le paludi dell'entroterra, le marcite e le risaie allagate, rive allagate e occasionalmente le foci.



### Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)

È riconoscibile dal sopraccoda bianco, dalla coda strettamente barrata dalle zampe color gialloverde chiaro e dal sopracciglio chiaro, presenta inoltre un dorso marrone scuro con delle piccole macchioline bianche, mentre il collo è di color grigio chiaro, inoltre la parte superiore dei fianchi nell'adulto in estate risulta barrata di marrone. In migrazione lo si può incontrare vicino paludi fangose o rive di laghi, stagni di acqua dolce a volte anche nei pressi di paludi salmastre. La specie nidifica in Europa nord-orientale ed Asia settentrionale, ed anche in America settentrionale, sverna a sud nell'Africa sud-sahariana ed in Asia meridionale sino all'Australia.

### Gabbianello (*Hydrocoloeus minutus*)

È il più piccolo tra tutti i gabbiani, zampe corte, testa grande e tondeggiante con becco minuto. Il suo volo agile, con veloci battiti d'ala ed imprevedibili cambi di direzione, somiglia molto a quello delle sterne. Ali affusolate nei giovani, arrotondate negli adulti. Il piumaggio giovanile è caratterizzato da prevalenza di toni bruno-nerastri, mentre l'adulto mostra un tipico contrasto tra parti superiori chiare ed inferiori scure, con cappuccio scuro ampio in entrambi i sessi nel periodo riproduttivo. Nidifica sul terreno presso specchi d'acqua dolce ricchi di canneti, si nutre principalmente di insetti che cattura in volo o di piccole prede che raccoglie sulla superficie dell'acqua.

### Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*)

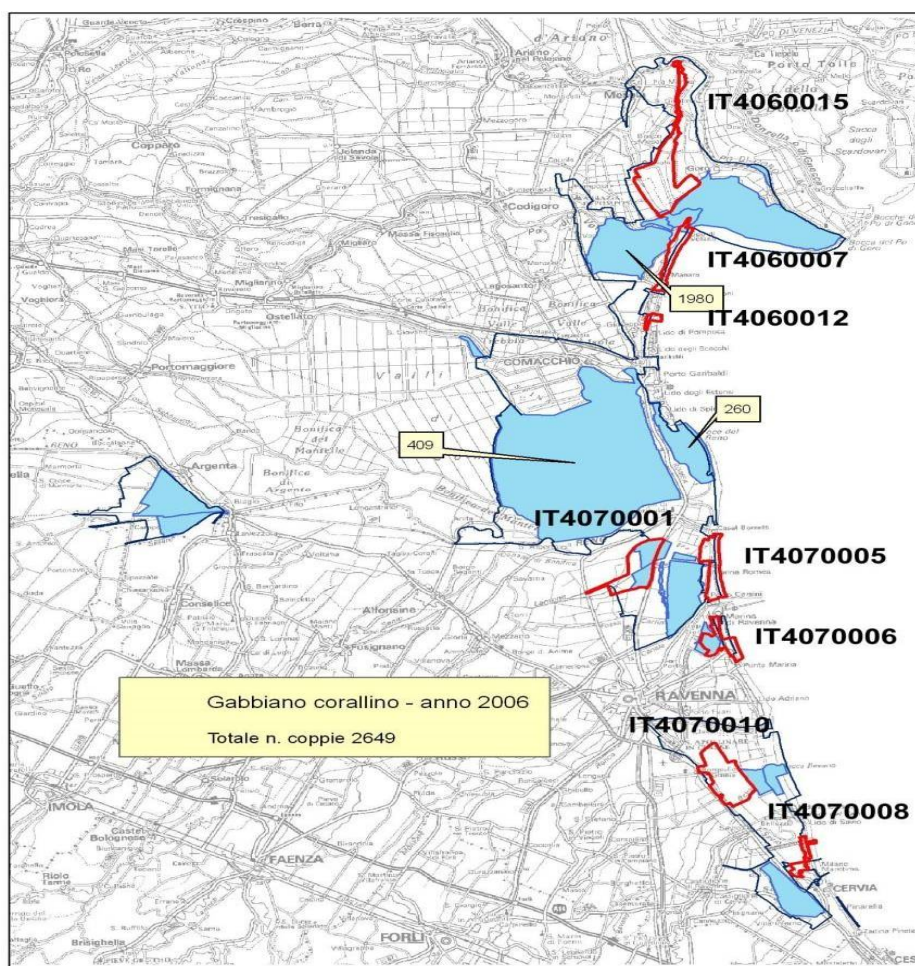


FIGURA 28 – DISTRIBUZIONE REALE DEL GABBIANO CORALLINO.

Gabbiano dalla struttura simile a quella del gabbiano comune, struttura comunque più massiccia, con testa più squadrata, becco più spesso e curvo all'apice, zampe più lunghe, nerastre nei giovani, rosso scuro negli

adulti. Il piumaggio giovanile è bruno-nerastro e appare “squamato” a causa del bordo chiaro delle penne; le sembianze adulte saranno acquisite nell’autunno del terzo anno di vita. Il cappuccio scuro degli adulti nel periodo riproduttivo è nero, più esteso sulla nuca e non marrone cioccolato come nel G. comune, da cui si distingue anche per il volo più deciso e potente e per l’assenza del margine anteriore bianco sull’ala e della striscia nera sulla punta delle ali. Nidifica in lagune costiere, specialmente su strisce di sabbia con un po’ di vegetazione, talvolta in colonie miste con altri laridi; si alimenta spesso sui campi arati, pesci o altro cibo sulla superficie dell’acqua o a volte di insetti.

### 3.4.4.13 Fraticello (*Sternula albifrons*)

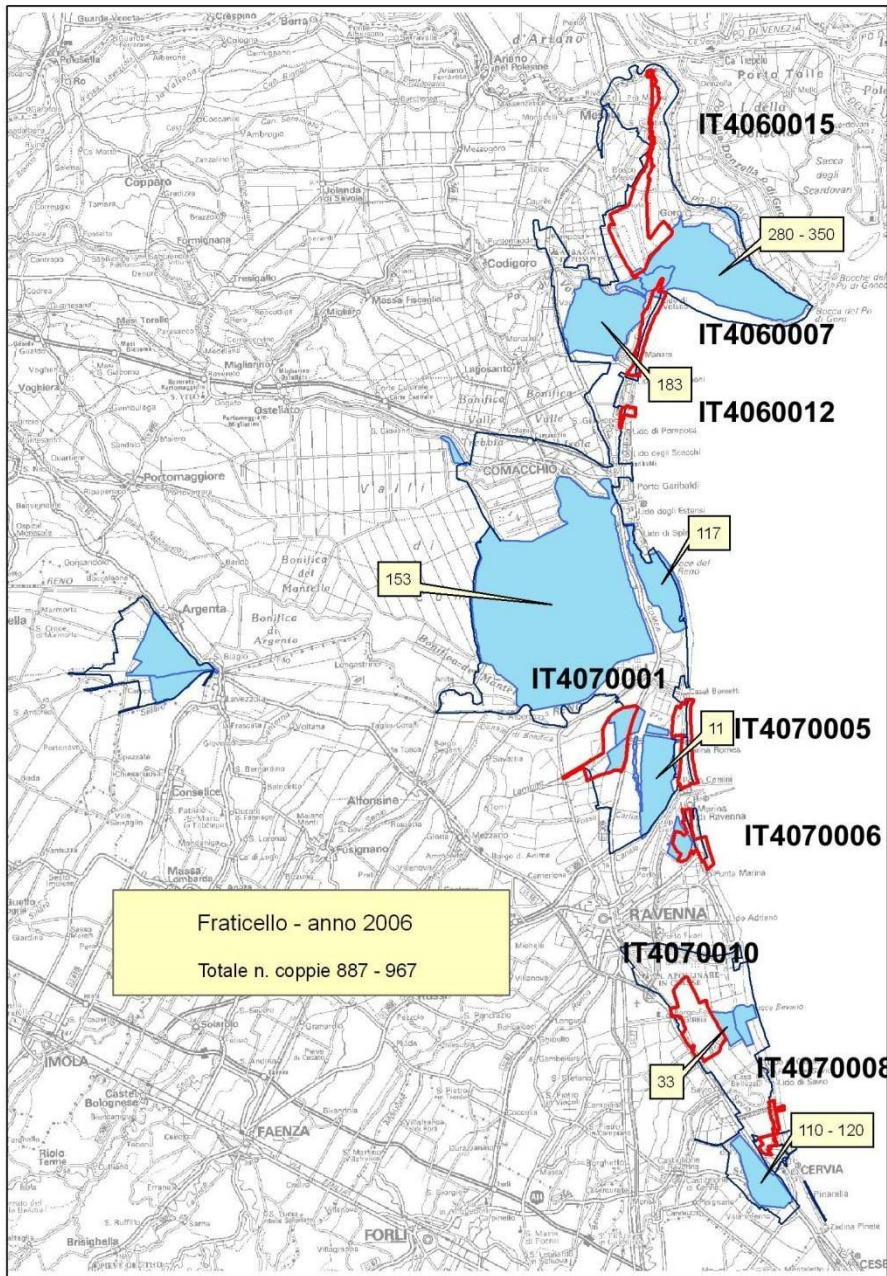


FIGURA 29 – DISTRIBUZIONE REALE DEL FRATICELLO.

Si differenzia dalle altre sterne per le dimensioni molto più contenute – in media 24 cm – mentre altre caratteristiche distintive sono determinate dal becco giallo con la punta nera, e dall’ampia fronte bianca, durante la stagione estiva in netto contrasto con la striscia nera che attraversa anche l’occhio. Gli immaturi assomigliano agli adulti in abito invernale, ma con becco e zampe più scuri. Frequenta le coste del mare,

lagune salmastre, estuari, saline, ma si osserva abitualmente anche lungo il corso dei maggiori fiumi. Si riproduce in isolotti di lagune salmastre, su argini di saline e nelle isole sabbiose di fiumi a corso lento. Situazioni tipiche sono le isole ed i banchi temporanei di ghiaia e sabbia accumulati dalla corrente, barene al largo delle spiagge e penisole sabbiose presso lo sbocco di lagune, isolotti delle valli, ecc.

Indicazioni per la conservazione - La vicinanza di una certa copertura erbacea sembra importante per offrire possibilità di rifugio ai pulcini. La struttura dei nidi varia da una buchetta scavata nella sabbia senza materiale di rivestimento, ad una coppetta formata da frammenti di conchiglie.

### **Sterna comune (*Sterna hirundo*)**

Si tratta di una sterna di dimensioni medio-piccole, lunga 34-37 cm (inclusa la coda), con un'apertura alare di 73-81 cm. Il becco è sottile e appuntito di colore rosso corallo e con la punta nera. Anche le zampe sono di colore rosso arancio. Il corpo è prevalentemente bianco con dorso e parte superiore dell'ala grigio perla, sottoala grigio tenue e punta dell'ala (le penne remiganti) tendente al nero. La parte superiore del capo e la nuca sono nere e formano un ampio cappuccio. Gli adulti durante l'inverno e i piccoli hanno la nuca nera e il becco scuro e il nero sulla testa non raggiunge la base del becco. I giovani hanno le parti dorsali rossicce, tendenti al marrone, fronte bianca e becco scuro con la base aranciata. Prevalentemente ittiofaga, la Sterna comune è abbastanza versatile nella dieta che può essere convertita rapidamente a seconda delle disponibilità alimentari. Preda soprattutto piccoli pesci, ma tra i suoi cibi preferiti troviamo anche crostacei e molluschi. Non strettamente legata alle coste marine, questa sterna vive anche lungo i fiumi di una certa ampiezza. Frequenta acque dolci e salmastre, lagune ed estuari dove si osservano generalmente i contingenti più importanti; è specie gregaria in tutti i periodi dell'anno. Nidifica in tutti i siti adatti disponibili delle valli e delle saline. Le colonie sono sempre molto vicine all'acqua, in siti di solito irraggiungibili dalla terra ferma in situazioni di disturbo limitato. I nidi vengono posti generalmente su vecchi argini coperti da una abbondante vegetazione alofila.



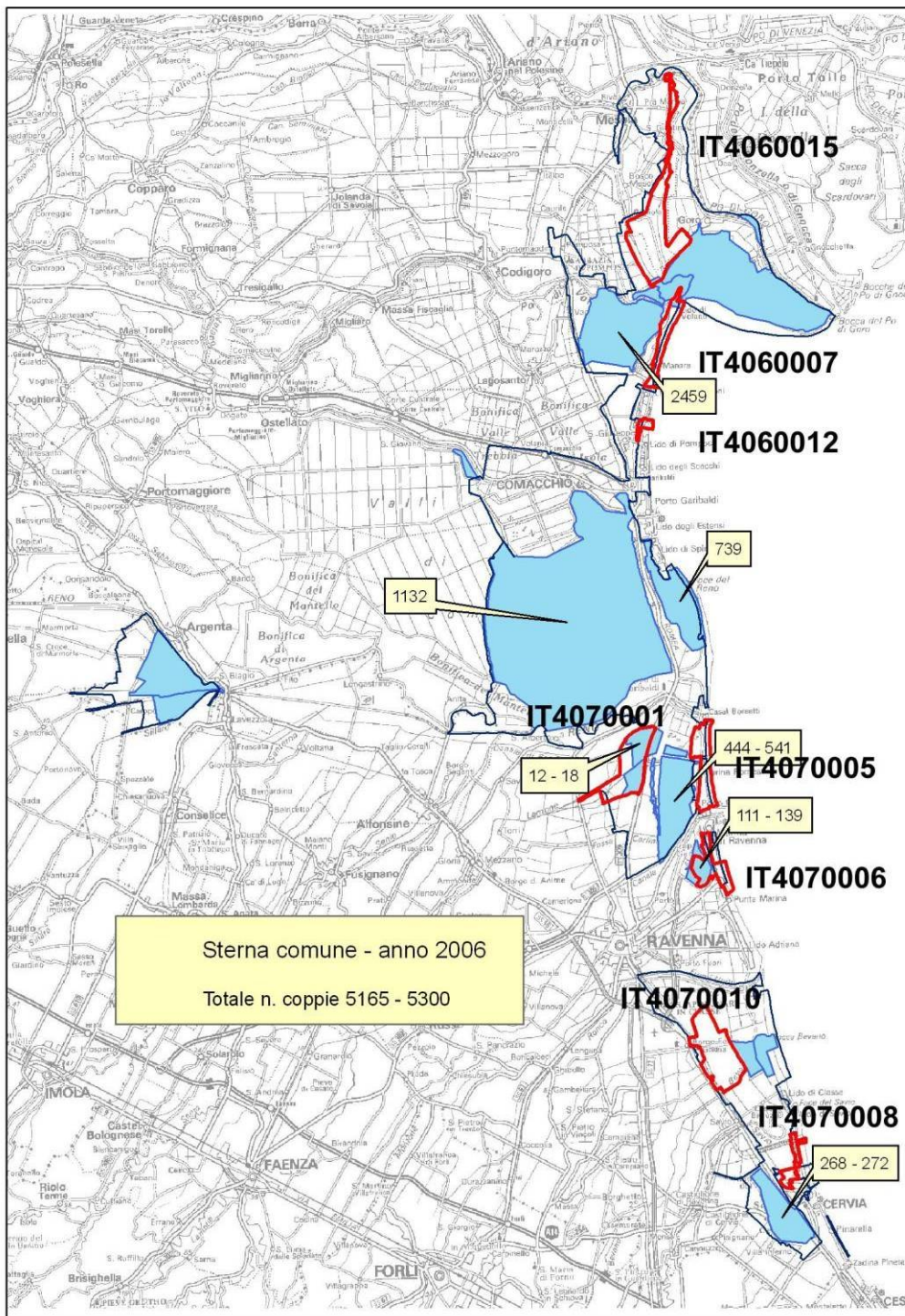


FIGURA 30 – DISTRIBUZIONE REALE DELLA STERNA COMUNE.



**Averla piccola (*Lanius collurio*)**

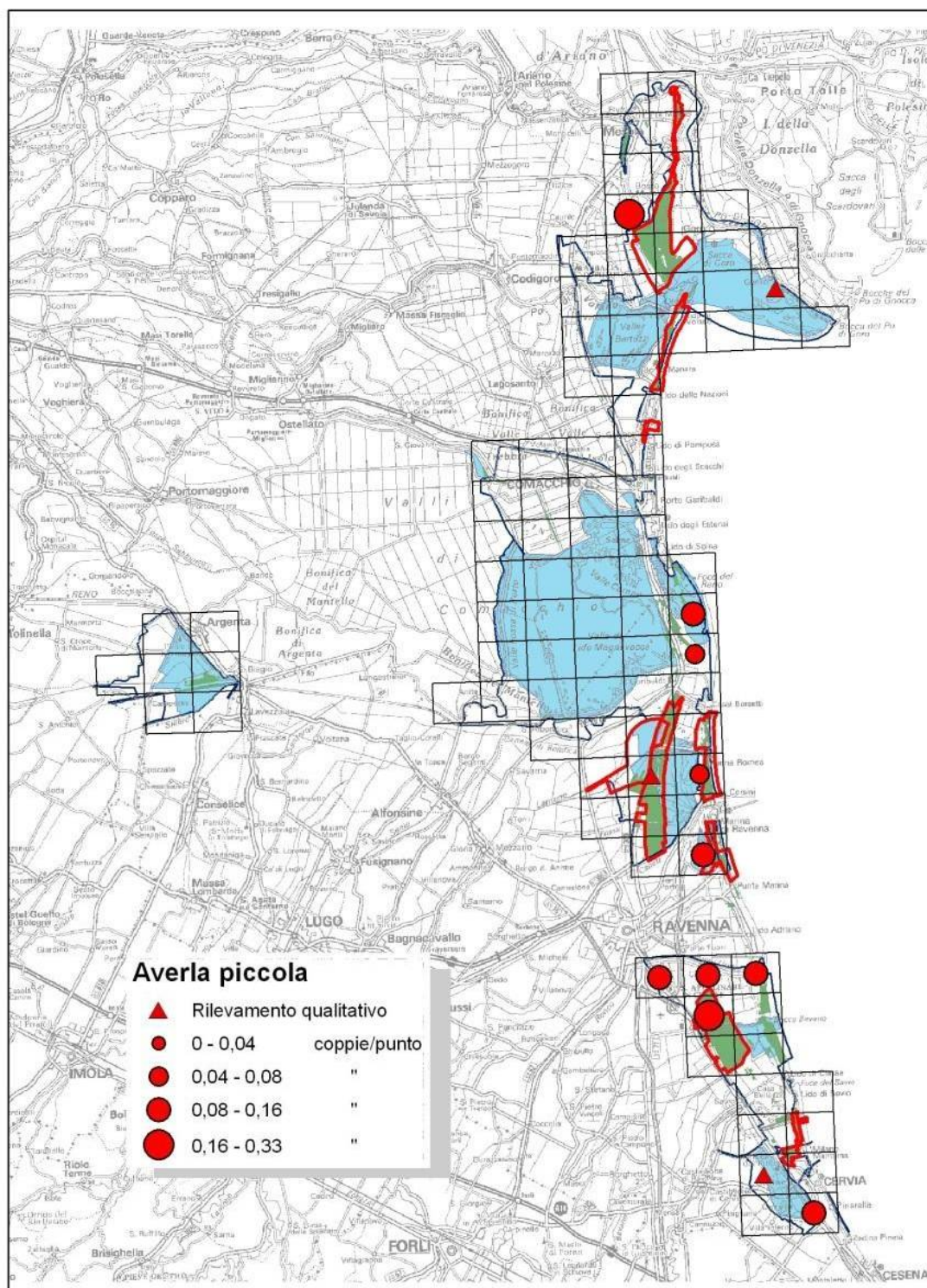


FIGURA 31 – DISTRIBUZIONE REALE DELL' AVERLA PICCOLA.

L'averla piccola è il più diffuso tra i Lanidi del continente europeo. La specie è caratterizzata da una mascherina nera sopra gli occhi, molto più evidente nel maschio. Ha la testa di colore grigio, il mantello rossiccio e la coda finemente barrata di bianco. I maschi sono più colorati rispetto alle femmine.

In Italia la specie è migratrice regolare e nidificante durante l'estate. Frequenta soprattutto campi coltivati e pascoli, zone di coltivo abbandonato, frutteti, vigneti ed in maniera consueta i filari di arbusti che crescono sul ciglio delle strade di aperta campagna. Alla fine del periodo riproduttivo le averle iniziano il lungo viaggio che li riporterà in Africa, ai quartieri di svernamento.

Le averle sono uccelli che, pur essendo di dimensioni relativamente piccole (lunghezza di 17 cm e apertura alare da 24–27 cm), sono predatori molto efficienti e presentano alcuni comportamenti tipici dei rapaci. Durante la caccia, questa specie utilizza posatoi (generalmente i rami più alti di un cespuglio) da dove sorveglia fino a trovare una preda da catturare (insetti, piccoli mammiferi, rettili ed altri uccelli).

## Teriofauna

### 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)
Vespertilionidi			
<i>Eptesicus serotinus</i>		X	NT
<i>Hypsugo savii</i>		X	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>		X	NT

TABELLA 8 – CHIROTTEROFAUNA PRESENTE NEL SIC-ZPS IT4070006.

### Specie alloctone

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

#### 4.5 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 SIC.

<b>Codice Corine Land Cover</b>	<b>Denominazione</b>	<b>sup (ha)</b>	<b>% nel SIC</b>
1.1.1.1	Tessuto residenziale	0,61	0,13
1.1.1.2	Tessuto residenziale rado	19,38	4,04
1.1.2	Tessuto discontinuo	8,08	1,68
1.2.1.1	Insedimenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi	0,47	0,10
1.2.1.5	Insedimenti di grandi impianti tecnologici	1,21	0,25
1.2.2.1	Reti stradali e spazi accessori	11,45	2,39
1.3.3.2	Suoli rimaneggiati e artefatti	0,65	0,14
1.4.1.1	Parchi e ville	0,43	0,09
2.1.2.1	Seminativi semplici	1,27	0,27
2.2.2.0	Frutteti e frutti minori	5,51	1,15
2.2.4	Arboricoltura da legno	1,90	0,40
2.3.1.0	Prati stabili	4,06	0,85
3.1.1.4	Boschi planiziali a prevalenza di farnie, frassini	6,56	1,37
3.1.2.0	Boschi di conifere	38,86	8,10
3.1.3.0	Boschi misti di conifere e latifoglie	106,69	22,24
3.2.2.0	Cespuglieti e arbusteti	1,98	0,41
3.2.3.1	Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi	4,76	0,99
3.3.1.0	Spiagge, dune e sabbie	21,39	4,46
4.2.1	Zone umide	4,39	0,92
4.2.1.2	Valli salmastre	180,32	37,58
5.2.3.0	Mari e oceani	59,82	12,47

TABELLA 9 – USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER) SIC IT4070006

Dalla tabella riassuntiva dell'uso del suolo sopra riportata si osserva la preponderanza di presenza di valli salmastre oltre ad aree di suolo a bosco di conifere e latifoglie e anche solo a conifere identificabili nelle aree pinetali. Di rilievo anche la presenza del circa 6% di suolo occupato da tessuto residenziale.

## 5. Descrizione socio-economica

### 5.1 Soggetti amministrativi e gestionali che hanno competenze sul territorio nel quale ricade il sito

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"*.

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.

Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli

L'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli è stata istituita con la L.R. n.14 del 29/03/1993, in attuazione della Legge 18/05/1989 n.183, la storica legge quadro sulla difesa del suolo scaturita dalla grande riflessione sulle disastrose alluvioni del 1966, il cui spirito rivive nell'ordinamento successivo.

L'Autorità opera su un ambito strettamente idrografico che comprende i bacini del fiume Lamone, dei Fiumi Uniti (Montone/Ronco), del Bevano, del Savio e del Rubicone/Pisciatello, indipendentemente dalla loro collocazione in provincia di Ravenna, di Forlì-Cesena o di Firenze. Ha il compito di studiare i fenomeni di dissesto di versante, di inondazione, di rarefazione delle risorse idriche e di elaborare le strategie di mitigazione dei danni ad essi connessi, sia in termini strutturali (opere di difesa) che di prevenzione (vincoli).

Servizio Tecnico di Bacino della Romagna

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.

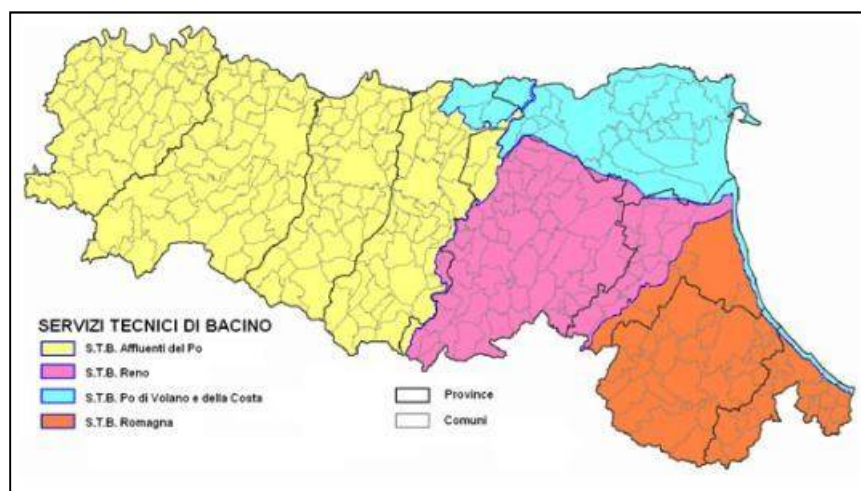


FIGURA 32 – SERVIZI TECNICI DI BACINO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA.



L'ambito territoriale in cui opera il Servizio Tecnico di Bacino Romagna è stato istituito con Delibera di Giunta Regionale n. 2132 del 21/12/2009 e comprende il territorio delle province di Forlì-Cesena, Rimini e parte del territorio della provincia di Ravenna.

Attività di competenza e principali funzioni:

1. Progetta e attua gli interventi di difesa del suolo
2. Svolge le funzioni di polizia idraulica
3. Gestisce il servizio di piena
4. Gestisce il pronto intervento e gli interventi di somma urgenza
5. Cura l'esecuzione delle verifiche tecniche in caso di dissesti, eventi alluvionali e sismici
6. Gestisce le aree demaniali mediante il rilascio delle concessioni
7. Gestisce le risorse idriche mediante il rilascio delle concessioni
8. Svolge le funzioni operative di protezione civile connesse ad eventi idraulici, idrogeologici e sismici
9. Cura il monitoraggio dei fenomeni di dissesto e collabora alla gestione della rete regionale di monitoraggio idrometeorologico
10. Supporta i Comuni nello svolgimento dei controlli edilizi in zona sismica, fino al momento nel quale le competenze tecniche saranno completamente affidate ai Comuni.

Consorzio di Bonifica della Romagna

Approvato con delibera di Giunta della Regione Emilia Romagna n. 1380 del 20/09/2010, come modificato con delibera di Giunta della Regione Emilia Romagna n. 62 del 23/01/2012:

- Il Consorzio provvede in particolare:

*“a) a formulare la proposta del programma poliennale di bonifica e di irrigazione*

*[...];*

*d) alla progettazione ed alla realizzazione delle opere di pubbliche di bonifica nonché di ogni altra opera pubblica [...];*

*e) all'esercizio, alla manutenzione e alla vigilanza delle opere e degli impianti di bonifica nonché delle relative opere infrastrutturali e di supporto;*

*f) ad espletare ogni altra attività finalizzata alla riqualificazione idraulica del territorio in quanto connessa alle proprie finalità istituzionali;*

*[...]*

*i) a collaborare con la protezione civile e le altre autorità preposte agli interventi di emergenza conseguenti a calamità naturali o eccezionali avversità atmosferiche anche attraverso la progettazione e la realizzazione degli interventi d'urgenza relativi alle opere di bonifica;*

*j) alla derivazione di acqua ad uso irriguo ed alla conseguente regolazione delle utenze di acqua relativamente alla rete di bonifica per gli usi irrigui nonché nei corsi d'acqua naturali concessi in uso dalla Regione per il vettoriamento, di cui all'art 42 comma 3, del R.R. 41/2001;*

*k) all'utilizzazione delle acque fluenti nei canali e nei cavi consortili per usi diversi da quelli originariamente concessi ai sensi dell'art. 40, comma 1, del R.R. 41/2001;*

*l) alla realizzazione e gestione delle reti a prevalente scopo irriguo, degli impianti per l'utilizzazione in agricoltura di acque reflue, degli acquedotti rurali e degli altri impianti funzionali a sistemi irrigui e di bonifica;*

*m) ad esercitare l'attività di polizia idraulica sulle opere di bonifica in gestione;*

*n) a concorrere, nell'ambito delle proprie competenze, alla realizzazione delle attività volte ad assicurare la tutela ed il risanamento del suolo e del sottosuolo, il risanamento idrogeologico del territorio tramite la prevenzione di fenomeni di dissesto, la messa in sicurezza delle situazioni di rischio e la lotta alla desertificazione;*

*[...].”*

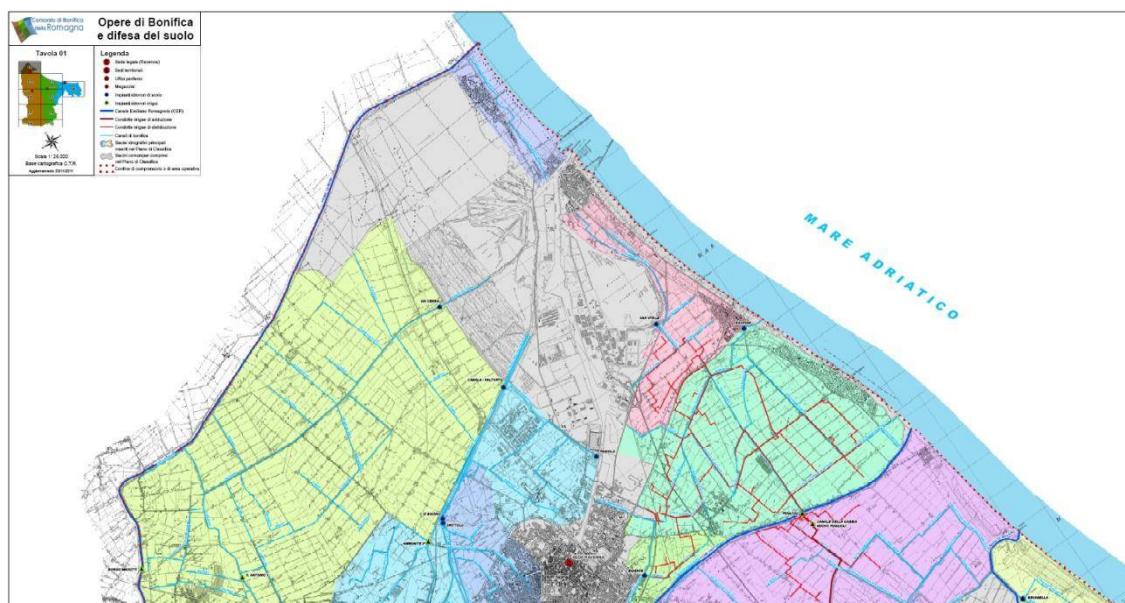


FIGURA 33 – CARTA DELL'AREA NORD DELLE OPERE DI BONIFICA E DIFESA DEL SUOLO DEL CONSORZIO DI BONIFICA DELLA ROMAGNA.

Provincia di Ravenna

Tra i ruoli principali della Provincia di Ravenna si riporta, come descritto nello Statuto, il compito di tutelare e valorizzare le risorse ambientali, territoriali, naturali e storico-artistiche dell'interesse della collettività ed in funzione di una sempre più alta qualità della vita e di uno sviluppo sociale ed economico sostenibili.

Comune di Ravenna

Il SIC/ZPS IT4070006 interessa unicamente il Comune di Ravenna.

## 5.2 Inventario dei piani

### 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:

Ø *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;

Ø *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;

Ø *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;

Ø *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 delinea un uso del suolo compatibile con le caratteristiche di vulnerabilità del territorio e volta ad 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:

- Ø Una regione attraente: l’Emilia-Romagna nel mondo che cambia;
- Ø La Regione Sistema: il capitale territoriale e le reti;
- Ø 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.

## **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:

- Ø l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- Ø l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- Ø 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;
- Ø gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- Ø 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:

- Ø le disposizioni espresse dal PTA per conseguire gli obiettivi del DLgs 152/99;
- Ø 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;
- Ø 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.

Un approfondimento importante è lo studio della qualità delle acque di transizione.



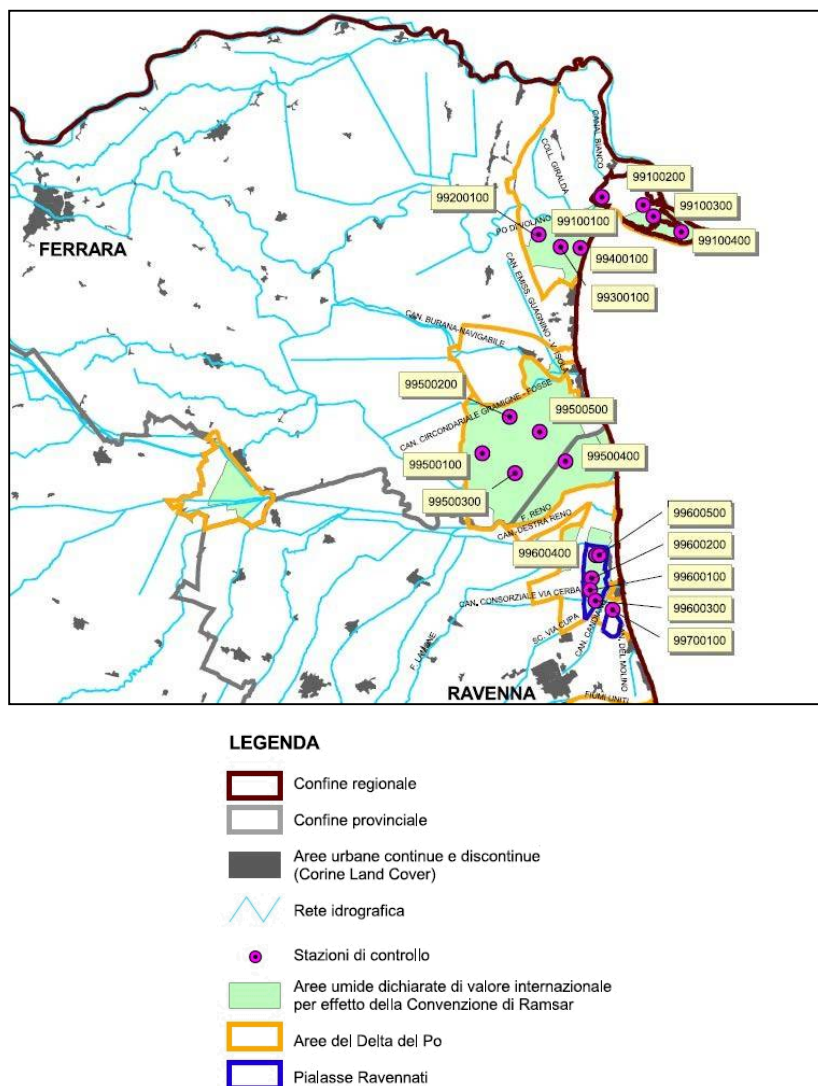


FIGURA 34 - STRALCIO DELLA CARTA DELLE AREE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE.

Nel corso del 2002 in tutte le stazioni sono stati effettuati i campionamenti mensili e quindicinali attinenti le acque ed un campionamento dei sedimenti, come previsto dal D.Lgs. 152/99. La misura dell'ossigeno di fondo è stata eseguita distintamente da quella di superficie solamente nelle stazioni con profondità superiore a 1,5 metri, perché a profondità inferiori le due concentrazioni sono sostanzialmente coincidenti.

Sulla base di tale criterio, ed assumendo come vera l'ipotesi verosimile secondo la quale i prelievi quindicinali sono rappresentativi delle due settimane precedenti, in nessuno dei corpi idrici della Provincia di Ravenna 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).

Sulla base di queste considerazioni e rispetto alle indicazioni di legge, lo stato delle acque di transizione nella provincia di Ravenna può definirsi "buono".

Si segnalano: nella stazione di Chiaro Magni (la più vicina alla zona industriale) è stato rilevato mercurio con concentrazione pari a 4,6 mg/kg s.s. (dato 2001), leggermente inferiore al limite ammesso per i terreni a destinazione industriale e commerciale (5 mg/kg s.s.); nelle stazioni Incrocio Fissatone-Baiona e Vena del Largo sono stati rilevati (nel 2001) IPA superiori ai limiti ammessi per i terreni ad uso verde pubblico, privato e residenziale, confermati nel 2002 limitatamente ad un leggero superamento, per la stessa destinazione d'uso, solamente nella stazione Vena del Largo. In tutti gli altri casi i metalli bioaccumulabili, gli IPA, i PCB e le diossine sono inferiori ai limiti per i terreni a destinazione residenziale.

### Piano stralcio per il rischio idrogeologico dell’Autorità dei Bacini Romagnoli

Il SIC/ZPS è all’interno dell’area di competenza dell’Autorità dei Bacini Romagnoli.

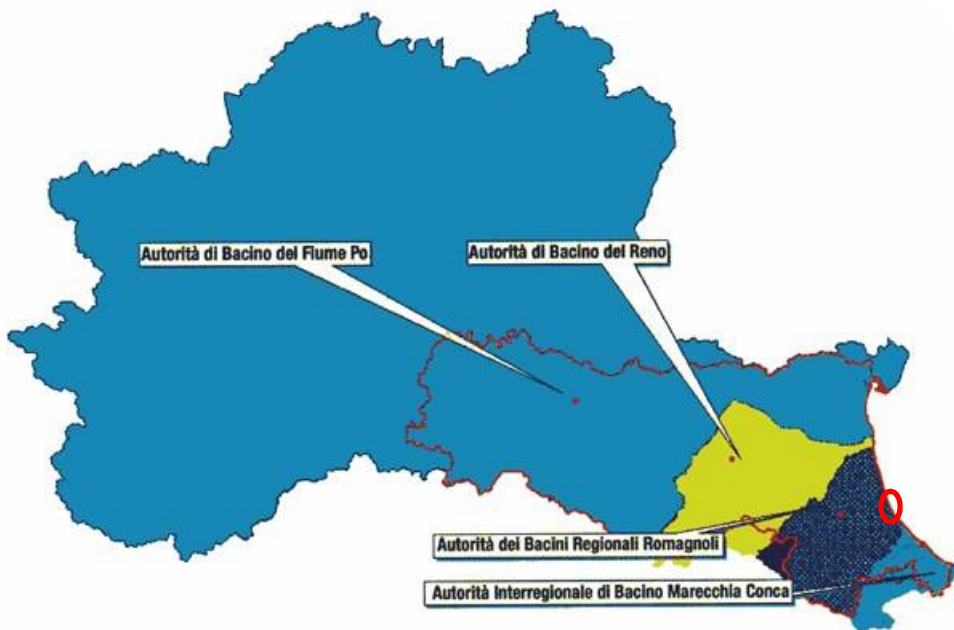


FIGURA 35 \_ AUTORITÀ DI BACINO DELL'EMILIA ROMAGNA.

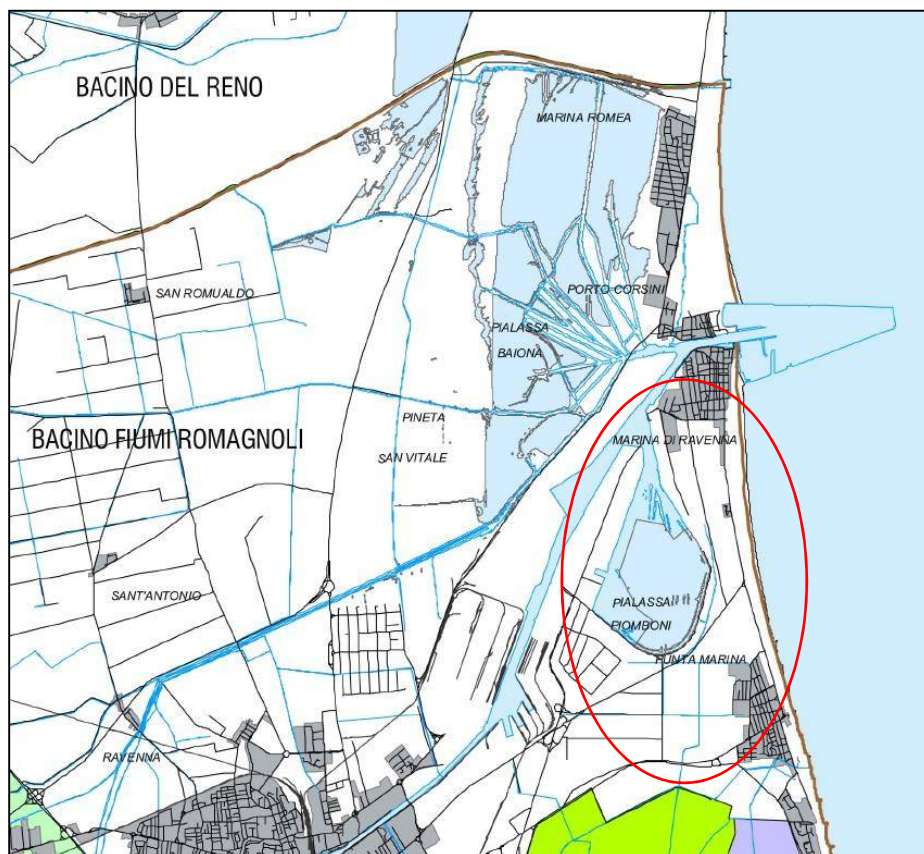


FIGURA 36 – STRALCIO DELLA CARTA DEL PSC DI RAVENNA RELATIVA AI PIANI STRALCIO DI BACINO E AREE DI ESONDABILITÀ (TAV D.1.1).

Dalla carta che riporta il rischio idrogeologico relativamente alle esondazioni negli ambiti di pianura, si osserva che il tratto del SIC/ZPS oggetto di studio è interessato da un'area ad elevata probabilità di esondazione (art. 3) relativa all'area umida della Piallassa Piomboni

## Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ravenna

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento che disciplina le attività di pianificazione della Provincia e stabilisce le linee guida per gli strumenti di pianificazione inferiore. Il PTCP vigente a Ravenna è stato approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.9 del 28/02/2006.

Il PTCP prevede dei vincoli di tutela ambientale efficacemente riassunti nella tavola 2.5 Tutela dei sistemi ambientali di cui si riporta uno stralcio:



### LEGENDA

#### Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio

##### SISTEMI

- ● ● Collina Art. 3.9
- ▲ ▲ ▲ Costa Art. 3.12
- - - Perimetro del P.R. del Porto Art. 3.12

##### COSTA

- Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile Art. 3.13
- Zone urbanizzate in ambito costiero Art. 3.14
- Zone di tutela della costa e dell'arenile Art. 3.15

##### LAGHI, CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE

- Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua Art. 3.17
- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua Art. 3.18
- + Sorgenti Art. 5.3c
- Risorgive Art. 5.3d
- Acquiferi carsici Art. 5.3e
- ◆ ◆ ◆ Strade panoramiche Art. 3.24b

#### Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale

##### AMBITI DI TUTELA

- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale Art. 3.19
- Paleodossi fluviali particolarmente pronunciati Art. 3.20a
- Dossi di ambito fluviale recente Art. 3.20b
- Paleodossi di modesta rilevanza Art. 3.20c
- Sistemi dunosi costieri di rilevanza storico documentale paesistica Art. 3.20d
- Sistemi dunosi costieri di rilevanza idrogeologica Art. 3.20e
- Bonifiche Art. 3.23
- Zone di tutela naturalistica - di conservazione Art. 3.25a
- Zone di tutela naturalistica - di limitata trasformazione Art. 3.25b

FIGURA 37 – STRALCIO DELLA TAVOLA DI TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI DEL PTCP DI RAVENNA

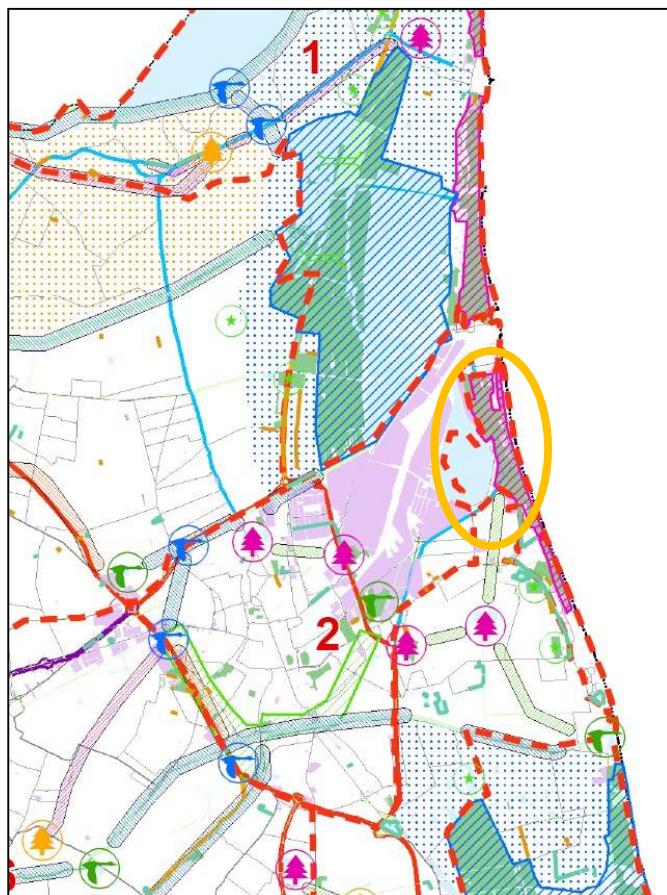
Dalla Tavola sopra riportata si osservano, come zonizzazioni che ricadono all'interno del SIC/ZPS, ambiti di tutela di elementi paesaggistico ambientale:

- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 3.19);
- Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (art. 3.13);



- Zone di tutela naturalistica – di conservazione ( Art. 3.25a);
- Strade panoramiche (tutela storico-archeologica, Art. 3.24b).

Il PTCP prende anche in considerazione la Rete Ecologica provinciale definendo l'area del SIC/ZPS IT4070006 elemento di continuità ecologica tra la costa e l'entroterra e classificandolo come ecosistema forestale e acquatico.



**Legenda**

**Ecosistemi naturali e seminaturali**

- Ecosistemi forestali
- Ecosistemi prativi
- Ecosistemi acquatici
- Filari alberati
- Siepi

**Rete ecologica di primo livello esistente**

- Matrice naturale primaria
- Area a naturalità significativa, di completamento alla matrice naturale primaria
- Elementi di contiguità ecologica tra la costa e l'entroterra
- Fasce territoriali da potenziare o riqualificare come corridoi ecologici primari
- Ambiti entro cui potenziare o riqualificare gangli della rete ecologica
- Direttrici esterne di connettività ecologica

**Rete ecologica di primo livello di progetto**

- Agroecosistemi a cui attribuire funzioni di riequilibrio ecologico
- Zone buffer
- Aree di riqualificazione mista ecologica-fruttiva
- Fasce territoriali entro cui realizzare corridoi ecologici primari
- Ambiti entro cui realizzare gangli della rete ecologica
- Ponti ecologici polivalenti da prevedere

**Rete ecologica di secondo livello esistente**

- Fasce territoriali da potenziare o riqualificare come corridoi ecologici complementari
- Ambiti entro cui potenziare o riqualificare gangli della rete ecologica

- Ambiti entro cui potenziare o riqualificare stepping stones

**Rete ecologica di secondo livello di progetto**

- Fasce territoriali entro cui realizzare corridoi ecologici complementari
- Ambiti entro cui realizzare gangli della rete ecologica
- Ambiti entro cui realizzare stepping stone

**Elementi antropici e punti di conflitto**

- Autostrade
- Altri assi della "Grande rete" di collegamento nazionale-regionale
- Rete di base di interesse regionale
- Viabilità secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale
- Ambiti specializzati per attività produttive
- Territorio urbanizzato
- Principali punti di conflitto con il sistema infrastrutturale da governare
- Principali punti di conflitto con l'assetto insediativo da governare

FIGURA 38 – STRALCIO DELLA CARTA DELLE RETI ECOLOGICHE PROVINCIALI DI RAVENNA

## Piano Infraregionale delle Attività Estrattive della Provincia di Ravenna

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 Piano vigente della Provincia di Ravenna è stato approvato con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 18 del 3 marzo del 2009.

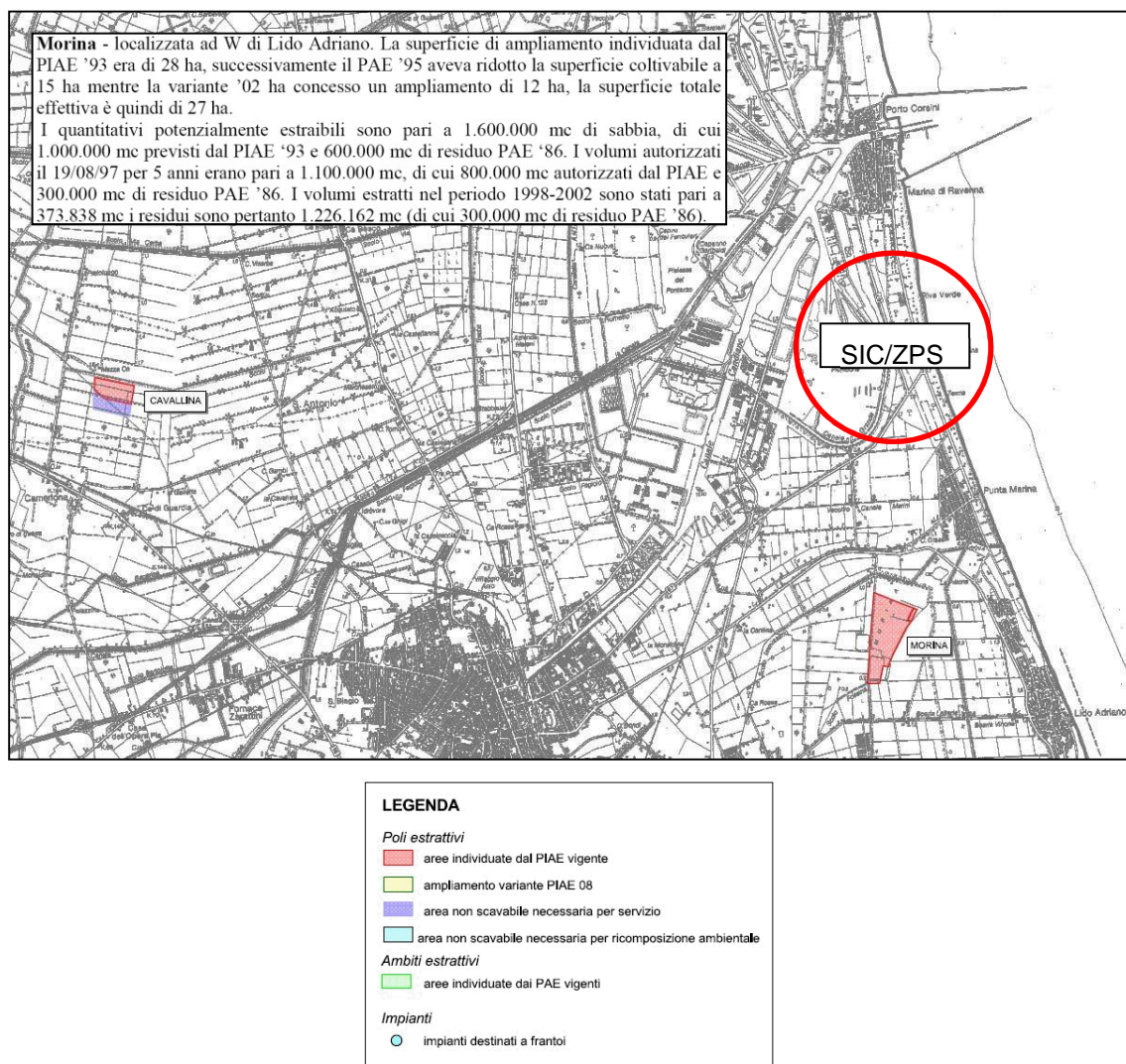


FIGURA 39 – STRALCIO DELLA CARTA DEI POLI ESTRATTIVI DELLA PROVINCIA DI RAVENNA (QC-PIAE) CON INDIVIDUAZIONE DEL SIC IT4070006.

La cava attiva più vicina è denominata Morina e dista circa 2 km; si ritiene che la sua attività non causi interferenze con il SIC/ZPS oggetto di studio (non identificata anche dalla VALSAT del PIAE di Ravenna).

Il Comune di Ravenna ha formulato il proprio piano delle attività estrattive locale (P.A.E.) che recepisce le linee del Piano Attività Estrattive provinciale. La VAS del P.A.E. non rileva interferenze delle cave previste con il SIC/ZPS IT 4070006.

## Piano faunistico venatorio della Provincia di Ravenna

Il Piano Faunistico della Provincia di Ravenna è stato approvato in data 13 luglio 2007 dal Comitato Tecnico Scientifico del Parco Regionale del Delta del Po; esso presenta anche studio di incidenza svolto per ciascun SIC/ZPS presente in Provincia. Si riporta di seguito ciò che lo studio prevede per il SIC/ZPS IT4070006:

*“La parte lagunare del sito è inclusa in area contigua del Parco del Delta del Po e, quindi, soggetto a particolare regolamentazione dell’attività venatoria, mentre le aree pinetali sono in zona C di parco. Il Piano prevede di avviare azioni per la diminuzione della densità venatoria (numero di appostamenti, giornate e orari di caccia, forme di caccia).*

*Il sito è soggetto ad un’intensa attività antropica produttiva (porto e zona industriale) e ricreativa (pesca) e si presenta notevolmente degradato; nonostante questo sono ancora presenti alcuni habitat lagunari e alcune importanti specie ornitiche riescono a nidificare.*

Si raccomanda:

- *il ripristino di dossi barene con vegetazione alofila, progettati per l’utilizzo da parte di Caradriformi diversi da *Larus michahellis*;*
- *di concentrare l’attività di vigilanza per l’osservanza dei divieti previsti dalle leggi vigenti. Si prescrive di vietare ogni forma di allevamento di animali domestici e di vietare la presenza di voliere, serragli, pollai, recinzioni di qualsiasi genere, consentendo esclusivamente le voliere di dimensioni inferiori ai 9 metri quadrati per la detenzione temporanea dei richiami vivi e prive di qualsiasi possibilità di uscita o ingresso dall’esterno degli animali selvatici.”*

## Piano di Bacino Ittico Provinciale della Provincia di Ravenna

Il programma ittico quinquennale provinciale previsto dalla L.R. 22/02/1993 N.11 è lo strumento con il quale la Provincia attraverso gli Organi di partecipazione previsti dalla Legge, commissioni, Consorzi di Bonifica, Associazioni Piscatorie, ecc., attua la gestione e la pianificazione degli interventi in materia di fauna ittica e di pesca previste nel Piano ittico Regionale e dal Piano di Bacino. La Provincia, nell’ambito del piano stesso, esercita le funzioni ad essa delegate mediante l’adozione di programmi provinciali annuali degli interventi di gestione ittica delle acque interne, indicando:

1. Le specie ittiche la cui presenza deve essere conservata o ricostituita
2. Specie per cui è consentita la pesca e le relative azioni di ripopolamento
3. Forme di controllo
4. Norme per la gestione e conservazione del patrimonio ittico
5. Le risorse finanziarie per le attività di gestione

Con deliberazione n.28 del 27 marzo 2008 il Consiglio provinciale ha approvato il Programma Ittico Provinciale quinquennale degli interventi 2006-2010 in attuazione al Piano Ittico Regionale 2006-2010.

Per quanto riguarda il sito oggetto di studio il piano ittico lo localizza al margine est della zona omogenea A che vede il suo confine est, appunto, lungo il limite tra acque marittime e acque interne; nel sito oggetto di studio non vi sono aree di particolare interesse per il piano ittico, che per la zona omogenea A fissa regolamentazioni soprattutto per l’area della Pialassa Baiona.

Tuttavia nella descrizione del SIC/ZPS IT4070006 il piano riporta:

*“Il sito è localizzato immediatamente a Sud del porto-canale di Ravenna, il Candiano, in area litoranea e sublitoranea tra i lidi di Marina di Ravenna e Punta Marina, e comprende tre tipologie: la zona umida Pialassa dei Piomboni, la Pineta litoranea posta tra la Pialassa ed il mare, il tratto di litorale con lembi relitti di dune attive, la spiaggia ed il mare antistante per un tratto di circa 250 metri.*

*Delle tre tipologie ambientali prevalenti, la laguna subcostiera (Pialassa) costituisce l’ambito più esteso, con sacche d’acqua salata popolate da comunità algali degli Ulvetalia e relitti barenicoli con vegetazione succulenta alofila o giuncheti salsi, sono presenti tre specie ittiche tipiche di ambienti lagunari con acque salmastre: *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae*, *Pomatoschistus canestrini* L’Habitat di interesse comunitario, che ricade in parte entro il Parco Regionale Delta del Po e in parte è Riserva Naturale dello Stato, è oggetto di intervento di miglioramento ambientale ad opera degli Enti Locali.*

*Nonostante la pesca sia permessa la Pialassa dei Piomboni non è interessata da significativa pressione di pesca.”*



## Piano Territoriale del Parco Regionale del Delta del Po - Stazione di S. Vitale e Piallasse di Ravenna

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 un 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 e 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 Piallasse di Ravenna, Pineta di Classe e Salina di Cervia, Campotto di Argenta.

Ciascuna stazione dispone di carta tematica dotata di zoom in cui sono visualizzati i confini di zone e sottozone, cliccando sull'apposito segnalibro si ottengono informazioni relative alla sottozona in esame, e all'atto di adozione/approvazione della normativa vigente. A seguire la normativa.

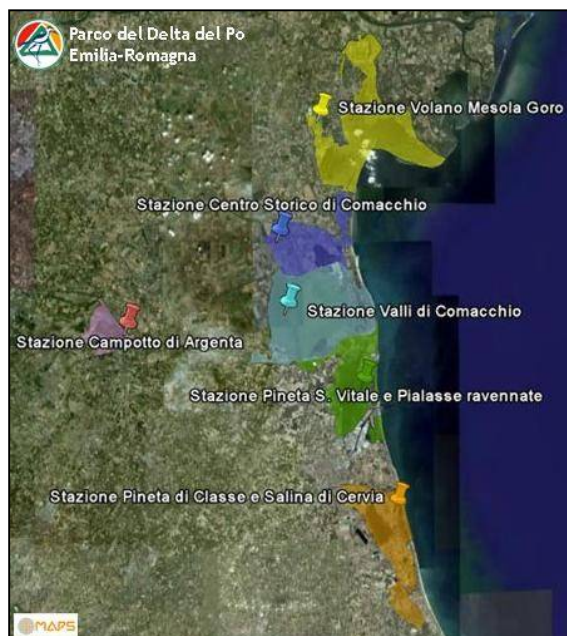


FIGURA 40 – STAZIONI DEL PIANO TERRITORIALE DEL PARCO DEL DELTA DEL PO DELL'EMILIA ROMAGNA

Il SIC/ZPS oggetto di studio è localizzato all'interno della stazione Pineta S. Vitale e Piallasse ravennate.





- Parco Nazionale - zona A o 1
- Parco Nazionale - zona B o 2
- Parco Nazionale - zona C o 3
- Parco Nazionale - zona RNS
- Parco Nazionale - zona D
- Parco Regionale - zona A
- Parco Regionale - zona B
- Parco Regionale - zona C
- Parco Regionale - zona RNS
- Parco Regionale - zona M
- Parco Regionale - area contigua
- Parco Regionale - zona D
- Parco Regionale - zona Parco (senza zonizzazione)
- Parco Regionale - territorio urbanizzato
- Riserva Regionale-zona A o 1
- Riserva Regionale-zona B o 2
- Riserva Regionale-zona C o 3
- Riserva Regionale (senza alcuna zonizzazione)
- Riserva statale (porzione esterna a Parchi nazionali o regionali)

FIGURA 41 - CARTA DELLA ZONIZZAZIONE DEL PARCO DEL DELTA DEL PO

L'area del SIC presenta al suo interno le seguenti zonizzazioni del Parco: zone B (DUN: dune), area contigua (o preparco, PR-ac-ARE, PRacPIN, PRacPPS) e riserva naturale dello stato (RNS).

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

## Strumenti urbanistici comunali

### Piano Strutturale Comunale di Ravenna

Il Piano Strutturale Comunale di Ravenna vigente è stato Approvato con delibera di Consiglio Comunale PV 25/2007 del 27/02/2007.

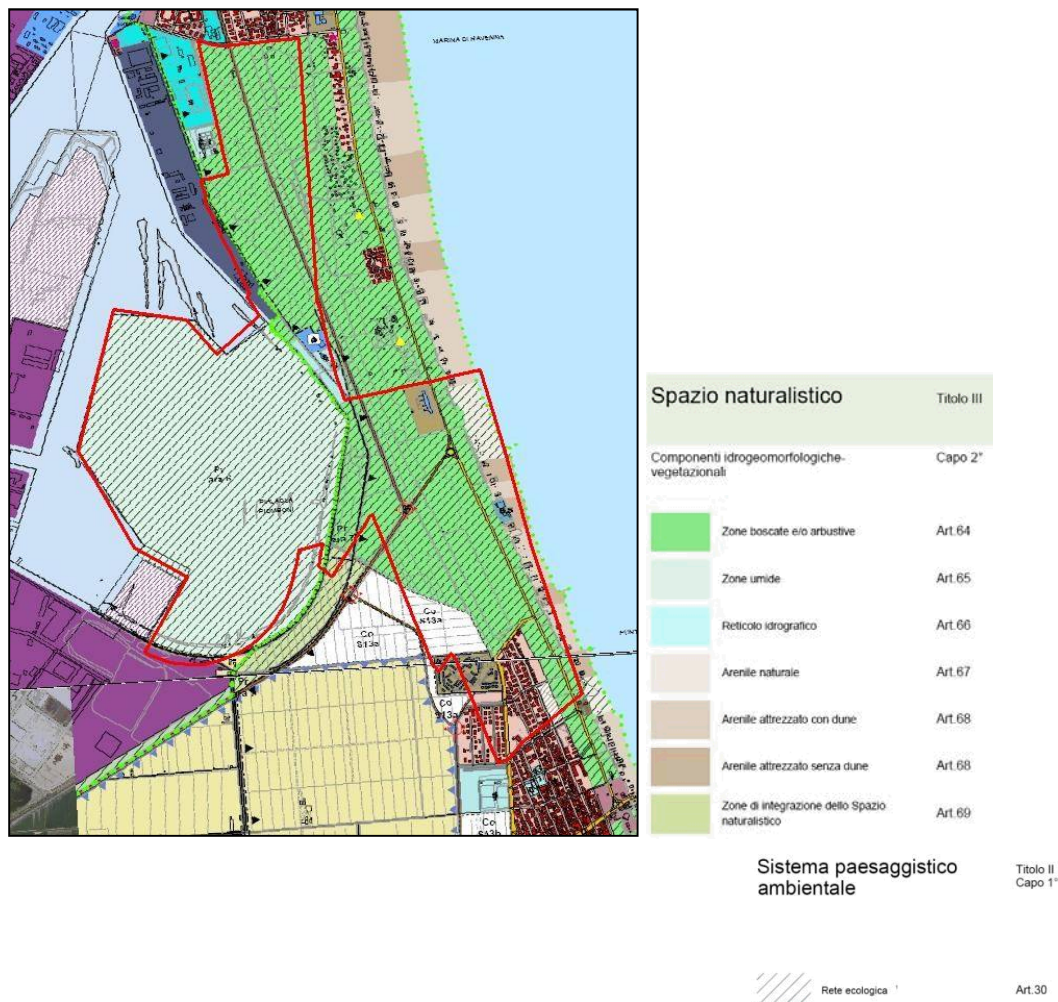


FIGURA 42 – STRALCIO DELLA TAVOLA 6 DEGLI ELABORATI PRESCRITTIVI DEL PSC DEL COMUNE DI RAVENNA.

All'interno dei confini del SIC/ZPS oggetto di studio sono presenti le seguenti zonizzazioni del PSC: Rete ecologica (art. 30), zone boscate e/o arbustive (art. 64), arenile attrezzato con dune (art. 68), arenile attrezzato senza dune (art. 68) e zone umide (art. 65).

Dalla Valsat del PSC non emergono interferenze tra la pianificazione futura e il SIC/ZPS IT4070006 oggetto di studio.

### Piano dell'arenile del Comune di Ravenna

Il POC – Piano dell'Arenile 2009, approvato con delibera di C.C. N. 123211/202 del 21/12/2009, è entrato in vigore con la pubblicazione sul BUR avvenuta il 20 gennaio 2010 (ai sensi del comma 3 dell'art. 33 della L.R. 20/2000, così come modificato dalla L.R. 06/2009). L'ambito di riferimento del Piano dell'Arenile è costituito dal sistema area retrostante/duna/spiaggia e dal mare antistante per una profondità di 300 metri dalla linea di battigia.

Esso riguarda l'intero affaccio a mare del territorio comunale e si estende dalla foce Fiume Reno (Vene di Bellocchio) al confine con il Comune di Cervia, per un'estensione di circa ml 35.000; comprende le località

Casalborsetti, Marina Romea, Porto Corsini, Marina di Ravenna, Punta marina, Lido Adriano, Lido di Dante, Lido di Classe e Lido di Savio.

L'uso della spiaggia che negli anni si è determinato ha prodotto insediamento di strutture, prevalentemente in cemento armato prefabbricato e "formalmente" per questo di "facile rimozione", che impegnano con le relative aree di pertinenza circa ml.13.300, pari al 38% del fronte spiaggia.





Elementi del Piano			
	Perimetro Piano dell'Arenile		Art.4
<b>Componenti idrogeomorfologiche-vegetazionali</b>			
<b>Componenti idrogeomorfologiche-vegetazionali</b>			
	Aree marginali o degradate e/o aree retrostanti	Art.11.7	
	Pinete		Art.11.8
	Corpo dunoso con elementi di naturalità compromessi	Art.11.8.1	
	Corpo dunoso con elementi di naturalità di particolare pregio	Art.11.8.2	
	Spiagge	Art.11.9	
	Fascia di libero transito		Art.11.9.1
	Interventi di Ricostruzione del cordone dunoso (RCD)	Art.11.17	
	Specchio d'acqua destinato alla balneazione	Art.11.10	
	Linea di battigia		Art.11.11
<b>Opere di difesa a mare</b>			
	Emerse	Art.11.12	
	Sommersa		Art.11.12
	Opere di difesa di foci	Art.11.12	
	Soffitta	Art.11.12	
<b>Allineamenti</b>			
	Strutture precarie fisse	Art.1.1.2a2	
	Strutture precarie temporanee		Art.1.1.2a3
	Servizi di supporto alla balneazione	Art.1.1.2a5	
<b>Servizi turistico ricreativi</b>			
<i>La nomenclatura presente è riferita alla "Griglia di contenuti".</i>			
	Stabilimento balneare	Art.1.4.13	
	Attrezzature per il Soccorso		Art.1.4.3
	Base operative di società sportive veliche	Art.1.4.6	
	Attrezzature per il salvataggio		Art.1.4.4
	Parco giochi, sale da gioco e da ballo	Art.1.4.8	
	Capanni balneari		Art.1.4.7
	Strutture particolari (cabina ene, discoteca, ristorante)	Art.1.4.14	
	Spiagge attrezzate per il rimessaggio di natanti	Art.1.4.12	
<b>Titolo d'utilizzo dell'arenile</b>			
	Concessione Demanio Marittimo	Art.VI.1	
	Concessione Demanio Comunale		Art.VI.1
	Concessione Demanio Militare	Art.VI.1	
	Proprietà Privata		Art.VI.1.a2
	Concessione Rimessaggio Natanti di progetto	Art.VI.2.1	
	Concessione ad uso kitesurf		Art.VI.2.2
	Concessioni per Aree polivalenti	Art.VI.2.3	
<b>Componenti sistema della mobilità</b>			
	Accessi Pedonali Carrabile - Ciclabile	Art.IV.1	
	Corridolo atterraggio natanti		Art.IV.1
	Accessi per servizio di pulizia ordinario	Art.IV.1	
	Accessi per servizio di pulizia straordinario		Art.IV.1
	Accessi di servizio per gestione arenile	Art.IV.1	
<b>Componenti sistema della mobilità</b>			
	Obiettivi di Località	Art.V.1	

FIGURA 43 – CARTA DEL PIANO DELL'ARENILE DI RAVENNA (ELABORATO PRESCRITTIVO-QUADRO DI UNIONE) STRALCIO RELATIVO AL TRATTO DI SPIAGGIA DEL SIC IT4070006

Dalla carta del piano dell'arenile di Ravenna (elaborato prescrittivo), si osservano tutte le opere artificiali che insistono sull'arenile ravvenate e le adiacenti emergenze naturalistiche.

Nel quadro di unione riportato sopra è facile osservare il forte impatto antropico sull'arenile causato dagli accessi alla spiaggia e soprattutto dai numerosi stabilimenti balneari.



### 5.3 Inventario dei vincoli

A seguito della panoramica sugli strumenti di pianificazione è possibile effettuare una sintesi dei vincoli presenti sull'area SIC/ZPS IT4070006:

Il sito è incluso nella perimetrazione del Parco del Delta, ai sensi della L.R. 27/1988 e nella perimetrazione di cui al Piano Territoriale "Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna" del 1991 (B, PR-ac-ARE, PRacPIN, PRacPPS, RNS). Di seguito si sintetizzano i vincoli esplicitati nella parte precedente di analisi della pianificazione.

Vincoli	Descrizione
Vincolo Paesaggistico	D. Lgs. 42/2004
Parco del Delta del Po	Piano Territoriale Pineta S. Vitale e Pialasse di Ravenna: : zone B (DUN: dune), area contigua (o preparco, PR-ac-ARE, PRacPIN, PRacPPS) e riserva naturale dello stato (RNS).
Vincolo idrogeologico	R.D. 30/12/1923 n. 3267
Riserva Naturale dello Stato	Pineta di Punta Marina
Vincoli PTCP di Ravenna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 3.19);</li> <li>• Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (art. 3.13);</li> <li>• Zone di tutela naturalistica – di conservazione ( Art. 3.25a);</li> <li>• Strade panoramiche (tutela storico-archeologica, Art. 3.24b).</li> </ul>
Reti ecologiche provinciali	Elemento di continuità ecologica tra la costa e l'entroterra e classificandolo come ecosistema forestale e acquatico

TABELLA 10 – VINCOLI PRESENTI NEL SIC IT4070006.

## 5.4 Inventario delle regolamentazioni

### 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 riportati nel seguito, inerenti l'individuazione dei siti, dalle Misure di conservazione, dalle direttive e norme relative alla gestione della Rete Natura 2000 e alla Valutazione di incidenza:

- Ø 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;
- Ø 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";
- Ø 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";
- Ø 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.;
- Ø Successive deliberazioni della Giunta regionale

### Zonizzazione Parco del Delta del Po - Stazione S. Vitale e Piallasse di Ravenna

Di seguito si riportano le regolamentazioni previste dal Piano Territoriale del Piano del Delta del Po per la Stazione di S. Vitale e Piallasse di Ravenna relativamente alle zonizzazioni presenti all'interno del SIC/ZPS (zone B (DUN: dune), area contigua (o preparco, PR-ac-ARE, PRacPIN, PRacPPS) e riserva naturale dello stato (RNS)).

*"3 In tutte le zone B sono consentiti:*

- *gli interventi finalizzati alla conservazione e ripristino dei beni ambientali, naturali, paesaggistici e culturali indicati dal presente piano al precedente Titolo 2 - Capo I e di quanto dettagliato per le singole sottozone.*
- *gli interventi di sistemazione e difesa idraulica finalizzati al miglioramento della regimazione delle acque ed in particolare al contenimento degli effetti indotti da subsidenza ed ingressione cuneo salino; tali interventi dovranno essere realizzati preferibilmente con tecniche di ingegneria naturalistica.*
- *attività di gestione del sito, quali controllo della vegetazione e regolazione del flusso e dei livelli delle acque, manutenzione ordinaria e straordinaria degli argini, dei canali e dei relativi manufatti di regolazione, dei canali sublagunari, nel rispetto delle Disposizioni generali di cui al precedente Titolo 2 - Capo I e di quanto dettagliato per le singole sottozone;*
- *le attività direttamente finalizzate alla salvaguardia del patrimonio testimoniale e storico-culturale;*
- *interventi di eradicazione di specie alloctone dannose, promossi direttamente dall'Ente di Gestione;*
- *gli interventi di reintroduzione di specie vegetali e animali autoctone, nel rispetto delle Disposizioni generali di cui al precedente Titolo 2 - Capo I;*
- *le attività di monitoraggio e ricerca scientifica compatibili con le finalità del Parco;*
- *le attività di osservazione a fini didattici, come disciplinate dal Regolamento del Parco;*
- *l'escursionismo e il turismo naturalistico, esclusivamente sui percorsi previsti dal presente Piano di Stazione, come disciplinati dal Regolamento del Parco;*

- *la manutenzione ordinaria e straordinaria della S.S. 309 Romea della viabilità carrabile esistente e dei sentieri esistenti, restando comunque vietata l'asfaltatura di strade bianche;*
- *la manutenzione delle infrastrutture tecnologiche, secondo le prescrizioni di cui all'art. 18 e sulla base di quanto specificato per le singole sottozone.*
- *La realizzazione ed il mantenimento delle strutture per la fruizione individuate al capo III dalle presenti norme;*

4. *In tutte le zone B sono vietati:*

- *qualsiasi forma di danneggiamento degli habitat e della flora spontanea, secondo quanto specificato agli artt. 11 e 12 delle presenti Norme fatte salve le opere incluse in progetti finalizzati alla conservazione e gestione del sito, le opere di sistemazione e difesa idraulica, quelle di mantenimento o miglioramento del deflusso delle acque di cui al precedente comma 1;*
- *la raccolta e l'asportazione della flora spontanea fatte salve le operazioni di pulizia meccanica delle sponde arginali, da attuarsi nei periodi previsti dal Regolamento del Parco o i prelievi, autorizzati specificamente dall'Ente di Gestione, per ricerca scientifica o altri scopi legati alle attività e finalità del Parco;*
- *l'attività venatoria, la pesca e qualsiasi altra forma di disturbo della fauna selvatica, secondo quanto specificato all'art. 13 delle presenti Norme;*
- *la pesca e l'itticoltura;*
- *il sorvolo con velivoli a motore, eccetto che per motivi di pubblica sicurezza e antincendio;*
- *l'allestimento, anche temporaneo, di attendamenti o campeggi;*
- *lo svolgimento o l'organizzazione di manifestazioni o spettacoli o attività sportive; - l'accensione di fuochi all'aperto.*
- *lo spandimento agronomico dei liquami di origine zootecnica e dei fanghi da depurazione;*
- *le attività estrattive, la asportazione di materiali litoidi e qualsiasi altra attività di sfruttamento di giacimenti minerali;*
- *la discarica, a qualsiasi titolo, di rifiuti solidi urbani, di rifiuti speciali, di materiali tossico-nocivi, di materiali inerti, di sottoprodotti e scarti di lavorazione, fatta eccezione per l'accumulo temporaneo dei residui di sfalcio e potatura; per i materiali inerti è possibile l'utilizzo come materiale di consolidamento dei percorsi fuori strada abilitati al transito di veicoli a motore, previa autorizzazione da parte dell'Ente di Gestione e fermo restando che i materiali inerti impiegati devono essere immediatamente collocati in sito, senza alcun accumulo temporaneo;*
- *la costruzione di nuove opere edilizie e l'esecuzione di opere di trasformazione del territorio, compreso scavi e movimenti terra, che non siano legati alla gestione e conservazione dei siti,*
- *l'apertura di nuove strade e sentieri escluso quelli previsti dal sistema di fruizione di cui al successivo Capo III. - l'asfaltatura delle strade bianche;*

*Sulla base della specifica morfologia dominante, le zone B sono articolate nelle seguenti sottozone, per ciascuna delle quali, ferme restando le disposizioni attuative e gestionali generali di cui al precedente Capo I e le disposizioni per le zone B, vengono dettagliate disposizioni specifiche: - B.FOR - boschi igrofilii (Punte Alberete)*

- *B.PAL - paludi d'acqua dolce (Valle Mandriole)*
- *B.FLU - corsi d'acqua (fiume Lamone)*
- *B.DUN - dune costiere*

*[...]*

10. *Negli ambiti **B DUN**, costituiti dai relitti di dune attive a sud di Casal borsetti, a nord e a sud di foce Lamone e nei pressi dell'ex colonia di Punta Marina, l'ambiente è integralmente tutelato in ogni suo aspetto, con particolare riferimento agli assetti vegetazionali delle dune attive (Ammophiletalia arundinaceae, Echinophoro spinosaeAmmophiletum arundinaceae);*

10.1. *Oltre a quanto previsto al precedente comma 3 in tale sottozona (B DUN) sono consentiti:*

- *la demolizione degli immobili posti sulle formazioni dunose.*

- la realizzazione di interventi finalizzati a prevenire e ridurre l'impatto antropico sul sistema dunoso, quali passerelle in legno, recinzioni, apposizione di cartelli indicatori, purché con l'uso di materiali naturali e tecniche di ingegneria naturalistica.

10.2. Oltre a quanto previsto al precedente comma 4 in tale sottozona (B DUN) sono vietati:

- l'alterazione delle morfologie naturali, interventi di movimento di terra o scavi;
- la raccolta e l'asportazione della flora;
- l'alterazione o la riduzione della superficie dunosa;
- l'accesso, fatti salvi i percorsi indicati e regolamentati..."

[...]

*"Art. 27 Aree contigue*

1. Le aree contigue (PP) non sono ricomprese nel Parco ed hanno funzione di transizione e connessione rispetto al territorio del Parco stesso; esse comprendono terreni agricoli, ambiti a consistente e diffusa presenza antropica, ambienti naturali quali pinete e lembi di prati umidi, prevalentemente destinati ad attività antropiche tradizionalmente legate all'utilizzo delle risorse naturali. Esse costituiscono l'ambito di applicazione degli indirizzi che il presente Piano di Stazione fornisce per completare l'azione di tutela naturalistica e di valorizzazione incentrate sulle zone di parco sopra normate, nonché l'ambito di dialogo tra l'Ente di Gestione, le altre Autorità Pubbliche, le organizzazioni dei produttori ed i cittadini singoli od organizzati, per armonizzare le regole di comportamento individuale e collettivo alla comune finalità di conservazione e valorizzazione della specificità del Delta e delle sue risorse umane, naturali, economiche.

2. Nelle aree contigue i piani previsti dalla normativa territoriale-urbanistica ed i piani di settore (quali piani agricoli, faunistici, forestali, ecc.), nonché i programmi previsti dalle rispettive norme di settore relativi ad interventi, impianti ed opere sono sottoposti a parere di conformità ai sensi del precedente art. 9; nelle aree contigue la realizzazione di progetti relativi ad attività, impianti e opere, sono soggetti a preventivo Nulla Osta dell'Ente di Gestione ai sensi del precedente art. 9; sono fatti salvi, per quanto riguarda tutte le aree contigue, i vigenti regolamenti comunali per "Usi civici di pesca", il "Regolamento per le pinete" ed il "Regolamento Capanni" e loro modifiche e integrazioni purché coerenti con le presenti norme.

3. Nelle aree contigue sono da favorire e sostenere tutti gli interventi volti alla progressiva valorizzazione ambientale del territorio, alla salvaguardia dei caratteri originari degli insediamenti umani e di quelli dell'agricoltura tradizionale. A tal fine sono da promuovere interventi destinati al miglioramento delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche ed al mantenimento delle attività produttive a basso impatto ambientale, alla riconversione di quelle esistenti non compatibili con le finalità del Parco, alla sperimentazione di nuove attività agricole, produttive, turistiche compatibili con la qualità delle risorse naturali esistenti nel Parco e coerenti con le aspettative delle popolazioni locali.

4. In tutte le aree contigue sono consentiti:

- gli interventi finalizzati alla conservazione e ripristino dei beni ambientali, naturali, paesaggistici e culturali indicati dal presente piano al precedente Titolo 2 - Capo I e di quanto dettagliato per le singole sottozone;
- gli interventi di sistemazione e difesa idraulica finalizzati al miglioramento della regimazione delle acque ed in particolare al contenimento degli effetti indotti da subsidenza ed ingressione cuneo salino; tali interventi dovranno essere realizzati preferibilmente con tecniche di ingegneria naturalistica.
- attività di gestione del sito, quali controllo della vegetazione e regolazione del flusso e dei livelli delle acque, manutenzione ordinaria e straordinaria degli argini, dei canali e dei relativi manufatti di regolazione, dei canali sublagunari, nel rispetto delle Disposizioni generali di cui al precedente Titolo 2 - Capo I e di quanto dettagliato per le singole sottozone;
- le attività direttamente finalizzate alla salvaguardia del patrimonio testimoniale e storico-culturale;
- interventi di eradicazione di specie alloctone dannose ed interventi di contenimento di specie autoctone, questi ultimi qualora siano resi necessari per evitare alterazioni dell'equilibrio ecologico naturale o qualora ritenuti opportuni per necessità specifiche (es. malattie), previo parere favorevole dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica e in accordo con l'Ente di Gestione del Parco o da esso direttamente promossi;
- reintroduzione di specie vegetali ed animali autoctone, in accordo con l'Ente di Gestione del Parco o da esso direttamente promossi;



- *gli interventi di contenimento di topi e ratti propriamente detti negli edifici di abitazione e nelle strutture ricettive e loro pertinenze;*
- *gli interventi di controllo sulle popolazioni di Invertebrati parassiti delle coltivazioni agricole e della vegetazione;*
- *attività di monitoraggio e ricerca scientifica compatibili con le finalità del Parco;*
- *le attività di osservazione a fini didattici, l'escursionismo e il turismo naturalistico, lo svolgimento di manifestazioni ricreative, culturali, sportive, nelle aree attrezzate e lungo i percorsi individuati al successivo Capo III;*
- *la raccolta di funghi epigei e di prodotti del sottobosco, nel rispetto di quanto stabilito dalle presenti Norme e dai Regolamenti vigenti;*
- *la raccolta di funghi ipogei (tartufi), nel rispetto di quanto stabilito dalle presenti Norme, dal Regolamento del Parco e dalla L.R. 2/1977 e successive modificazioni e integrazioni;*
- *l'attività venatoria e l'attività alieutica, dove non diversamente previsto dalle presenti Norme per ambiti particolari, esercitate sulle specie individuate dai regolamenti specifici e nel rispetto di norme, modi e tempi da esso stabiliti;*
- *la manutenzione ordinaria e straordinaria della S.S. 309 Romea della viabilità carrabile esistente e dei sentieri esistenti;*
- *la manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture tecnologiche, secondo le prescrizioni di cui all'art. 18 e sulla base di quanto specificato per le singole sottozone.*
- *La realizzazione ed il mantenimento delle strutture per la fruizione individuate al successivo Capo III delle presenti norme.*
- *Gli interventi sui capanni secondo le modalità e le previsioni del "Regolamento per i capanni" del Comune di Ravenna.*
- *Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente per le esigenze di adeguamento igienico-sanitario e per quanto previsto dalla pianificazione urbanistica comunale.*

5. *In tutte le aree contigue sono vietati:*

- *qualsiasi forma di disturbo della fauna (compresi il disturbo, il danneggiamento, la raccolta, l'asportazione di nidi, uova, pulli o cuccioli), ad eccezione di quanto stabilito al precedente comma relativamente alla attività venatoria ed alieutica;*
- *qualsiasi forma di danneggiamento degli habitat e della flora spontanea, secondo quanto specificato agli artt. 11 e 12 delle presenti Norme, fatte salve le attività connesse agli interventi consentiti per le aree di aree contigue in generale e per le singole sottozone;*
- *l'impianto di nuovi allevamenti intensivi di animali di qualsiasi specie, nonché la conversione degli allevamenti estensivi in intensivi;*
- *le nuove attività estrattive, la asportazione di materiali litoidi e qualsiasi altra attività di sfruttamento di giacimenti minerali;*

6. *La perimetrazione delle aree contigue è riportata nelle Tavole P.1/1 – P.1/9 del presente Piano di Stazione, redatte alla scala 1:10.000.*

7. *Sulla base della specifica morfologia dominante e degli usi cui sono destinate, le aree di aree contigue sono articolate nelle seguenti sottozone, per ciascuna delle quali, ferme restando le disposizioni attuative e gestionali generali, vengono dettagliate ulteriori disposizioni specifiche:*

- *PP.PIN - pinete;*
- *PP PAL - bassa del dirottolo*
- *PP.PRA - prati umidi;*
- *PP PSS - Pialassa Baiona e Piomboni*

- *PP.FLU - corsi d'acqua;*
- *PP ARE – arenile;*
- *PP.AGR - aree agricole;*
- *PP AGN - Aree agricole da privilegiare per il ripristino naturalistico;*
- *PP DISC - Discarica "Vecchia"*

8. *La sottozona PP.PIN, ad elevata tutela naturalistica, comprende la pineta di San Vitale, escluso la parte inserita in zona C; tale area è caratterizzata prevalentemente da pineta a Pinus pinea insediate sul sistema dunoso; in tale sottozona risultano particolarmente tutelati gli aspetti forestali a Quercus ilex (Quercion ilicis) ed a Populus alba e Alnus glutinosa (Alnetalia glutinosae), le radure a Bromo tectorum Phleetum arenarii insediate su sabbie consolidate di dune fossili, gli arbusteti a Prunus spinosa (Prunetalia spinosae); la pineta costiera fra Casal borsetti ed il fiume Lamone, ad ovest della pineta demaniale caratterizzata da pineta a Pinus pinaster; in tale zona risultano particolarmente tutelati gli arbusteti a Prunus spinosa (Prunetalia spinosae), la vegetazione arbustiva a*

*Juniperus communis e Hippophae rhamnoides, le radure a Bromus erectus; la pineta collocata fra la Pialassa del Piomboni e la pineta demaniale; caratterizzata prevalentemente da pineta recente a Pinus pinea;*

8.1. *I piani e programmi in materia di gestione forestale sono da sottoporre al parere di conformità di cui all'art. 9, comma 1 delle presenti Norme; gli interventi di gestione forestale, che devono essere autorizzati dalla Provincia ai sensi dell'art. 15 della L.R. n. 30/81, devono essere sottoposti al nulla osta di cui all'art. 9, comma 2 delle presenti Norme.*

8.2. *Oltre a quanto previsto per le aree contigue in tale sottozona PP PIN sono consentiti:*

- *gli interventi di gestione forestale, cure colturali, rimboschimento con esemplari appartenenti a specie autoctone e con la specie Pinus pinea, gli interventi per il mantenimento degli ambiti pinetali dall'aspetto di "pineta aperta", con alberi e arbusti radi, gli interventi per il mantenimento delle "spazzate", aree aperte caratterizzate da vegetazione bassa erbacea;*
- *gli interventi per la riduzione dei tracciati minori interni alla compagine boschiva;*
- *il controllo della vegetazione lungo la viabilità carrabile ed i sentieri esistenti e nelle aree attrezzate indicate dal presente Piano;*
- *la raccolta regolamentata delle specie vegetali spontanee tradizionalmente impiegate ad uso alimentare, compresi asparagi, funghi e tartufi,*
- *la raccolta regolamentata degli strobili (pigne);*
- *l'esercizio del diritto di uso civico di legnatico ove individuato;*

8.3. *Oltre a quanto previsto per le aree contigue in tale sottozona PP PIN sono vietati:*

- *lo spandimento agronomico dei liquami di origine zootecnica e dei fanghi da depurazione;*
- *la circolazione veicolare al di fuori dei percorsi carrabili regolamentati salvo esigenze di servizio;*
- *l'allestimento, anche temporaneo, di attendamenti o campeggi;*
- *l'accensione di fuochi all'aperto, al di fuori delle aree all'uopo attrezzate;*
- *la costruzione di nuove opere edilizie e l'esecuzione di opere di trasformazione del territorio, compreso scavi e movimenti terra, che non siano legati alla gestione e conservazione dei siti,*
- *l'apertura di nuove strade e sentieri escluso quelli previsti dal sistema di fruizione di cui al successivo Capo III.*

[...]

*La sottozona PP PSS, ad elevata tutela naturalistica, comprende la Pialassa della Baiona , bacino salmastro caratterizzato da ampie zone d'acqua con presenza di comunità di macrofite a dominanza di alghe verdi ordine Ulvales e da dossi e barene periodicamente inondati a Juncetalia maritimi e Sarcocornetalia fruticosae.*

*Importante la presenza verso nord di Salicornietum venetae. Sono presenti sul lato ovest alcune zone a minore salinità dove si sviluppano zone di canneto a Phragmites australis e idrofite sommerse (Potamogetalia Koch 1926) e la Pialassa del Piombone. bacino salmastro caratterizzato da ampie zone d'acqua con presenza di comunità di macrofite a dominanza di alghe verdi ordine Ulvales e pochi dossi e barene a Juncetalia maritimi e Sarcocornetalia fruticosae; La gestione degli habitat, compresi gli interventi di controllo della vegetazione e di regolazione del flusso delle acque, deve essere finalizzata al mantenimento o alla ricostituzione delle comunità sopra citate, mantenendo le caratteristiche salmastre del sito salvo le zone a ridosso della pineta ai fini di difesa dalla ingressione salina.*

11.1. Oltre a quanto previsto per le aree contigue in tale sottozona PP PSS sono consentiti:

- gli interventi di gestione del sito quali manutenzione ordinaria e straordinaria e consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica delle arginature, dei dossi e delle barene;
- gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica del sito compresi quelli di riordino dei capanni, anche attraverso strumenti quali Piani organici di riordino e/o di recupero da redigersi da parte dell'amministrazione comunale.
- gli interventi finalizzati all'ampliamento delle aree di sosta e nidificazione delle specie avifaunistiche ed in particolare Caradriformi;
- gli interventi finalizzati alla bonifica dei sedimenti,
- gli interventi di miglioramento del paesaggio ed in particolare piantumazione di essenze arboree autoctone di grandi dimensioni e integrate con il paesaggio (Populus alba, Populus nigra) lungo i confini sud e sud-est della Pialassa della Baiona a schermatura della zona industriale e delle lottizzazioni di Marina Romea.
- le attività di pesca sportiva e professionale e l'attività di raccolta molluschi, nel rispetto del regolamento comunale di uso civico di pesca, delle normative vigenti in materia di pesca e delle normative igienico sanitarie.
- la realizzazione di piccole strutture di servizio, quali pontili o "cavane" a supporto dell'attività di pesca professionale, nel rispetto del regolamento Capanni del Comune di Ravenna;
- la manutenzione degli appostamenti fissi di caccia esistenti, nel periodo compreso tra il 15 agosto e il 15 febbraio.

11.2. Oltre a quanto previsto per le aree contigue in tale sottozona (PP PSS) sono vietati:

- la raccolta e l'asportazione di flora, fatte salvo le operazioni di manutenzione delle sponde arginali, da svolgersi, comunque, nei mesi da agosto a febbraio;
- la circolazione veicolare al di fuori dei percorsi carrabili regolamentati salvo esigenze di servizio;
- l'accesso con imbarcazioni a motore superiore ai 10 cavalli fatto salvo quanto previsto dalle specifiche disposizioni dettate dal Comune di Ravenna per le attività di pesca professionale;
- le attività di itticoltura;
- la costruzione di nuove opere edilizie e l'esecuzione di opere di trasformazione del territorio, compreso scavi e movimenti terra, che non siano legati alla gestione e conservazione dei siti, l'apertura di nuove strade e sentieri escluso quelli previsti dal sistema di fruizione di cui al successivo Capo III. [...]

13. La sottozona PP ARE, comprende le spiagge utilizzate per la balneazione e le massicciate artificiali, tra la foce del fiume Reno e Punta Marina; vanno perseguiti gli obiettivi di tutela del sistema dunoso con azioni dirette, azioni di sensibilizzazione dei fruitori della spiaggia e con la limitazione delle azioni di "pulizia" dell'arenile e spianamento meccanico della spiaggia (GIZC).

13.1. Oltre a quanto previsto per le aree contigue in tale sottozona (PP ARE) sono consentiti

- le normali attività legate alla conduzione degli stabilimenti balneari ed alla balneazione, con le sole limitazioni e la disciplina derivanti dalla pianificazione comunale vigente;
- la conversione dei sistemi di difesa rigidi in altre tipologie di difesa meno impattanti (GIZC)
- interventi di recinzione delle dune di primaria importanza attraverso tecniche di ingegneria naturalistica (GIZC)
- difesa delle aree critiche mediante rinascimento della spiaggia e/o ricostruzione del sistema dunoso (GIZC)

13.2. In tale sottozona PP ARE sono, comunque, vietati:

- la distruzione o l'alterazione dei relitti di morfologie dunose e di vegetazione dunale (*Salsolo-Cakiletum maritimae*, *Echinophoro spinosae*-*Ammophiletum arundinaceae*) esistenti tra uno stabilimento balneare e l'altro;
- nuove opere di difesa rigide, quali scogliere emerse o sommerse (GIZC)
- prolungamento di moli esistenti o costruzione di nuovi moli (GIZC)

“Art. 34 Riserve Naturali dello Stato

1. Nel perimetro della Stazione “Pineta San Vitale e Pialasse di Ravenna” definito dal presente Piano di Stazione sono compresi i territori delle seguenti Riserve Naturali dello Stato istituite con provvedimenti in diversa data antecedentemente alla istituzione del Parco regionale del Delta del Po:

- “Pineta di Ravenna” (Decreto del Ministero dell’Agricoltura e foreste 13 luglio 1977);
- “Duna Costiera di Porto Corsini” (Decreto del Ministero dell’Agricoltura e foreste 15 aprile 1983)

2. Tali aree sono individuate cartograficamente negli del presente Piano di Stazione e contrassegnate con la sigla RNS. Le perimetrazioni possono essere rettificata a seguito della messa a disposizione di elementi certi, senza che ciò costituisca modifica del presente Piano di Stazione. Alle Riserve Naturali dello Stato sopra elencate, fino all'effettivo trasferimento della loro gestione alla Regione, da attuarsi ai sensi dell'art. 78 del D.Lgs. n. 112/98, si applica la disciplina prevista dai rispettivi Decreti istitutivi.

4. L'Ente di Gestione, in considerazione dell'importanza rivestita dalle Riserve Naturali dello Stato nell'ambito della dotazione ambientale e naturale della Stazione, orienta la propria attività di protezione dell'ambiente, di promozione culturale, di divulgazione didattica e di fruizione turistica controllata in stretta collaborazione con i soggetti gestori di predette Riserve; a tale fine l'Ente di Gestione confronta almeno annualmente e precedentemente alla approvazione del Bilancio annuale e del Programma triennale di gestione e valorizzazione del Parco, le proprie linee di intervento con quelle della gestione delle Riserve Naturali dello Stato. Nell'ambito della collaborazione con i soggetti gestori delle Riserve, l'Ente di Gestione deve perseguire le seguenti finalità:

- **Pineta di Ravenna: aumento della naturalità della struttura boschiva, in particolare nelle parcelle con alberi coetanei e troppo fitti; ripristino di habitat naturali originari e caratteristici delle dune consolidate; sviluppo delle potenzialità biologiche; incentivo di forme di fruizione compatibili con le esigenze di conservazione.**
- *Duna Costiera di Porto Corsini: diminuzione del disturbo antropico da attività balneare; protezione dal calpestio della vegetazione dunale e retrodunale; sviluppo delle potenzialità biologiche; incentivo di forme di fruizione compatibili con le esigenze di conservazione.*

5. L'Ente di Gestione del Parco provvederà, qualora si verifichi la possibilità, ad assumere la gestione delle Riserve Naturali dello Stato e a farsi carico delle responsabilità conseguenti, secondo quanto previsto dall'art. 104 della L.R. n.

3/99 e secondo le norme e la condizioni che saranno contenute negli atti di affidamento.”

## 5.5 Inventario dei progetti

*Progetto per “Approfondimento del Canale Piombone”, Autorità Portuale di Ravenna*

L'Autorità Portuale di Ravenna, ha realizzato un progetto denominato: “Approfondimento del Canale Piombone: 1°lotto sistemazione del canale Piombone in prima attuazione al P.R.P. (Piano Regolatore Portuale); 2°lotto risanamento della Pialassa Piombone e separazione fisica delle zone vallive dalle zone portuali mediante arginatura artificiale”.

Il progetto riguarda interventi pianificati da precedenti strumenti pianificatori o progettuali approvate da chi di competenza e di seguito brevemente elencate:

- “Progetto Definitivo unificato e Studio di Impatto Ambientale”, approvato dalla Autorità Portuale di Ravenna;
- “Pronuncia di Compatibilità Ambientale sul Progetto di Variante al Piano Regolatore Portuale di Ravenna” approvato dal Ministero dell’Ambiente;



- “Piano Regolatore Portuale” redatto dall’Autorità Portuale di Ravenna ed approvato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. e dalla Provincia di Ravenna.



FIGURA 44 – ESTRATTO DA TAV. 2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)

L’area di intervento, è suddivisa in due porzioni distinte, di seguito brevemente descritte:

- L’Area portuale: presente lungo il lato ovest della zona in questione adiacente alla banchina portuale della zona industriale e delimitata dal canale Piombone, tale area rientra all’interno del P.R.P (Piano Regolatore Portuale);
- L’Area valliva: consiste nella Pialassa vera e propria e consiste in una zona di circa 200 ha soggetta a vincolo territoriale paesaggistico.

Le finalità del progetto sono quelle di dar seguito ai piani territoriali di sviluppo per le due zone sopra descritte e di seguito in breve elencate:

- Realizzazione delle opere necessarie all’adeguamento dei fondali del Porto di Ravenna;
- Approfondimento dei fondali del Porto di Ravenna;
- Separazione fisica della zona valliva dalla zona portuale della Pialassa;
- Sistemazione ambientale della zona valliva della Pialassa.

Come visto la progettazione esecutiva è suddivisa in due lotti:

**Lotto 1 - Sistemazione del canale Piombone** in prima attuazione del P.R.P., che prevede dragaggi suddivisibili spinti fino a:

- -9.40 m s.m.m. lungo l’asta del canale Piombone, da eseguirsi in un’unica fase;
- -4.0 m s.m.m. nella zona compresa tra il cerchio di evoluzione ed il fronte della nuova banchina della area ex-Carni, con un adeguamento funzionale della banchina Colacem, mediante integrazione del sistema di ancoraggio.

**Lotto 2 - Risanamento della Pialassa del Piombone:**

- separazione fisica della zona valliva dall’area portuale con un argine protettivo. Creazione della nuova banchina portuale denominata Area ex-Carni. Verrà eseguito infine il risanamento naturalistico della zona

valliva della Pialassa con lo scavo di canali mareali interni e la realizzazione di strutture morfologiche atte a favorire la ripopolazione avifaunistica.



FIGURA 45 – ESTRATTO DA TAV. 2.2.1 PLANIMETRIA GENERALE (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)

Il progetto di sistemazione ambientale prevede il risanamento della Pialassa del Piombone e la relativa separazione fisica in zona valliva e zona portuale, mediante un'arginatura.

Il confine tra i due ambiti è stato definito in sede di progetto definitivo, in base ad uno specifico accordo di programma che ha coinvolto il Comune di Ravenna, l'Autorità Portuale ed altri Enti. La versione definitiva dell'“asse”, frutto di esame tecnico-economico, è stato poi concordato nel corso del mese di Luglio del 2003.

Le parti hanno stabilito di farlo corrispondere con la sommità dell'argine sommerso del canale Piombone.

Le diverse opere, progettate con l'utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica e relative a densità e forma delle zone barenali, in modo da creare le migliori condizioni per una ripopolamento avifaunistico dell'area, sono:

- Dragaggio del canale Piombone ad uso portuale-industriale, con benna mordente da motopontone o motonave autocaricante ed auto scaricante, con carico del materiale escavato in stiva o in coperta;
- Messa in opera di nuovi tiranti presso la cd. “Banchina Colacem” come intervento di adeguamento funzionale della banchina stessa;
- Delimitazione di un'area con palancolati metallici presso la cd. Area ex-Carni come provvisorio contenimento del materiale dragato e realizzazione di una nuova banchina portuale.
- Scavo di un canale a cielo aperto a comunicazione del canale circondariale e bacino portuale;
- Guado in terra del canale circondariale come accesso provvisorio al piazzale della nuova banchina portuale
- La costruzione di un argine perimetrale nell'area portuale;
- Lo scavo di una serie di canali mareali interni all'area della Pialassa, per favorire l'ingressione dell'onda di marea;
- La realizzazione di quattro manufatti, definiti nel seguito “porte veneziane”, che permettono il deflusso delle acque in un solo verso: quelle a Nord-Est e Nord-Ovest in entrata e quelle a Sud e ad Ovest in uscita. Tali opere creano un ricircolo idrico forzato nella Pialassa e permettono di isolare idraulicamente il sito naturalistico dall'area porto qualora in quest'ultimo si verificano condizioni di inquinamento delle acque non sopportabili (ad es. per sversamenti accidentali);

- La realizzazione di una porta vinciana navigabile per il transito delle imbarcazioni, all'ingresso del canale circondariale navigabile;
- La creazione di alcune barene interne a quota assestata +30cm/+0.00 s.l.m.m.;
- La progettazione di un'area di rinaturalizzazione con superficie complessiva di 17 ha circa posta presso lo sbocco dell'idrovora S. Vitale.
- Il risezionamento del canale navigabile circondariale.

Le varie fasi di lavorazione sono state previste secondo uno schema temporale:

- La fase 1 consiste nello scavo dell'area ex-Carni e successivo reinterro a tergo del palanco lato definitivo della nuova banchina e principio dell'argine di separazione;
- La fase 2 è relativa allo scavo del canale Piombone fino a raggiungere quota -9.40m ovunque e formazione con il terreno vagliato del nuovo argine, il completamento della banchina ex-Carni e formazione del sito di rinaturalizzazione.
- Nella fase 3 è prevista la costruzione dei manufatti;
- Nella fase 4 verrà eseguito l'escavo dei canali mareali all'interno della zona valliva e contemporanea esecuzione dell'apparato barenicolo;
- Durante la fase 5 si potrà procedere al risezionamento del canale circondariale.

#### Dragaggio canale Piombone

Il parziale adeguamento dei fondali lungo l'asta del canale Piombone alle previsioni del P.R.P. del porto di Ravenna ha reso necessaria l'operazione di dragaggio, che si prevede venga realizzata con fondali a quota -9.40 m s.m.m., da eseguirsi in un'unica fase.

Lo scavo del canale Piombone, che è quantificato in 1,1 milioni di m<sup>3</sup>. Il dragaggio fornirà parte del materiale necessario alla realizzazione degli elementi di arginatura e bonifica della Pialassa.

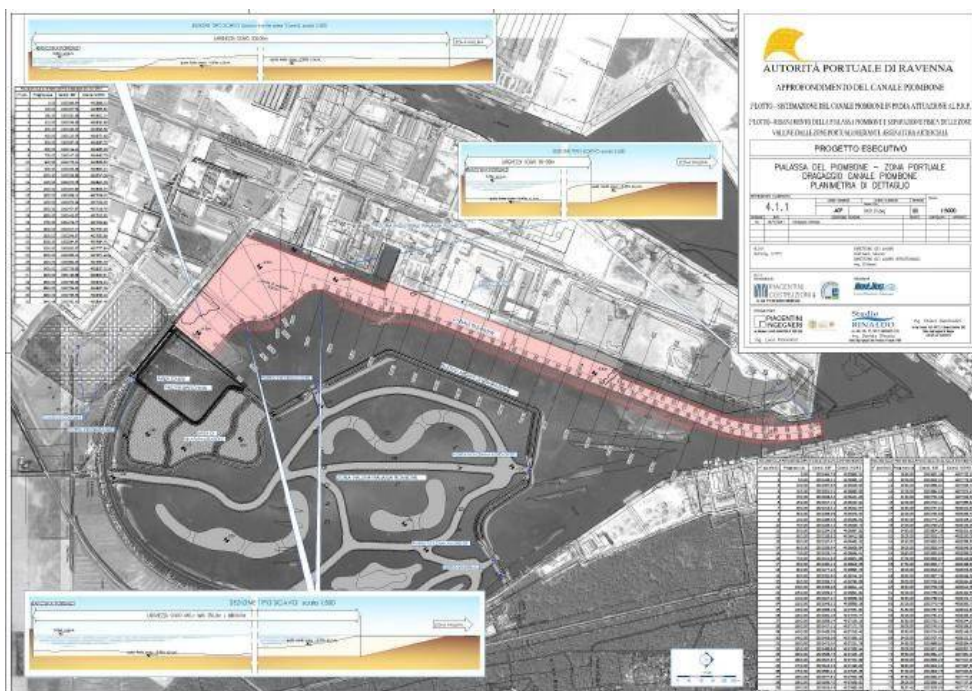


FIGURA 46 – PLANIMETRIA DI DETTAGLIO DRAGAGGIO CANALE PIOMBONE (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)

#### Sistemazione funzionale canale Piombone

La sistemazione funzionale del canale Piombone prevede l'approfondimento del fondale del canale ai valori previsti dal P.R.P. (dragaggio di progetto -9.40m s.l.m.) ed il conseguente adeguamento funzione della banchina Colacem ad il nuovo fondale mediante integrazione del sistema di ancoraggio.



L'adeguamento della banchina al nuovo fondale (dragaggio di progetto -9.40m s.l.m., fondale di calcolo -12.00m s.l.m.) prevede l'integrazione del sistema di ancoraggio esistente, tramite l'esecuzione di nuovi tiranti di ancoraggi da ubicare in apposite riservezioni, nella trave di coronamento in c.c.a..

Le operazioni di dragaggio del canale Piombone avverranno mediante benna mordente da motopontone o motonave autocaricante ed autoscaricante con carico del materiale escavato in stiva o in coperta.

**Sistemazione area ex-Carni**

La sistemazione dell'area Ex-Carni prevede la realizzazione di un piazzale per il contenimento del materiale dragato che si affaccia per due lati (Nord-Est e Sud-Est) sulla zona della Pialassa, mentre il lato Sud-Ovest si interfaccia con il canale Piombone, il quale collega la zona della Pialassa con la restante zona portuale.

A fine lavori tale area risulterà essere predisposta per la realizzazione di una nuova banchina portuale.

Al termine dei lavori il lato Nord-Ovest, che costituirà il futuro fronte banchina, si presenterà come una paratia in palancole a sezione combinata, con schema statico a sbalzo.

Tale configurazione è in grado di sostenere un piazzale portuale a quota +2.50m s.l.m. e fondale dragato fino alla quota -4.00m s.l.m.

Si prevede inoltre la sistemazione a cielo aperto dell'ultimo tratto del canale circondariale, in corrispondenza dell'area ex-Carni. La sistemazione avverrà mediante scogliera in pendenza lungo lato terra (banchina esistente) e mediante palancolato lungo lato nuova banchina.

**Nuova arginatura**

L'intera quantità di 260.000 m<sup>3</sup> del materiale necessario alla formazione del rilevato verrà reperita nell'area di dragaggio del canale Piombone, avendo nel presente elaborato posto una particolare attenzione per quanto attiene le fasi esecutive.



FIGURA 47 – PLANIMETRIA DI DETTAGLIO NUOVA ARGINATURA PIOMBONE (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)





FIGURA 48 – SEZIONE TIPO ARGINE (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)

Il terreno che verrà utilizzato per la realizzazione dei rilevati arginali è proveniente dalle operazioni di dragaggio, pertanto la sua natura non è di tipo vegetale.

Si deve notare come la Pialassa del Piombone è naturalmente riempita di acqua salmastra, essendo molto vicina al mare Adriatico. La presenza di salso nell'acqua e di conseguenza nei terreni ivi presenti, inibisce di conseguenza la crescita delle normali piante che possono attecchire usualmente lungo i rilevati arginali, invece permette e favorisce la presenza di specie vegetali quali le alofite, capaci di resistere in ambienti quali quello lagunare. Per la crescita di tali piante non è né necessario né utile la presenza del terreno vegetale.

Pertanto si prevede la realizzazione dell'argine in oggetto completamente con terreno proveniente da materiali di escavo subacqueo, in tutto e per tutto compatibile con l'attecchimento e lo sviluppo di specie naturalmente presenti in ambiente lagunare.

#### Canali mareali

Otto canali mareali verranno scavati nella zona ambientale della Pialassa, per favorire la circolazione idrica all'interno della area naturalistica, che saranno collegati alle quattro aperture di comunicazione con le aree a libera escursione di marea con manufatti di regolazione.

L'escavo complessivo scavo dei canali ha lunghezza di 5940 m e la relativa sezione di scavo presenta forma trapezia con sponda a scarpata 5:1, larghezza di base 30 m posta alla profondità di -2.0m dal livello superficiale medio marino (vedi Figura 18). Il materiale scavato dai canali pari a 244380m<sup>3</sup> verrà utilizzato per la costruzione delle nuove strutture morfologiche.



FIGURA 49 – PLANIMETRIA DI DETTAGLIO CANALI MAREALI (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)



FIGURA 50 – SEZIONE TIPO CANALE MAREALE (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)

**Nuove strutture morfologiche**

L’ubicazione delle nuove barene all’interno della zona naturalistica ha tenuto conto delle prescrizioni impartite in sede di VIA e relativa alla necessità che queste non possano favorire la permanenza dei ratti. A tal fine quindi, tenuto conto delle esperienze maturate nella Laguna di Venezia, la quota finita delle strutture morfologiche è stata prevista a +0,30 m s.m.m., tenuto conto che a queste giaciture non è possibile la permanenza dei suddetti mammiferi.

Il volume di materiale sabbioso necessario alla formazione di detti riporti verrà interamente garantito dal dragaggio dei canali interni.

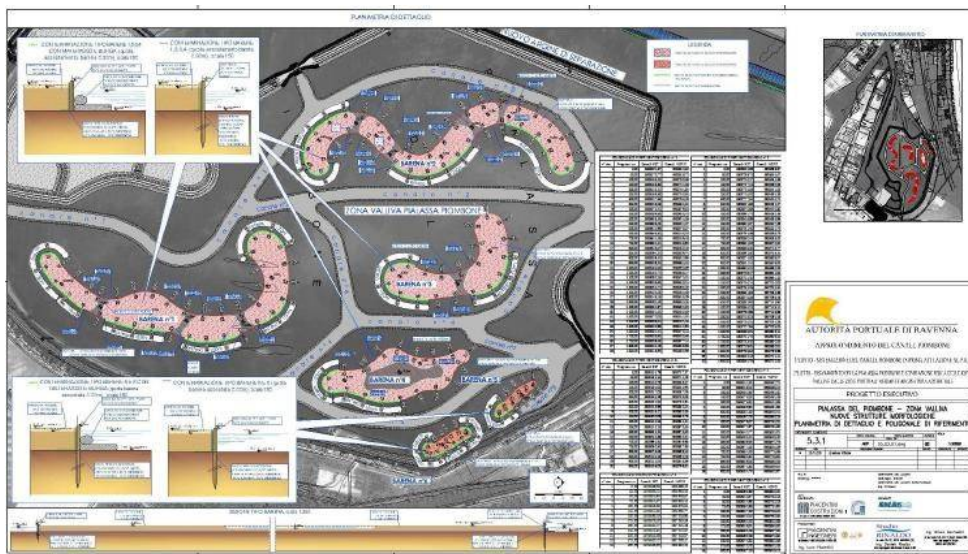


FIGURA 51 – PLANIMETRIA DI DETTAGLIO NUOVE STRUTTURE MORFOLOGICHE (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)

Le strutture morfologiche sono dotate di conterminazioni filtranti che trattengono il materiale sabbioso espellendo l’acqua. Queste pareti sono formate da reti idrauliche (polipropilene) a sandwich appese a pali in legno piantati sul fondo con passo costante di 60cm. La sabbia refluita all’interno del perimetro della barena deve raggiungere quota +50 cm e con la fuoriuscita dell’acqua presente nella soluzione essa si assesterà fino circa a quota +30 cm, valore questo tipico delle barene. Due strutture morfologiche verranno riempite invece fino a quota + 20 cm s.m.m. cosicché si assestino a livello della superficie del medio marino, in modo da realizzare delle velme. Per difendere le strutture morfologiche dalle onde sospinte dai venti di scirocco e grecale, si è predisposto al piede della conterminazione nei punti più esposti, una protezione in materasso con sovrapposta burga in pietrame.

Lungo lo sviluppo delle conterminazioni sono stati previsti alcuni varchi con a quota -30 cm s.m.m., con la specifica funzione di garantire l’apporto idrico nelle zone interne durante le escursioni di marea. In corrispondenza di tali aperture i pali dei presidi verranno ribattuti alla quota del fondo del varco, perché non ostacolino il flusso acqueo.



### Manufatti con paratoie

I manufatti mettono in comunicazione il sito naturalistico con il sistema idrico esterno, permettendo il flusso dell'acqua principalmente in un senso.

Si prevede la realizzazione di due porte di ingresso (paratoie di carico) sul lato Nord-Ovest e Nord-Est e due porte di uscita (paratoie di scarico) situati uno sulla punta Sud-Ovest dell'area valliva e uno a Ovest dell'argine di separazione. È prevista poi una porta vinciana navigabile per il transito delle imbarcazioni, all'ingresso Nord del canale circondariale.

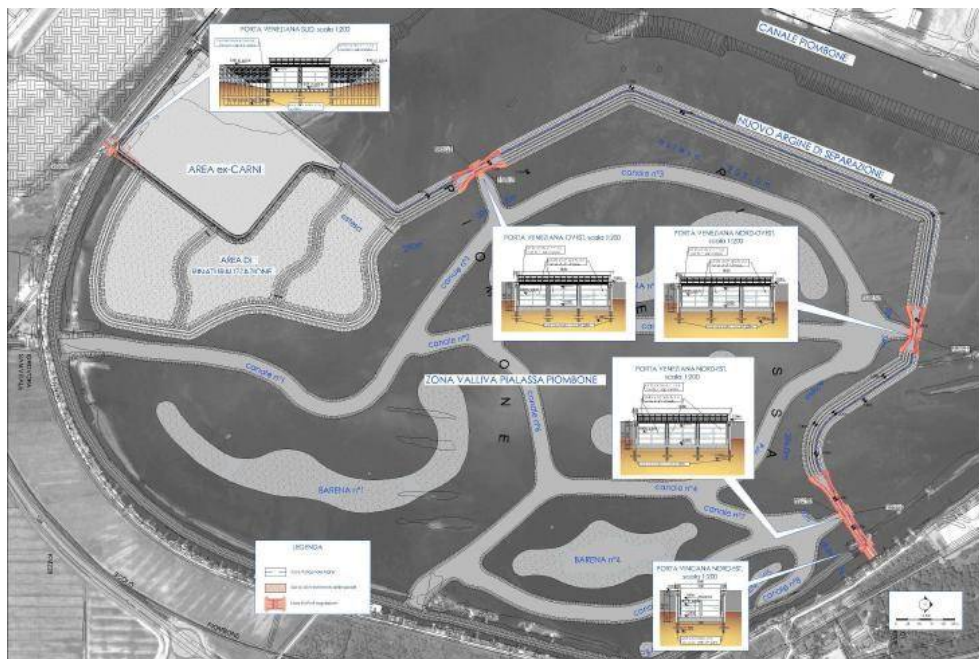


FIGURA 52 – PLANIMETRIA DI PROGETTO ZONA VALLIVA (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)

### Area di rinaturalizzazione

La porzione Sud-Ovest della Pialassa, in prossimità dell'idrovora S. Vitale, è adibita ad area di rinaturalizzazione, con lo scopo di creare un ambiente umido caratterizzato dalla presenza di acque dolci, favorendone i naturali processi di autodepurazione.

L'impianto Idrovora S.Vitale è costituito da tre elettropompe della portata nominale di 1200 l/s e 500 l/s, con una pompa sommersa da 100 l/s per le portate "di magra". Nel periodo 1985-1995 ha funzionato con una portata giornaliera media di circa 7620 m<sup>3</sup>/giorno. All'impianto affluiscono le acque di un gran numero di scoli della zona che drenano le acque di terreni agricoli, dell'area pineale, le acque reflue del depuratore di Marina di Ravenna, le acque bianche e meteoriche della zona industriale situata in via del Marchesato e Marina di Ravenna, le acque bianche di Punta Marina e parte delle acque del bacino Rasponi.

L'analisi chimica delle acque scaricate dall'idrovora in Pialassa ha messo in evidenza che essa è responsabile dell'apporto di elevate concentrazioni di fosforo ed azoto, soprattutto ammoniacale e nitritici, che può raggiungere valori 10 volte superiori a quelli normalmente riscontrati nelle acque di mare. Anche il contenuto microbiologico è mediamente elevato ed evidenzia una chiara componente d'inquinamento urbano.

È stato calcolato dall'Azienda ULS di Ravenna che l'idrovora S.Vitale immette in Pialassa circa 36.000 kg/anno di N e 4.000kg/anno di P. Tenuto conto di tali valori, l'area di rinaturalizzazione è stata progettata in modo che il tempo di permanenza della portata media giornaliera scaricata dall'idrovora, pari a circa 0.1 m<sup>3</sup>/s, sia di circa 4 giorni, garantendo così anche un'elevata capacità depurativa.

Il sito di rinaturalizzazione ha una superficie complessiva di 17 ha e sarà realizzata con parte del materiale proveniente dallo scavo del canale Piombone per una quantità di 260.000 m<sup>3</sup>. Essa è sopraelevata rispetto al fondo della Pialassa e suddivisa in tre bacini a quote costanti rispettivamente di +0.95m, +0.75m,







FIGURA 54 – PLANIMETRIA DI DETTAGLIO SCAVO CANALE CIRCONDARIALE (FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA)

## 5.6 Aspetti socioeconomici

### Caratteri demografici

#### L'andamento della popolazione

Tra il 1991 e il 2011 la popolazione residente a Ravenna è passata da 137.239 a 158.739 abitanti (+15,7%). 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 139.771 abitanti del 2001 ai 158.739 del 2011 (+13,6%).

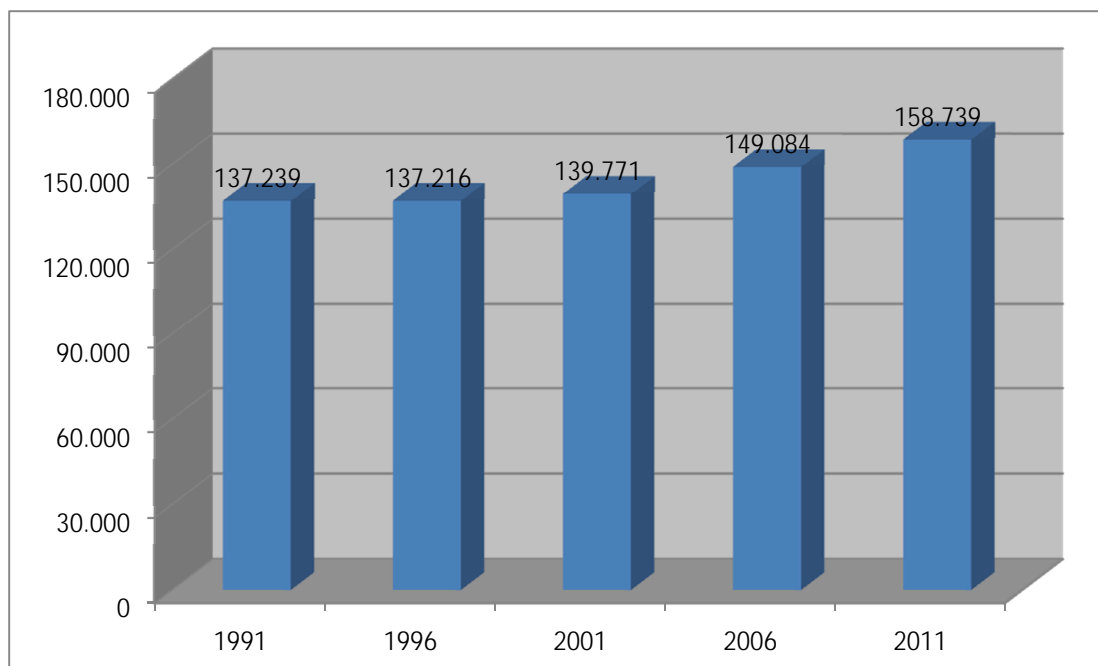


FIGURA 55 - POPOLAZIONE RESIDENTE A RAVENNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, tra il 1991 e il 2011 la popolazione residente in provincia di Ravenna è passata da 352.339 a 392.458 abitanti (+11,4%). Questo incremento si è verificato interamente in questi ultimi 10 anni, nel corso dei quali la popolazione residente nella provincia è passata dai 352.236 abitanti del 2001 ai 392.458 del 2011 (+11,4%).

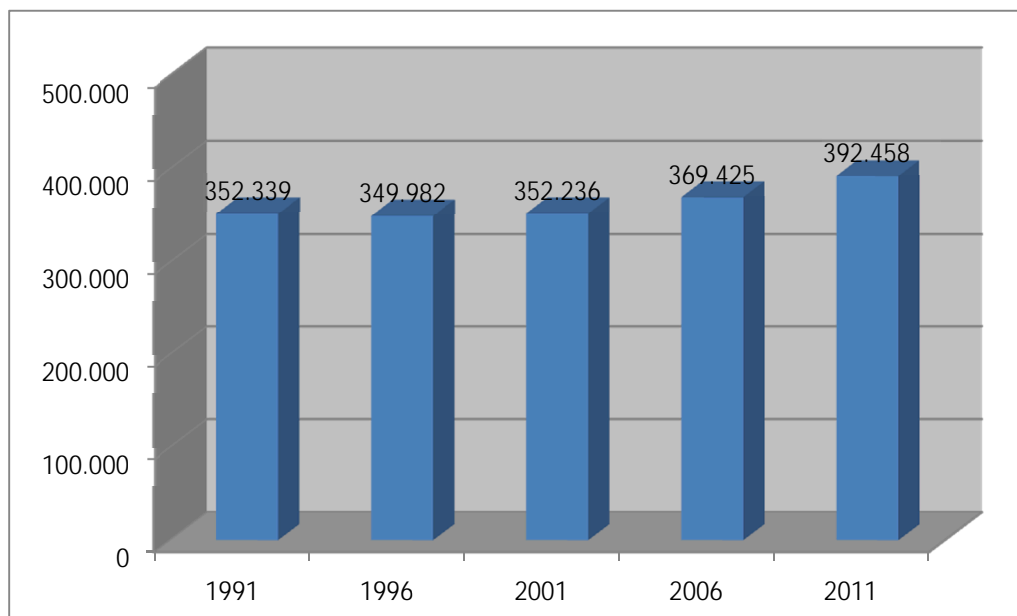


FIGURA 56 - POPOLAZIONE RESIDENTE IN PROVINCIA DI RAVENNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIAROMAGNA).

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%.

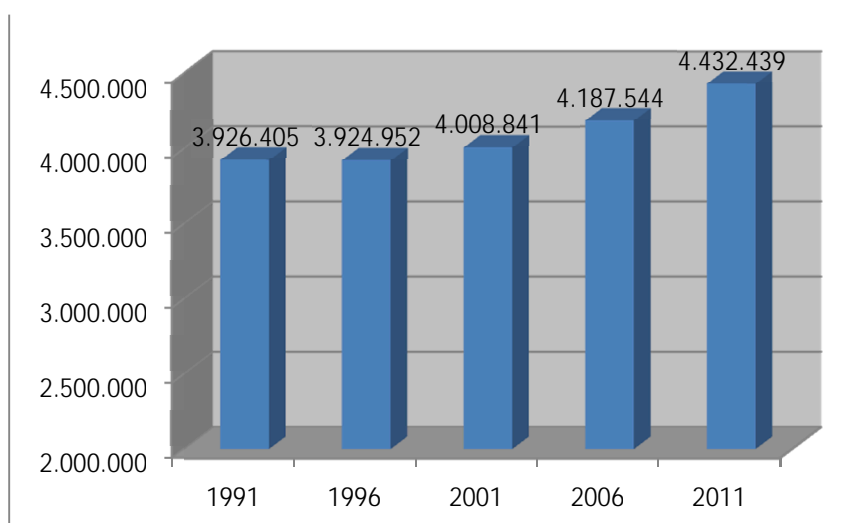


FIGURA 57 - POPOLAZIONE RESIDENTE IN EMILIA-ROMAGNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

La superficie territoriale del comune di Ravenna è pari a 652,89 kmq. Di conseguenza, la densità insediativa in questo comune all'inizio del 2011 ha raggiunto i 243,13 abitanti km<sup>2</sup>. Si tratta di un valore decisamente superiore sia rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla provincia di Ravenna (211,2 abitanti km<sup>2</sup>) sia rispetto a quello riferito all'Emilia-Romagna (197,5 abitanti km<sup>2</sup>).

Poiché il comune di Ravenna presenta una densità insediativa superiore 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 urbani.

### 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 Ravenna, proveniente in parte da altri comuni italiani e per una parte importante dall'estero. Nel corso degli ultimi 20 anni il saldo naturale della popolazione di questo comune è infatti risultato costantemente negativo (anche se in questi ultimi anni ha fatto registrare un netto calo in valore assoluto), mentre il suo saldo migratorio è risultato costantemente positivo e negli ultimi anni appare in crescita significativa sia nella componente nazionale sia in quella estera.

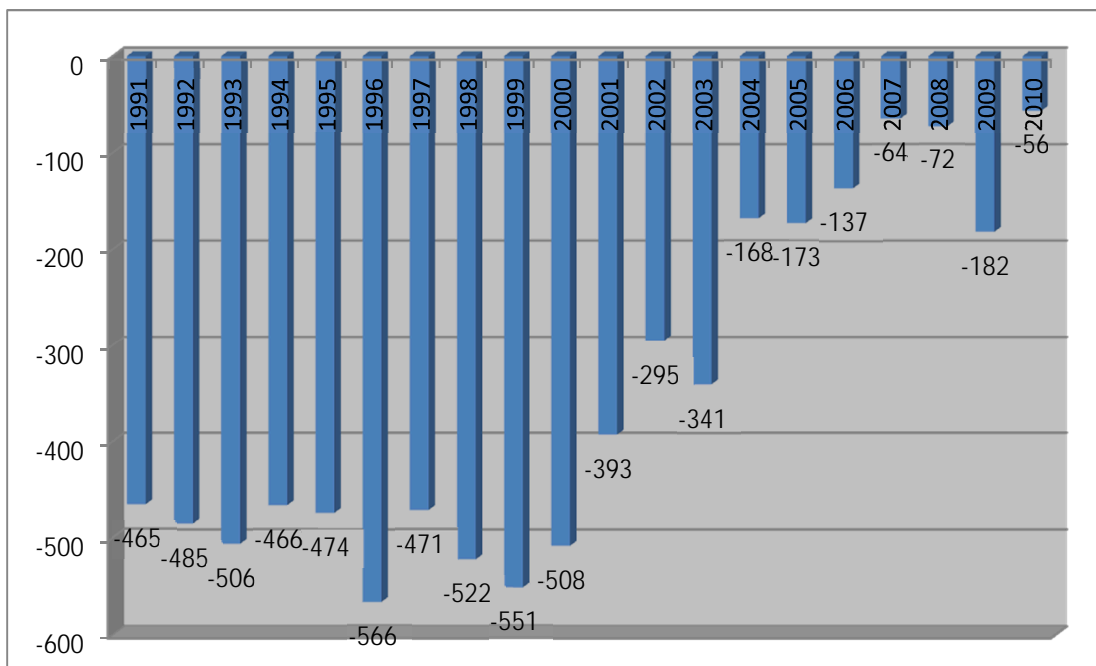


FIGURA 58 - SALDO NATURALE DELLA POPOLAZIONE DI RAVENNA DAL 1991 AL 2010 (FONTE: REGIONE EMILIAROMAGNA).

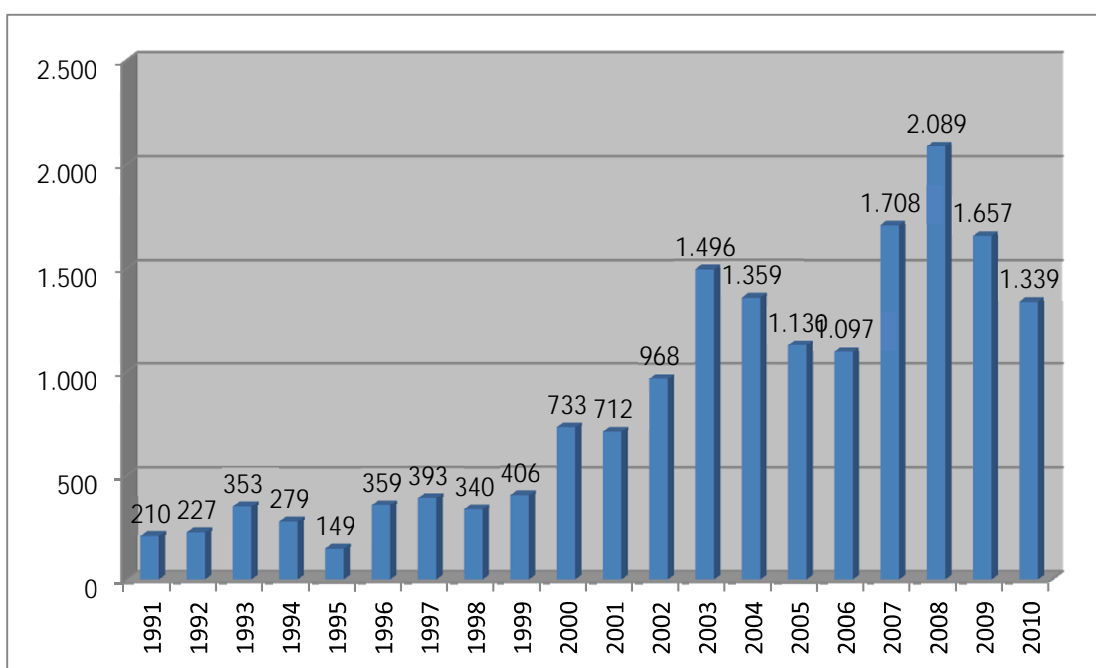


FIGURA 59 - SALDO MIGRATORIO ESTERO DELLA POPOLAZIONE DI RAVENNA DAL 1991 AL 2010 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).



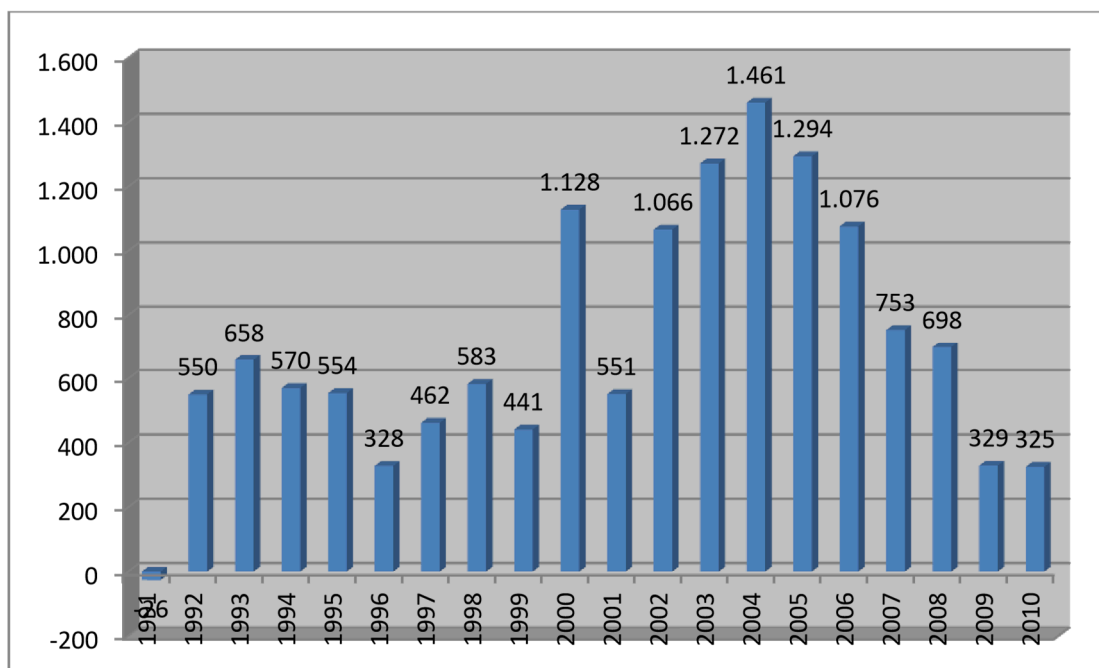


FIGURA 60 - SALDO MIGRATORIO ITALIA DELLA POPOLAZIONE DI RAVENNA DAL 1991 AL 2010 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

La persistenza di significativi valori positivi del saldo migratorio estero ha portato i residenti stranieri del comune a raggiungere una consistenza di 18.238 unità all'inizio del 2011, con un'incidenza dell'11,5% sul totale della popolazione.

Comune	residenti stranieri	totale residenti	stranieri per 100 residenti
Ravenna	18.238	158.739	11,5
provincia di Ravenna	43.610	392.458	11,1
Emilia-Romagna	500.585	4.432.439	11,3

TABELLA 11 - STRANIERI RESIDENTI A RAVENNA AL 1 GENNAIO 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

#### La struttura anagrafica

L'andamento demografico della popolazione di Ravenna 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 al 10,5%, quella degli adulti di età compresa tra i 15 e i 64 anni al 67,4% e quella degli anziani di 65 anni o più al 22,1%.

Comune	< 5	< 15	15-24	25-44	45-64	65 o più
Ravenna	3,7	10,5	8,5	31,9	27,1	22,1
provincia di Ravenna	3,6	10,5	8,8	30,4	26,6	23,7
Emilia-Romagna	4,0	11,4	9,0	31,1	26,3	22,2

TABELLA 12 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE A RAVENNA 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 Ravenna risulta pari al 12,8%, quella degli adulti di età compresa tra i 15 e i 64 anni al 64,4% e quella degli anziani di 65 anni o più al 22,8%. Tra il 2001 e il 2011 la popolazione del comune ha quindi evidenziato un aumento dell'incidenza dei ragazzi di età inferiore ai 15 anni e 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.

L'aumento dell'incidenza dei ragazzi di età inferiore ai 15 anni rappresenta un fenomeno che ha caratterizzato nello stesso periodo anche la popolazione residente della provincia di Ravenna e dell'Emilia-Romagna, che nel periodo in questione non hanno invece evidenziato un aumento dell'incidenza degli anziani di 65 o più anni sul totale della loro popolazione.

Comune	< 5	< 15	15-24	25-44	45-64	65 o più
<b>Ravenna</b>	4,6	12,8	7,8	28,5	28,1	22,8
<b>provincia di Ravenna</b>	4,6	12,8	7,9	28,0	27,7	23,6
<b>Emilia-Romagna</b>	4,7	13,3	8,3	28,7	27,4	22,3

TABELLA 13 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE A RAVENNA PER CLASSI DI ETÀ AL 1 GENNAIO 2011 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

La comprensione della struttura anagrafica della popolazione di Ravenna, 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.

Tra il 1991 e il 2000 l'indice di vecchiaia della popolazione di Ravenna è passato da 163,9 a 211,9, per poi ridiscendere sino a 177,5 all'inizio del 2011. Per quanto riguarda invece il contesto territoriale di riferimento, sempre tra il 1991 e il 2000 l'indice di vecchiaia della popolazione della provincia di Ravenna è passato da 177,8 a 226,9, per poi ridiscendere sino a 184 all'inizio del 2011. 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 più bassi di quelli riferiti alla popolazione della provincia di Ravenna. 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.

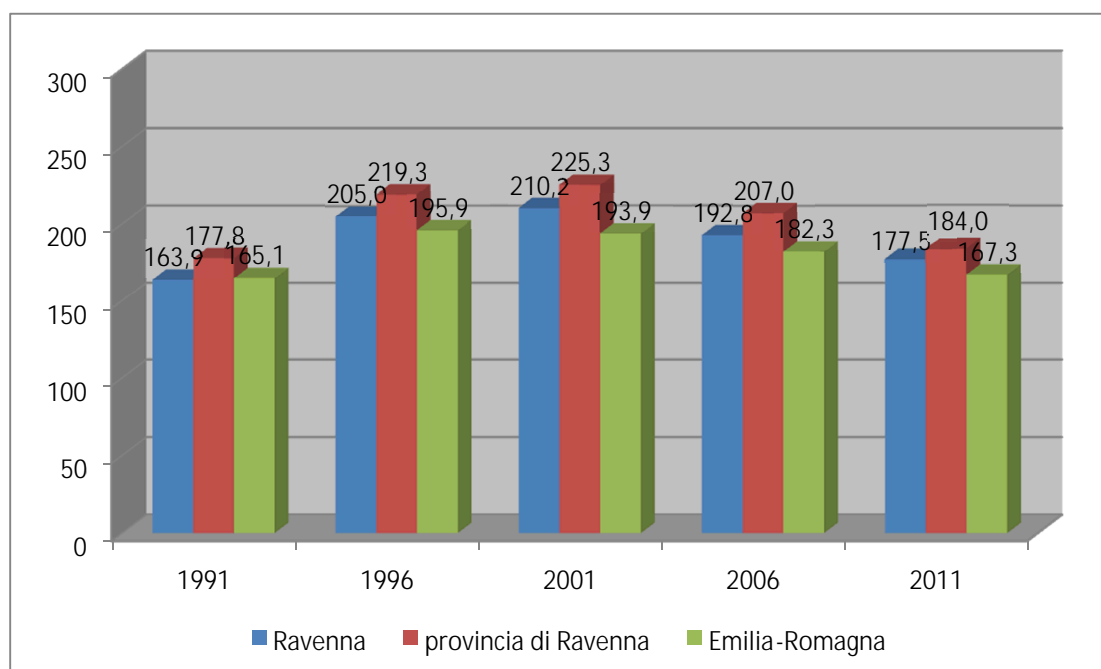


FIGURA 61 - INDICE DI VECCHIAIA DELLA POPOLAZIONE DI RAVENNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIAROMAGNA).

Un'altra interessante chiave di lettura della struttura anagrafica di una popolazione è quella 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>2</sup>

Secondo questo criterio, al 2011 la popolazione di Ravenna presenta una situazione di squilibrio generazionale in favore delle coorti al di fuori dell'età produttiva, in quanto tra il 1991 e il 2011 il valore di questo indicatore demografico ha fatto registrare un continuo aumento, passando da 39,6 a 55,4. Si tratta di un andamento del tutto analogo 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 Ravenna è infatti passato da 44,9 a 57,3, mentre quello della popolazione dell'Emilia-Romagna è passato da 44,9 a 55,2.

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.

<sup>2</sup> Vedi: Regione Emilia-Romagna, *Factbook Emilia-Romagna*, 2010.

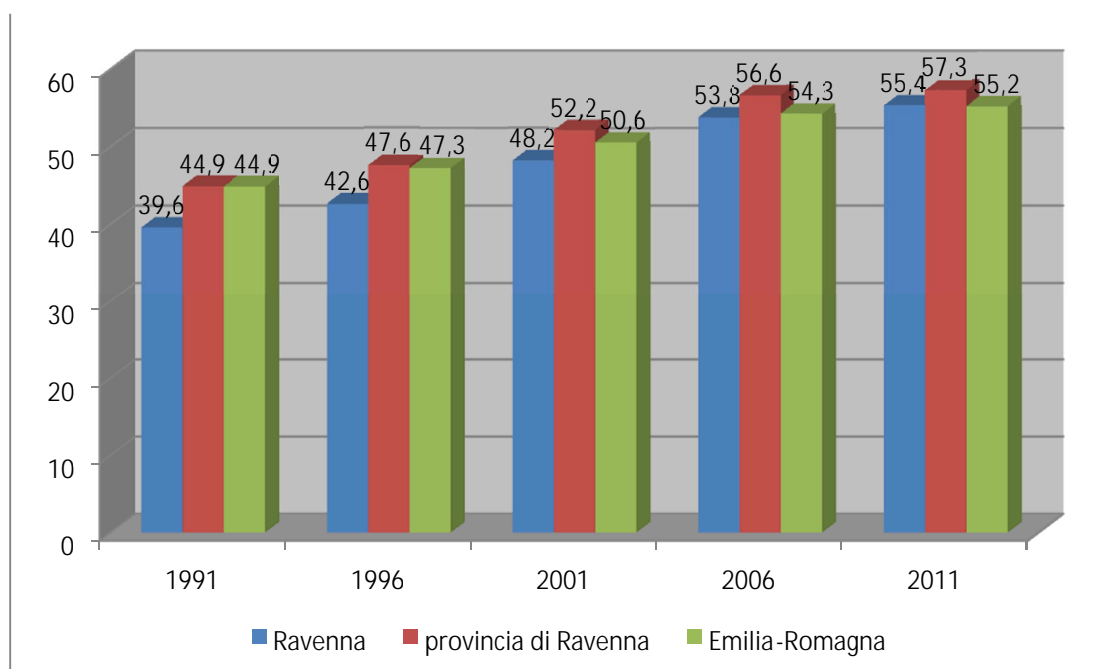


FIGURA 62 - INDICE DI DIPENDENZA TOTALE DELLA POPOLAZIONE DI RAVENNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

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 Ravenna è cresciuto di 5 punti, passando da 15 a 20, dopo aver fatto segnare un minimo di 13,8 all'inizio del 1995. Nello stesso periodo, il valore di questo indicatore demografico riferito alla popolazione della provincia di Ravenna è passato da 16,2 a 20,2, dopo aver fatto segnare un minimo di 14,8 all'inizio del 1995, mentre quello riferito alla popolazione dell'Emilia-Romagna è passato da 16,9 a 20,7, dopo aver fatto segnare anch'esso un minimo di 15,9, all'inizio del 1995.



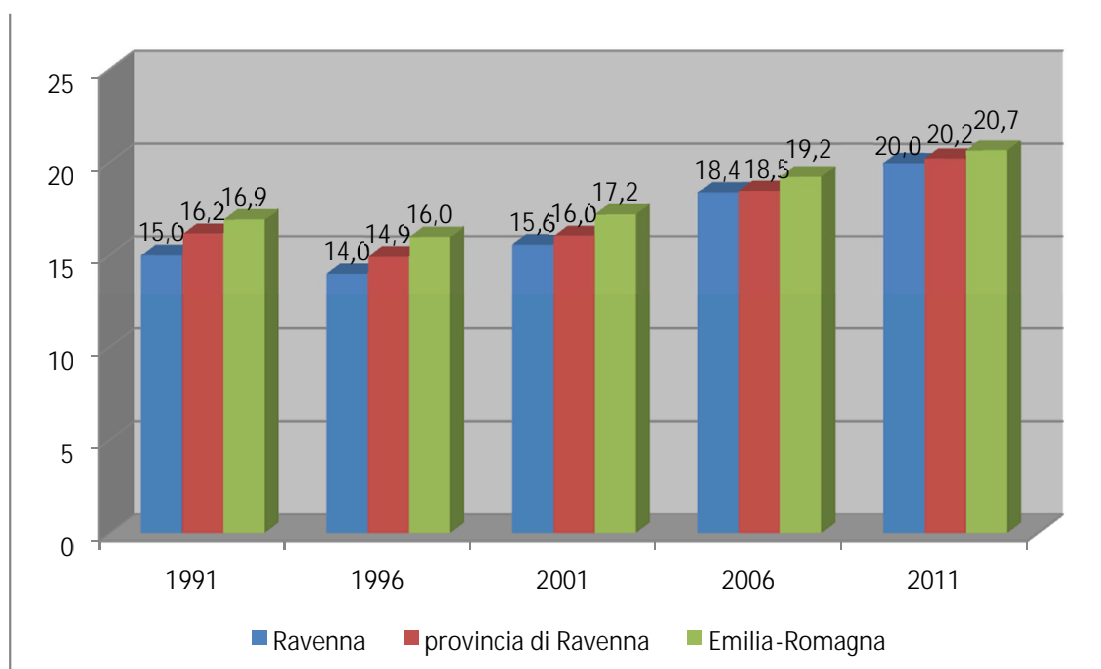


FIGURA 63 - INDICE DI DIPENDENZA GIOVANILE DELLA POPOLAZIONE DI RAVENNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

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 sconti, 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 Ravenna è cresciuto di oltre 10 punti, passando da 24,6 a 35,4. Appare interessante notare che il valore di questo indicatore demografico riferito alla popolazione in questione appare però essersi stabilizzato negli ultimi 5 anni. 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 Ravenna è passato da 28,7 a 37,1 (dopo aver raggiunto un massimo di 38,2 nel 2006), mentre quello della popolazione dell'Emilia-Romagna 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 sia a Ravenna sia nei contesti provinciale e regionale di riferimento tra il 1991 e il 2001 è stata generata sia dalla crescita dell'incidenza delle coorti di età minore di 15 anni sia da quelle degli anziani di 65 o più anni, e che quest'ultima, benché più rilevante della prima, sembra essersi ormai esaurita.

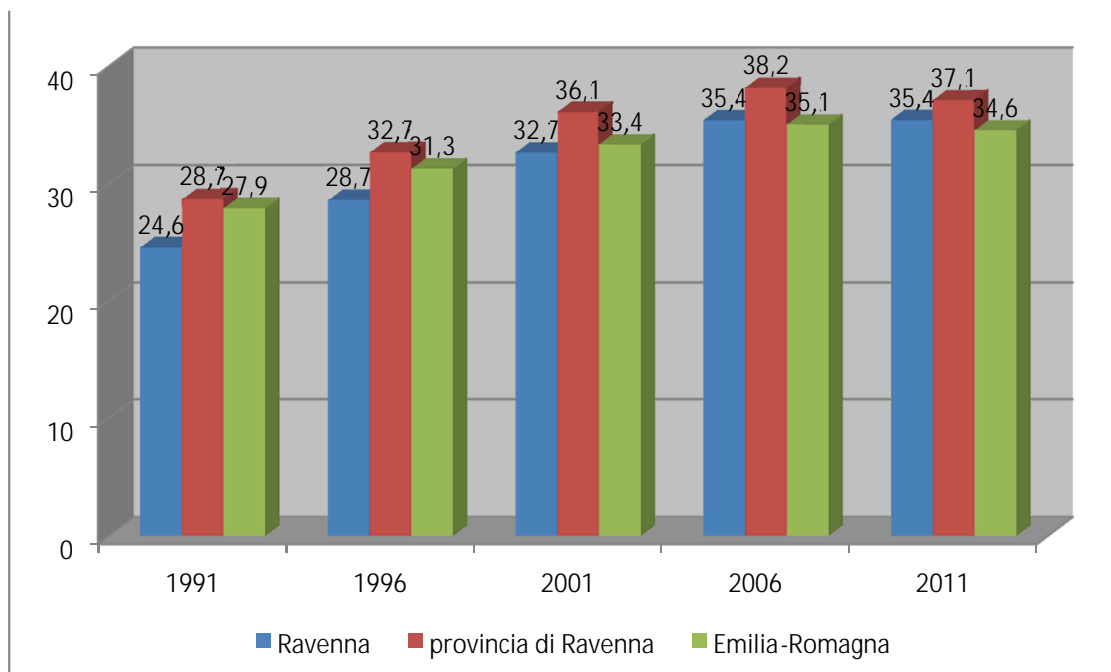


FIGURA 64 - INDICE DI DIPENDENZA SENILE DELLA POPOLAZIONE DI RAVENNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

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>3</sup>

Tra il 1991 e il 2011 l'indice di ricambio della popolazione di Ravenna è passato da 97,6 a 168,8. Questo andamento, pur tra notevoli fluttuazioni che peraltro rappresentano, come detto, una caratteristica intrinseca dell'indicatore demografico in questione, è indicativo del deteriorarsi della capacità della forza lavoro della città di rinnovarsi nel medio periodo.

Sempre tra il 1991 e il 2011 l'indice di ricambio della popolazione della provincia di Ravenna è passato da 105,9 a 172, 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 la sola città di Ravenna, ma anche la sua provincia e la regione Emilia-Romagna.

<sup>3</sup> Vedi: Regione Emilia-Romagna, op. cit., 2010.

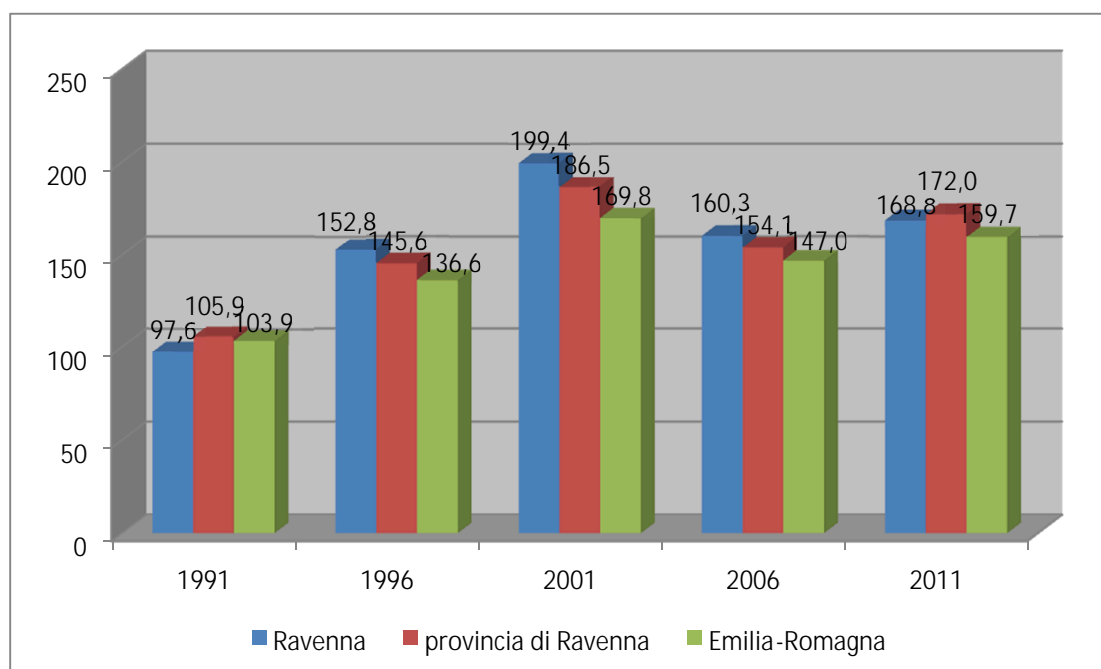


FIGURA 65 - INDICE DI RICAMBIO DELLA POPOLAZIONE DI RAVENNA DAL 1991 AL 2011 (FONTE: REGIONE EMILIAROMAGNA).

## 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 a Ravenna risulta pari al 5,26%, mentre il tasso di disoccupazione giovanile tra la popolazione di questo comune risulta pari al 15,9%. Si tratta di valori leggermente più alti rispetto a quelli assunti dagli analoghi indicatori riferiti alla provincia di Ravenna, rispettivamente pari al 4,6 e al 13,7%, e all'Emilia-Romagna, rispettivamente pari al 4,2 e al 12,4%.

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>4</sup>.

Sempre al censimento 2001, il tasso di attività della popolazione di Ravenna di 15 anni o più risulta del 50,8%. Si tratta in questo caso di un valore leggermente inferiore ai valori dell'analogo indicatore riferiti alla provincia di Ravenna (51,2%) e all'Emilia-Romagna (52,7%). La lettura coordinata di questi indicatori evidenzia una situazione del mercato del lavoro complessivamente buona, anche se leggermente peggiore rispetto al contesto territoriale di riferimento.

Per capire l'evoluzione della situazione occupazionale registratasi nel corso degli anni '00 nell'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 di Ravenna ha risentito negativamente del progressivo deteriorarsi della situazione economica italiana. Al 2010 il tasso di disoccupazione in provincia di Ravenna risulta infatti del 6,1%, mentre il tasso di disoccupazione giovanile risulta pari al 19,6%. Sempre al 2010, il tasso di disoccupazione in Emilia-Romagna risulta del 5,7%, mentre il tasso di disoccupazione giovanile risulta pari al 22,4%. Infine, il tasso di attività in provincia di Ravenna risulta pari al 55,1%, 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 Ravenna e in Emilia-Romagna che sta interessando in modo particolare le coorti più giovani, possono essere interpretati come indicativi di una situazione del mercato del lavoro ancora discreta.

<sup>4</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 ai valori che questi 2 indicatori assumerebbero altrimenti.

Per quanto riguarda infine il settore di attività degli occupati, al censimento 2001 il 6,6% dei 57.825 occupati a Ravenna risulta impegnato in agricoltura e pesca, il 29% nell'industria e il rimanente 64,4% nei servizi.

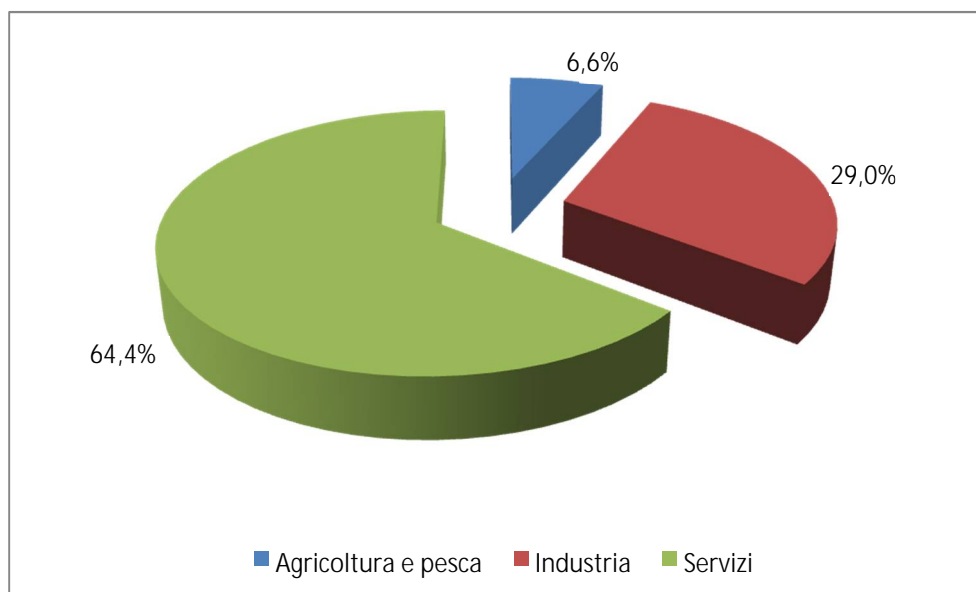


FIGURA 66 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEGLI OCCUPATI RESIDENTI A RAVENNA PER SETTORE DI ATTIVITÀ AL CENSIMENTO 2001 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT).

### 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 10,2% dei residenti a Ravenna di 6 anni o più risulta privo di titoli di studio, mentre il 25,1% possiede la licenza elementare, il 28,1% la licenza media inferiore o l'avviamento professionale, il 28,3% il diploma di scuola secondaria superiore e il rimanente 8,3% un titolo di studio di livello più elevato.

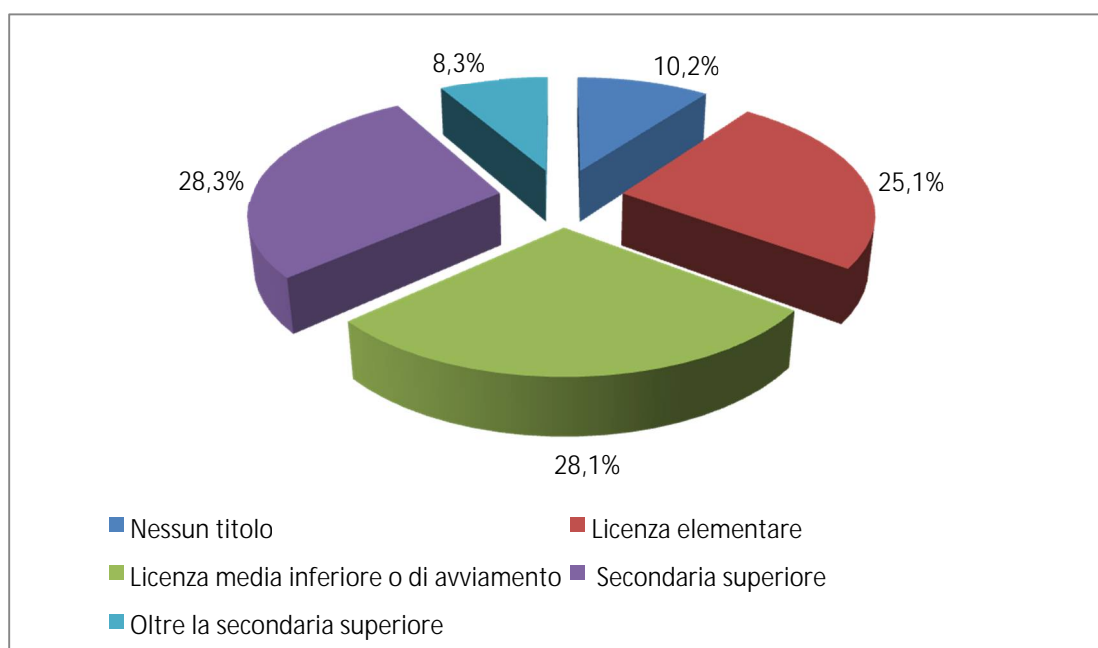


FIGURA 67 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI RESIDENTI A RAVENNA DI 6 ANNI O PIÙ PER GRADO DI ISTRUZIONE AL CENSIMENTO 2001 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT).



Sempre al censimento 2001, il 9,8% dei residenti in Emilia-Romagna di 6 anni o più risulta privo di titoli di studio, mentre il 27,4% possiede la licenza elementare, il 27,9% la licenza media inferiore o l'avviamento professionale, il 26,7% il diploma di scuola secondaria superiore e il rimanente 8,1% un titolo di studio di livello più elevato.

L'incidenza dei possessori di almeno un diploma di scuola secondaria superiore a Ravenna risulta quindi di quasi 2 punti percentuali superiore rispetto alla media regionale.

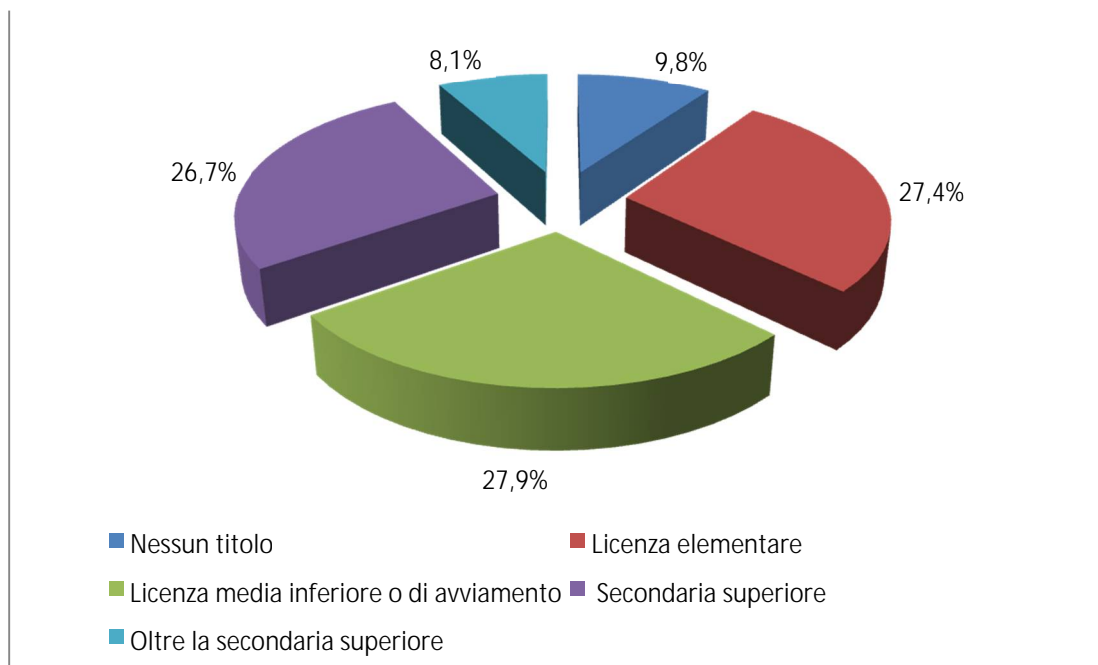


FIGURA 68 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI RESIDENTI IN EMILIA-ROMAGNA DI 6 ANNI O PIÙ PER GRADO DI ISTRUZIONE AL CENSIMENTO 2001 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT).

## Il turismo

### Il movimento

Nel 2010 gli arrivi di turisti nelle strutture ricettive dei Lidi di Ravenna sono stati complessivamente 308.793, e le presenze 2.121.751, per una durata media del soggiorno di 6,9 giorni.

L'81,2% di questi arrivi è stato da parte di turisti italiani, mentre il rimanente 18,8% è stato da parte di turisti stranieri. La permanenza media dei turisti italiani è stata di 6,5 giorni, mentre quella dei turisti stranieri è stata di 8,6 giorni.

Tra il 2006 e il 2010 il numero di arrivi negli esercizi ricettivi dei Lidi di Ravenna è diminuito del 9,8%, mentre quello di presenze è diminuito del 6%. Nel periodo in questione la permanenza media dei turisti è leggermente aumentata, passando da 6,6 a 6,9 giorni.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Emilia-Romagna – Servizio Commercio, Turismo e Qualità Aree Turistiche (2006) e Regione Emilia-Romagna – Servizio Commercio, Turismo e Qualità Aree Turistiche (2011).

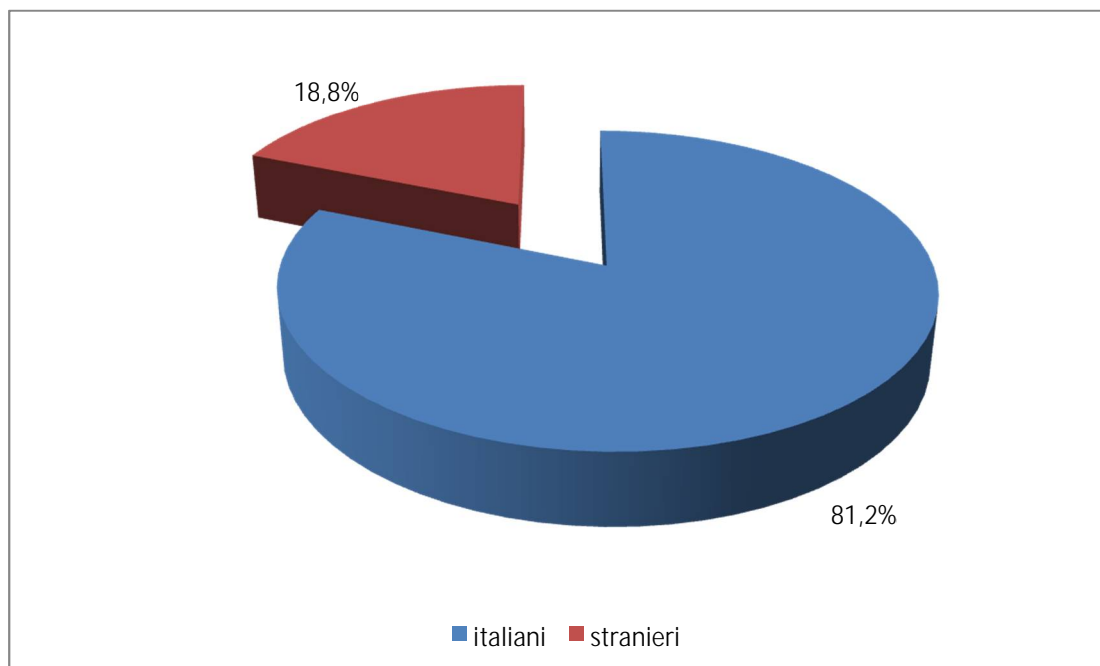


FIGURA 69 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEGLI ARRIVI NEGLI ESERCIZI RICETTIVI DEI LIDI DI RAVENNA NEL CORSO DEL 2010 PER PROVENIENZA DEI VISITATORI (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

La distribuzione percentuale degli arrivi nei Lidi di Ravenna nel 2009 per località mostra che questi erano diretti per il 26,9% al Lido di Savio, il 9% al Lido di Classe, il 4,5% al Lido di Dante, il 7% al Lido Adriano, il 17,8% a Punta Marina Terme, il 14,9% a Marina di Ravenna, lo 0,2% a Porto Corsini, l'11,4% a Marina Romea e il rimanente 8,5% a Casalborgsetti.

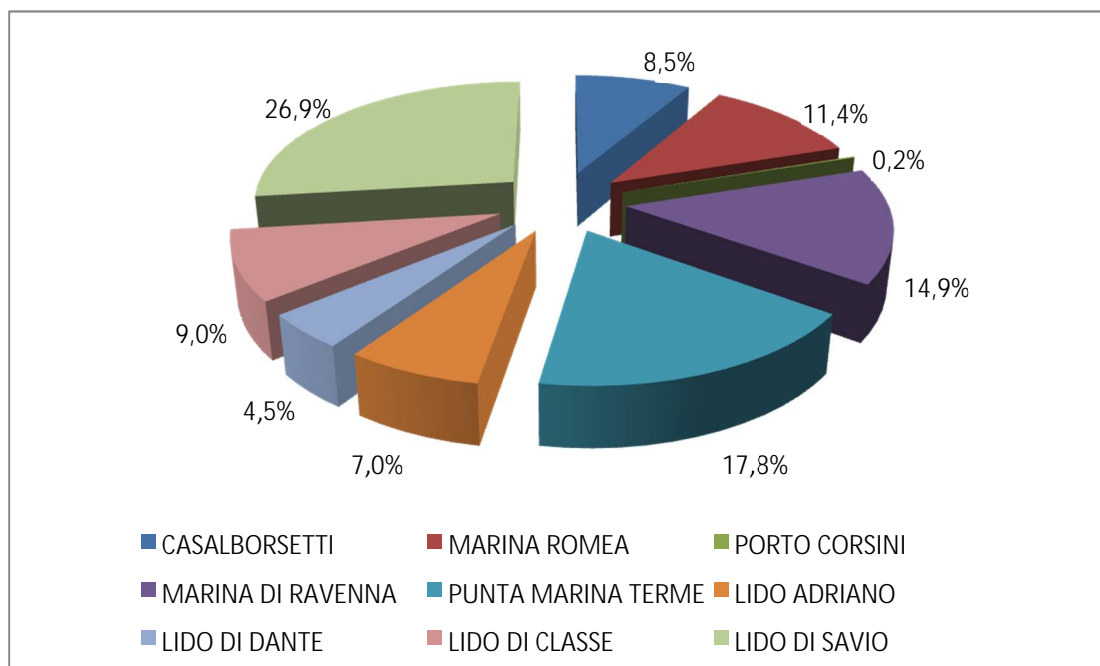


FIGURA 70 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEGLI ARRIVI NEI LIDI DI RAVENNA NEL 2009 PER LOCALITÀ (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI DEL COMUNE DI RAVENNA – UFFICIO STATISTICA).

La distribuzione percentuale delle presenze nei Lidi di Ravenna nel 2009 per località mostra che il 19,9% è stato al Lido di Savio, il 6,2% al Lido di Classe, il 6,4% al Lido di Dante, l'11,4% al Lido Adriano, il 23,4% a Punta Marina Terme, il 12,6% a Marina di Ravenna, lo 0,1% a Porto Corsini, il 10,3% a Marina Romea e il rimanente 9,7% a Casalborsetti.

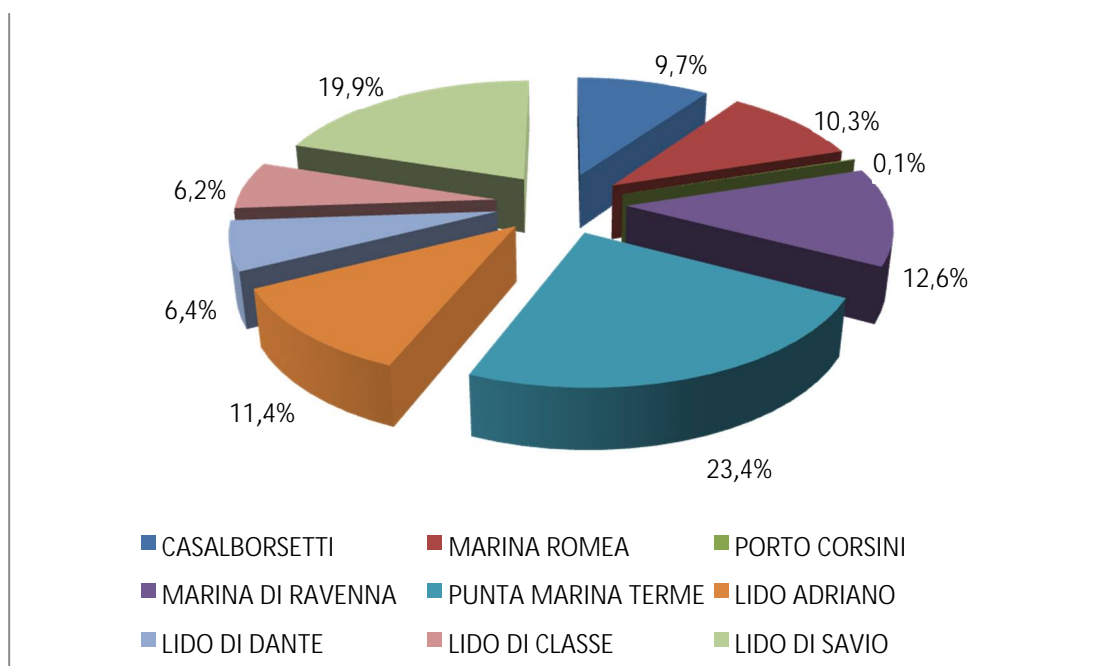


FIGURA 71 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE PRESENZE NEI LIDI DI RAVENNA NEL 2009 PER LOCALITÀ (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI DEL COMUNE DI RAVENNA – UFFICIO STATISTICA).

La durata media del soggiorno nel 2009 per località è quindi risultata pari a 5,3 giorni al Lido di Savio, 5 giorni al Lido di Classe, 10,3 giorni al Lido di Dante, 11,8 giorni al Lido Adriano, 9,5 giorni a Punta Marina Terme, 6,1 giorni a Marina di Ravenna, 4,3 giorni a Porto Corsini, 6,5 giorni a Marina Romea e 8,3 giorni a Casalborsetti.

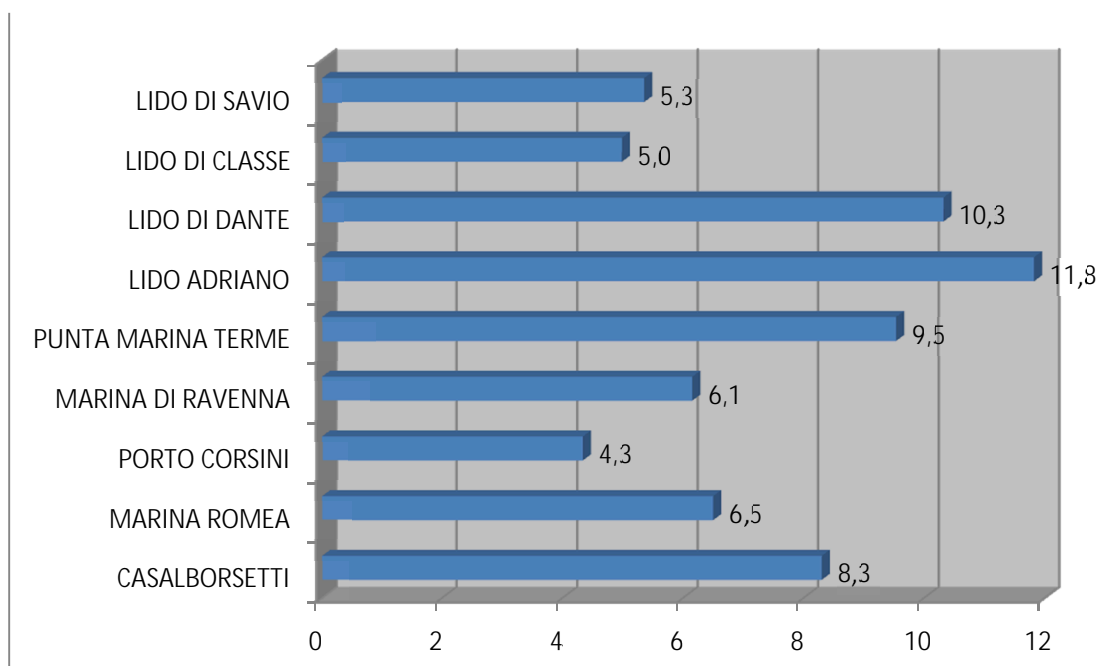


FIGURA 72 - DURATA MEDIA DEL SOGGIORNO NEI LIDI DI RAVENNA NEL 2009 PER LOCALITÀ (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI DEL COMUNE DI RAVENNA – UFFICIO STATISTICA).

La distribuzione percentuale degli arrivi e delle presenze per provenienza dei visitatori mostra che l'incidenza degli arrivi di visitatori provenienti dall'estero sul flusso turistico complessivo appare particolarmente significativa al Lido di Dante (43,1%), al Lido Adriano (40,1%) e a Casalborgorsetti (28,9%). In valore assoluto il numero maggiore di arrivi stranieri si è verificato al Lido di Savio (12.272), seguito dal Lido Adriano (9.763), Punta Marina Terme (8.592) e Casalborgorsetti (8.540).

Comune	Arrivi		Presenze	
	italiani	stranieri	italiani	stranieri
CASALBORSETTI	71,1	28,9	69,9	30,1
MARINA ROMEA	89,1	10,9	89,3	10,7
PORTO CORSINI	92,6	7,4	95,1	4,9
MARINA DI RAVENNA	87,9	12,1	89,8	10,2
PUNTA MARINA TERME	86,2	13,8	85,2	14,8
LIDO ADRIANO	59,9	40,1	42,8	57,2
LIDO DI DANTE	56,9	43,1	63,6	36,4
LIDO DI CLASSE	90,9	9,1	87,6	12,4
LIDO DI SAVIO	87,0	13,0	81,9	18,1

TABELLA 14 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEGLI ARRIVI E DELLE PRESENZE NEI LIDI DI RAVENNA NEL 2009 PER LOCALITÀ E PROVENIENZA DEI VISITATORI (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI DEL COMUNE DI RAVENNA – UFFICIO STATISTICA).

Parlando di fruizione turistica del territorio, 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 dal numero di presenze turistiche 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>6</sup>.

A questo proposito, si può notare che per i Lidi di Ravenna la fruizione turistica rappresenta un importante fattore sia pressione sia sulle componenti sociali, in quanto nel 2009 la densità di presenze turistiche sul totale della popolazione residente è stata di 138.857 ogni 1.000 abitanti, sia su quelle ambientali, in quanto sempre nel 2009 la densità territoriale di presenze turistiche in quest'area è stata di 30.841 presenze km<sup>-2</sup>.<sup>7</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

<sup>6</sup> Vedi: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2004, pag. 104.

<sup>7</sup> Fonte: Comune di Ravenna – Ufficio Statistica. Le densità riportate sono state calcolate come rapporto tra presenze turistiche al 2009 e rispettivamente la popolazione e la superficie della Circoscrizione Mare del Comune di Ravenna.



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 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, 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.

### La consistenza

Al 2010 le strutture ricettive dei Lidi di Ravenna risultano essere complessivamente 139, di cui 94 alberghiere e 45 extra-alberghiere. I letti offerti da queste strutture risultano essere complessivamente 32.872, 9.685 dei quali in strutture alberghiere e i rimanenti 23.187 in strutture extra-alberghiere. Tra il 2005 e il 2010 il numero di posti letto complessivamente offerto dalle strutture ricettive dei Lidi di Ravenna è rimasto praticamente invariato (-0,3%). 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 dei Lidi di Ravenna. 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.

Lo IUL degli esercizi ricettivi dei Lidi di Ravenna riferito al 2010 risulta pari a 17,7. Poco sorprendentemente visto il carattere prevalentemente balneare del flusso turistico verso quest'area, si tratta di un valore inferiore rispetto al valore medio di questo indicatore per il 2010 riferito alle strutture ricettive della provincia di Ravenna, pari a 29,6.<sup>8</sup>

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

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

<sup>8</sup> Fonte: Regione Emilia-Romagna (2011).

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 *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*.

La tabella sottostante riporta i valori degli indici di ruralità sopra definiti e la loro riclassificazione secondo i criteri illustrati riferiti al comune di Ravenna.

indice	valore	valore riclassificato
R <sub>l</sub>	0,07	2
R <sub>p</sub>	0,62	2
R <sub>t</sub>	0,30	3

TABELLA 16 - INDICI DI RURALITÀ E INDICI DI RURALITÀ RICLASSIFICATI PER IL COMUNE DI RAVENNA AI CENSIMENTI 2000-2001<sup>9</sup> (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT).

In base a quanto riportato dal *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*, le combinazioni dei valori degli indici riclassificati sopra riportate consentono di giungere alla conclusione che la condizione complessiva del comune di Ravenna è classificabile come semi rurale.

## La produzione della ricchezza

### 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>10</sup>

<sup>9</sup> Il valore di R<sub>p</sub> è aggiornato al 2010 – Fonte: nostre elaborazioni su dati Camera di Commercio di Ravenna e Regione Emilia-Romagna.

<sup>10</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).

Secondo il portale Comuni-Italiani.it,<sup>11</sup> l'imponibile IRPEF 2009 complessivamente dichiarato dai contribuenti del comune di Ravenna è stato di 2.264 milioni di euro, cifra che corrisponde al 42,5% dell'imponibile complessivamente dichiarato dai contribuenti della provincia. Nello stesso anno, l'imponibile medio per dichiarante nel comune di Ravenna è stato di 23.027 euro. Si tratta di un valore superiore del 6,4% rispetto al valore dell'analogo indicatore riferito ai contribuenti della provincia di Ravenna (21.646 euro) anche se inferiore dello 0,8% rispetto a quello riferito ai contribuenti dell'Emilia-Romagna (23.224 euro).

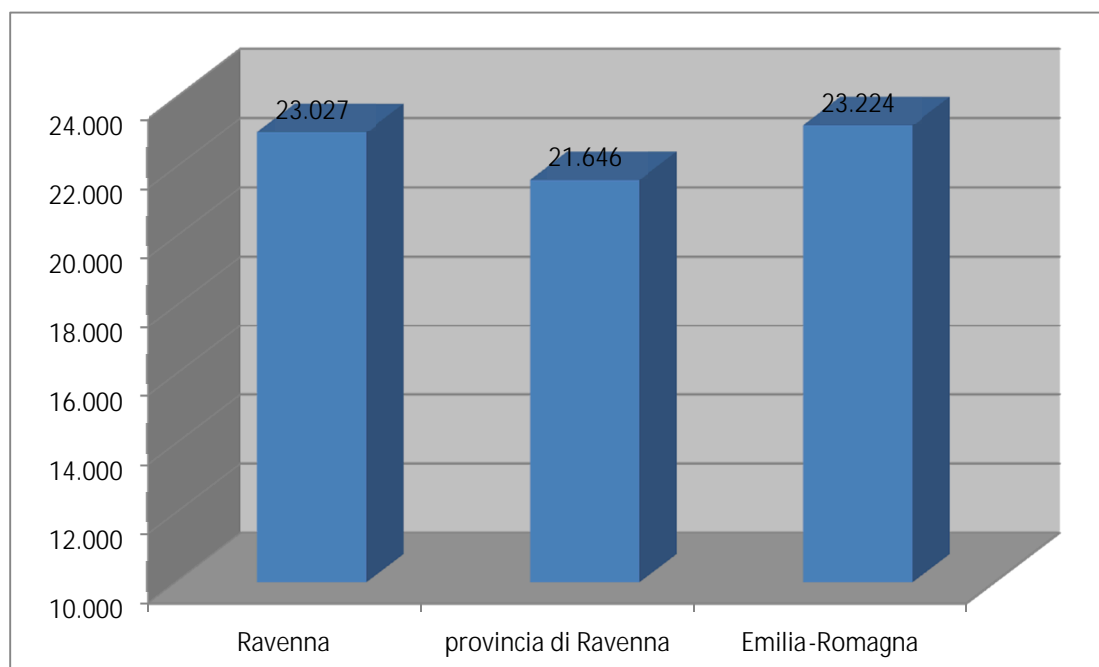


FIGURA 73 - IMPONIBILE IRPEF 2009 MEDIO PER DICHIARANTE NEL COMUNE DI RAVENNA (FONTE: ELABORAZIONI COMUNI-ITALIANI.IT SU DATI DEL MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE RELATIVI ALL'ANNO D'IMPOSTA 2009).

L'imponibile IRPEF 2009 medio pro capite nel comune di Ravenna è stato invece di 14.381 euro. Si tratta di un valore superiore del 5,1% rispetto al valore dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Ravenna e dello 0,4% rispetto a quello riferito alla popolazione dell'Emilia-Romagna.

<sup>11</sup> Vedi: [www.comuni-italiani.it](http://www.comuni-italiani.it)



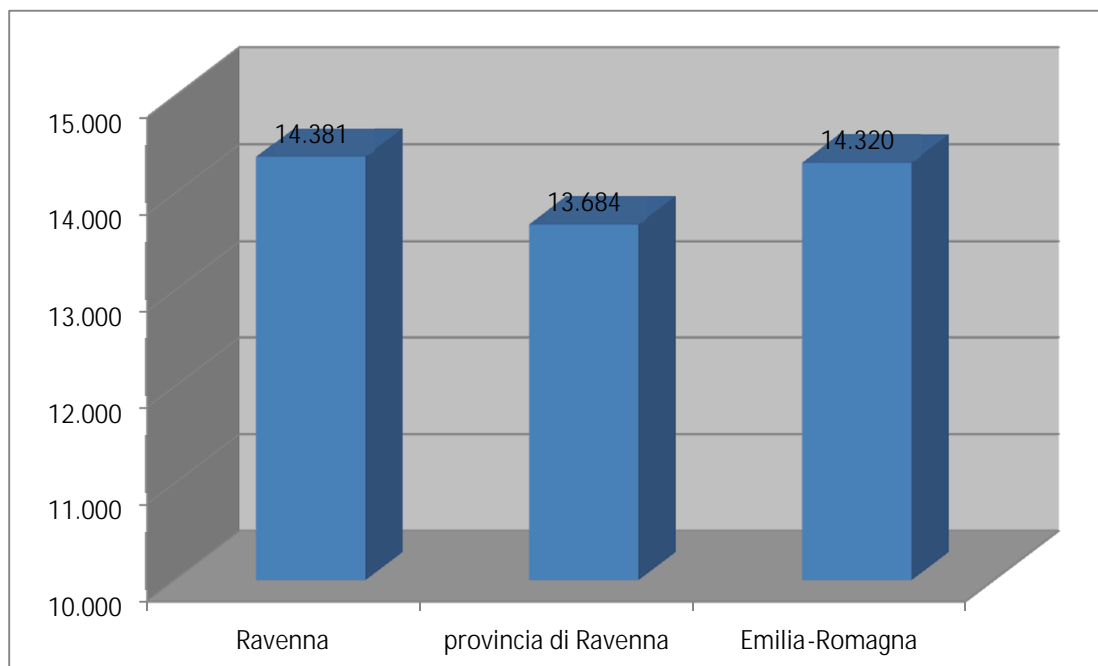


FIGURA 74 - IMPONIBILE IRPEF 2009 MEDIO PRO CAPITE NEL COMUNE DI RAVENNA(FONTE: ELABORAZIONI COMUNIITALIANI.IT SU DATI DEL MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE RELATIVI ALL'ANNO D'IMPOSTA 2009).

#### La struttura produttiva

Al 31 dicembre 2010 le imprese registrate a Ravenna risultano essere 16.217, 14.210 delle quali attive, per una densità imprenditoriale di 9 imprese attive ogni 100 residenti. Si tratta di una densità imprenditoriale leggermente inferiore rispetto al valore medio dell'analogo indicatore riferito all'intera provincia di Ravenna, pari a 9,6 imprese attive ogni 100 residenti. Alla stessa data, le unità locali registrate in questo comune risultano essere 19.734, 17.514 delle quali attive.

Tra la fine del 2005 e la fine del 2010 il numero di imprese attive di Ravenna è cresciuto dell'1,5%. Si tratta di un andamento in controtendenza con quello fatto registrare nello stesso periodo dall'analogo indicatore riferito alla provincia di Ravenna (-0,8%).

Al 31 dicembre 2010 il 22,6% delle imprese attive di Ravenna risulta impegnato nel commercio e nella riparazione di autoveicoli, il 18,2% nelle costruzioni, il 16,4% in agricoltura, silvicoltura e pesca, il 7,3% nei servizi di alloggio e ristorazione, il 6,8% nelle attività manifatturiere, il 5,9% nelle attività immobiliari, il 4,9% in trasporto e magazzinaggio, il 2,2% in attività sportive, artistiche, di intrattenimento e divertimento e il rimanente 15,6% in altre attività.

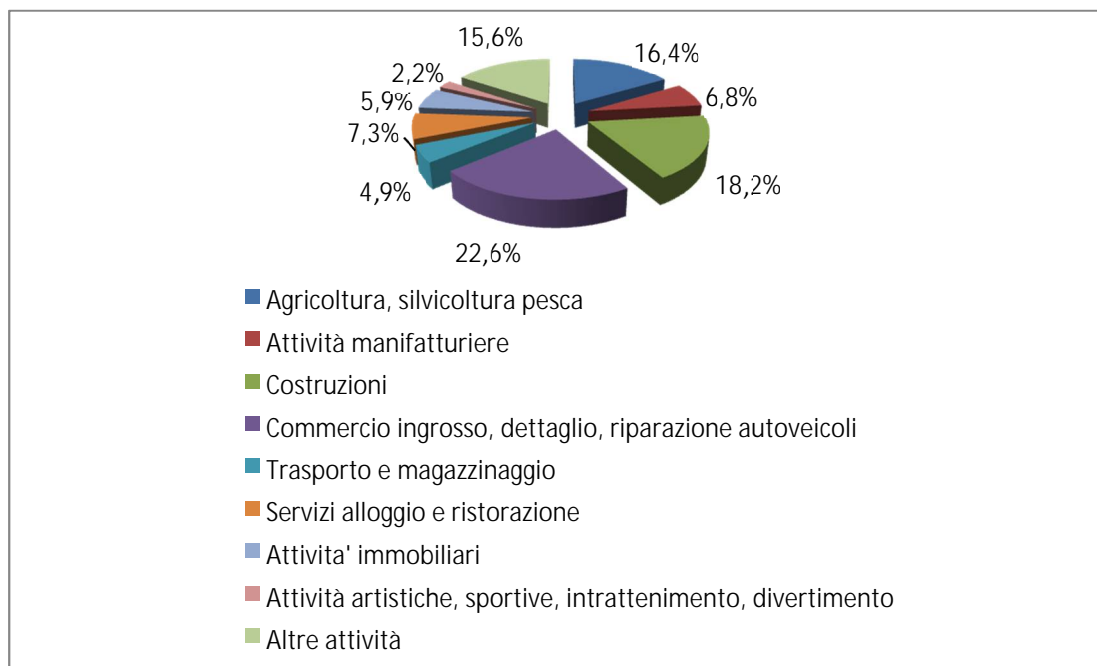


FIGURA 75 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE IMPRESE ATTIVE AL 31 DICEMBRE 2010 A RAVENNA PER SEZIONE DI ATTIVITÀ ECONOMICA (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI RAVENNA).

### L'agricoltura

Al momento di redigere questa parte del lavoro (dicembre 2011) sono disponibili una parte dei risultati del 6° Censimento dell'Agricoltura 2010 a scala comunale, mentre altri risultati sono disponibili solo a scala di Ufficio Intercomunale di Censimento UIC. L'UIC competente per il comune di Ravenna è il RA UIC3, che comprende i comuni di Cervia, Ravenna e Russi.<sup>12</sup> Tra il 2000 e il 2010 il numero di aziende agricole nel RA UIC3 è passato da 4.051 a 3.135, con un calo di 916 unità corrispondente a una variazione percentuale del 22,6%. Si tratta di un andamento in linea con quello fatto registrare dalle aziende agricole della provincia di Ravenna, che nello stesso periodo sono diminuite del 23,3%.

	Aziende 2010	Aziende 2000	Variazioni assolute	Variazione %
RA UIC3	3.135	4.051	-916	-22,6
provincia Ravenna	9.001	11.738	-2.737	-23,3

TABELLA 17 - AZIENDE AGRICOLE NEL RA UIC3 DAL 2000 AL 2010 (FONTE: ISTAT, REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

Sempre tra il 2000 e il 2010, la SAU di queste aziende agricole è passata da 45.077 a 49.546 ha, con un incremento del 9,9%. Si tratta di un andamento in controtendenza con quello fatto registrare nello stesso periodo dalla SAU delle aziende agricole della provincia di Ravenna (0,4%).

<sup>12</sup> I risultati presentati di seguito comprendono le aziende con sede in altre regioni.

	SAU 2010	SAU 2000	Variazioni assolute	Variazione %
RA UIC3	49.546	45.077	4.469	9,9
provincia Ravenna	116.807	117.234	-427	-0,4

TABELLA 18 - SAU DELLE AZIENDE AGRICOLE NEL RA UIC3 DAL 2000 AL 2010 (HA) (FONTE: ISTAT, REGIONE EMILIAROMAGNA).

In seguito al contemporaneo verificarsi di queste variazioni, la SAU media delle aziende agricole del comune di Ravenna è passata da 12,05 a 16,97 ha, con un incremento del 40,8%. Nello stesso periodo, la SAU media delle aziende agricole della provincia di Ravenna è passata da 10 a 13,02 ha, con un incremento del 30,02%.

Per quanto riguarda l'utilizzo, al 2010 l'87,6% dei 41.599 ha di SAU delle aziende agricole del comune di Ravenna risulta adibito a seminativi, l'11,6% a legnose agrarie e il rimanente 0,9% a prati permanenti e pascoli.

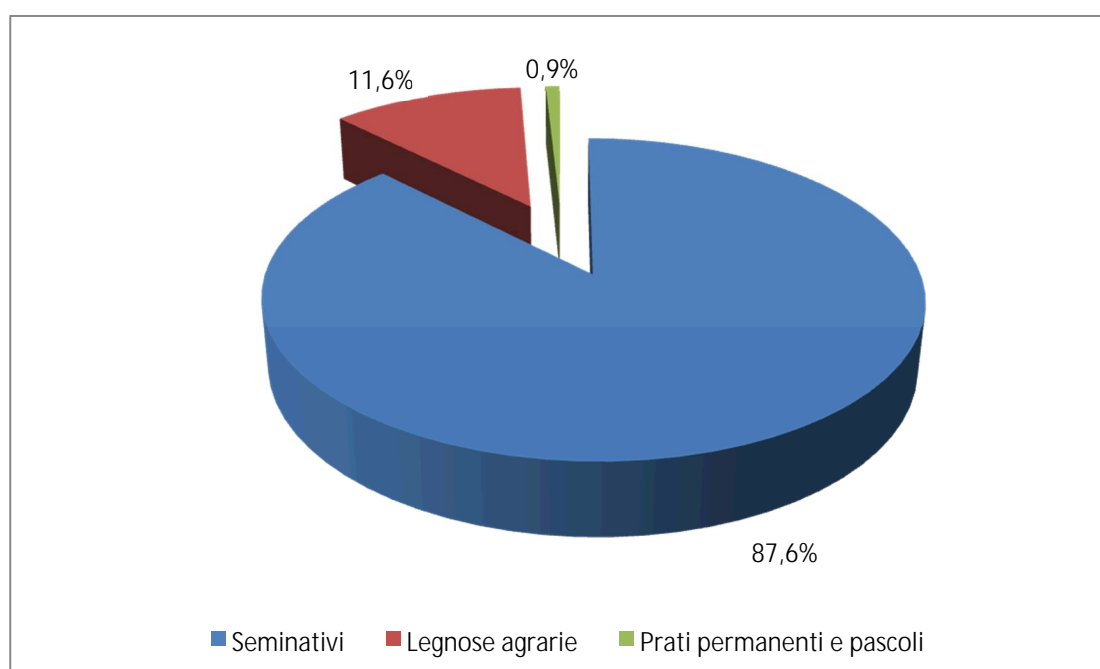


FIGURA 76 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLA SAU DELLE AZIENDE AGRICOLE DI RAVENNA PER UTILIZZO AL 2010 (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT, REGIONE EMILIA-ROMAGNA).

Per quanto riguarda invece l'allevamento, al 2010 risultano ospitati nelle aziende agricole di Ravenna 3.269 capi bovini (+8,9% rispetto al 2000), 58.984 capi suini (+172,4% rispetto al 2000), 533.888 capi avicoli (quasi il triplo rispetto a 10 anni prima) e 88.532 conigli (oltre 5 volte rispetto a 10 anni prima). Appare interessante notare che la dimensione media di questi allevamenti risulta in deciso aumento rispetto al 2000.

Infine, la superficie a boschi delle aziende agricole del comune di Ravenna al censimento 2000 risultava pari a 1.286,7 ha.

## Il porto

Una delle principali attività economiche che caratterizza la struttura produttiva di Ravenna è sicuramente costituita dal porto. Si tratta di uno dei più importanti scali italiani, che nel 2010 ha movimentato complessivamente 21.915.020 tonnellate di merce (per l'86,8% in ingresso e per il rimanente 13,2% in uscita), trasportate da 6.843 navi, 3.422 delle quali in entrata e 3.421 in uscita.

Si tratta di un traffico che ha mostrato segni di ripresa dopo che tra il 2008 e il 2009, per effetto della crisi economica, le merci movimentate in questa infrastruttura erano passate da 25,9 a 18,7 milioni di tonnellate, e le navi in transito da 7.580 (3.785 in ingresso e 3.795 in uscita) a

6.486 (3.244 in ingresso e 3.242 in uscita).

Il 49,2% delle merci in arrivo nel 2010 era costituito da rinfuse solide (principalmente minerali grezzi, cementi, calci; derrate alimentari, mangimi/oleaginosi e fertilizzanti) il 27,3% da merci varie in colli e il rimanente 23,5% da rinfuse liquide (principalmente prodotti raffinati e prodotti chimici).

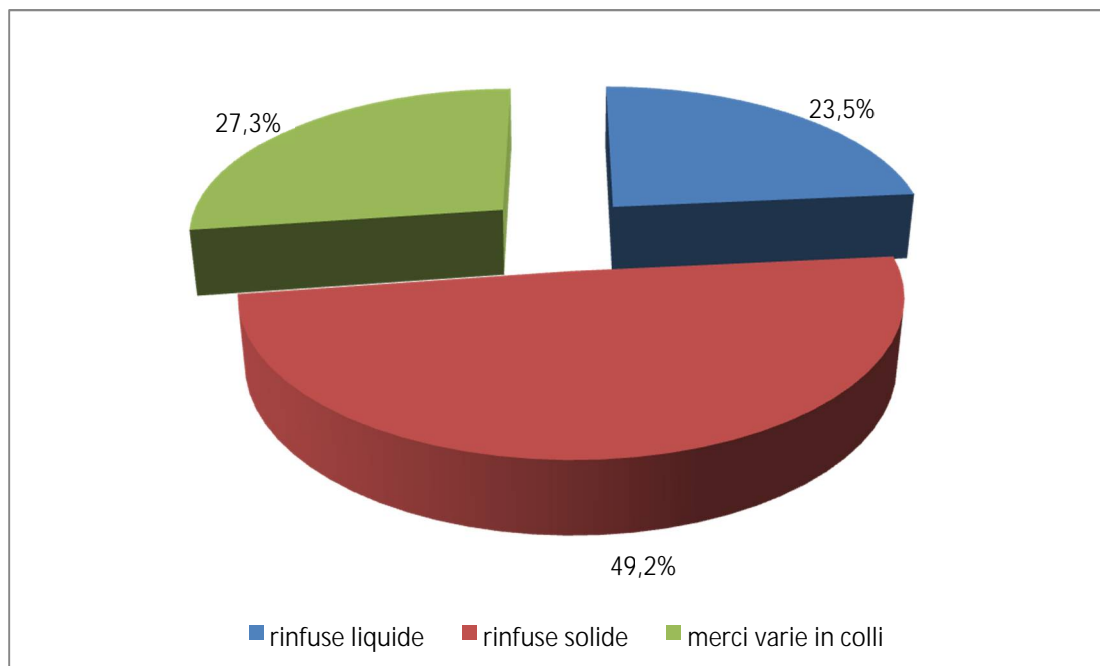


FIGURA 77 - MERCI IN ARRIVO AL PORTO DI RAVENNA NEL 2010 PER TIPOLOGIA (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA).

Sempre nel 2010, il 70,2% delle merci in partenza era costituito da merci varie in colli, il 16,2% da rinfuse liquide e il rimanente 13,6% da rinfuse solide.

Per completare il quadro, a questo traffico merci deve essere aggiunto un movimento di 60.538 veicoli, 38.942 dei quali in ingresso e 21.596 in uscita.<sup>13</sup>

Per quanto riguarda il trasporto passeggeri, l'Autorità Portuale di Ravenna nel 2009 ha assegnato la gestione del nuovo Terminal Crociere del Porto, di cui nell'agosto 2010 è stato inaugurato il primo stralcio funzionale con l'ormeggio della nave Azamara Quest, alla cordata costituita da Royal Caribbean, Aeroporto "Guglielmo Marconi" di Bologna, Venezia Terminal Passeggeri e Società Bassani di Venezia.

<sup>13</sup> Fonte: Autorità Portuale di Ravenna.



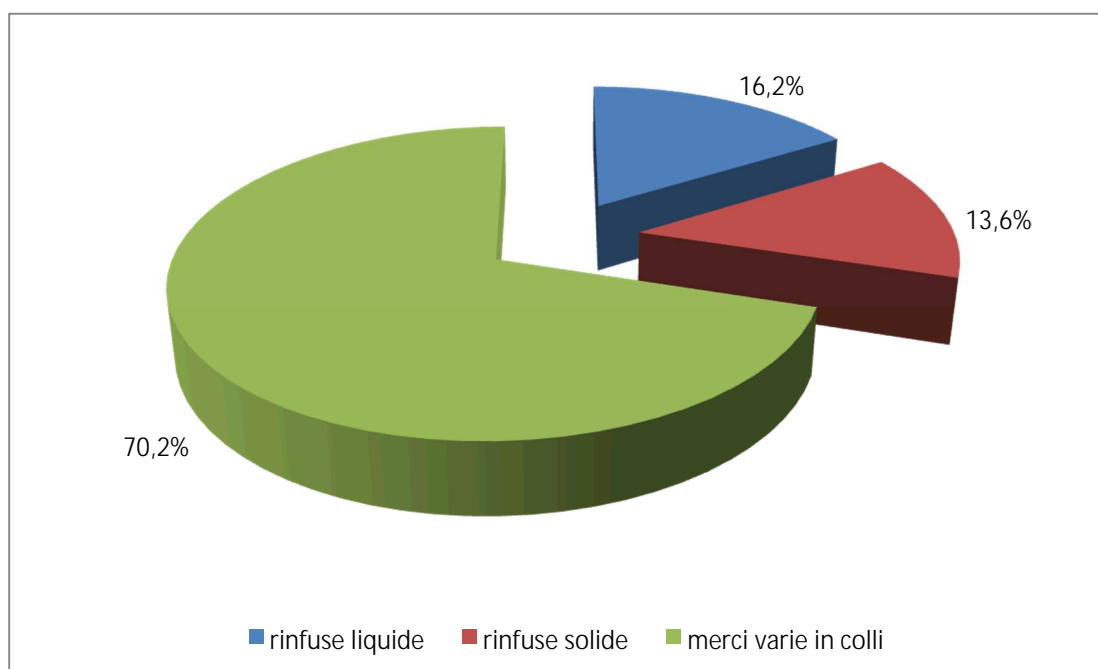


FIGURA 78 - MERCI IN PARTENZA DAL PORTO DI RAVENNA NEL 2010 PER TIPOLOGIA (FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI AUTORITÀ PORTUALE DI RAVENNA).

La ricaduta occupazionale generata dalla presenza del porto di Ravenna è estremamente significativa. Al censimento 2001 gli addetti ai trasporti marittimi del comune di Ravenna risultano essere 400, a cui bisogna aggiungere 338 addetti alla cantieristica, 679 addetti al movimento merci relativo ai trasporti marittimi, 210 addetti ad altre attività connesse ai trasporti via d'acqua e almeno una parte dei 470 addetti a spedizionieri e agenzie di operazioni doganali e dei 401 addetti a magazzinaggio e custodia. Ovviamente per valutare appieno la ricaduta occupazionale del porto di Ravenna a questi addetti diretti è necessario aggiungere gli addetti indiretti e quelli dell'indotto. Oggi il porto continua a rappresentare una parte importante della struttura produttiva della città. Per rendersene conto basta pensare che la sola compagnia Portuale di Ravenna da lavoro a 450 soci, oltre a 14 dipendenti e un centinaio di lavoratori interinali,<sup>14</sup> mentre il Gruppo ormeggiatori del porto di Ravenna da lavoro ai 28 soci della cooperativa.

### Principali attività antropiche all'interno del sito

#### 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".

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, ossifilo, 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

<sup>14</sup> Fonte: [www.compagniaportuale.ravenna.it](http://www.compagniaportuale.ravenna.it)

rovo, asparago, agazzino, ligustro. Nell'erbaceo 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 ornio in maniera meno costante. Nell'arbustivo è abbondante la fillirea, in misura minore anche rovo, ginepro e leccio, l'erbaceo 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 ossifilo), 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.

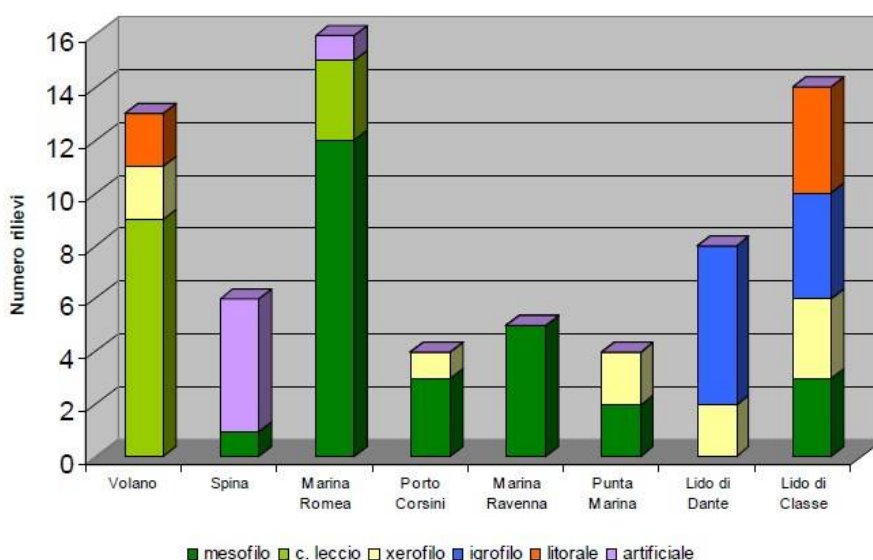


FIGURA 79 – TIPI FORESTALI PINETE DEMANIALI LITORANEE (FONTE LIFE04NAT/IT/000190)

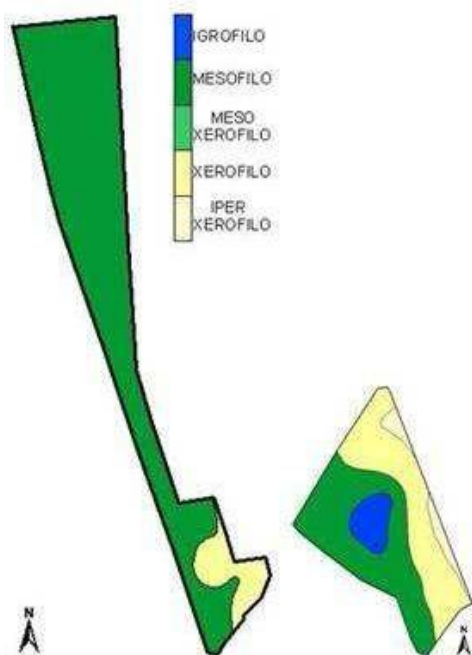


FIGURA 80 – PINETE DEI TRATTI CORRISPONDENTI A MARINA DI RAVENNA E A PUNTA MARINA (A DESTRA IN BASSO). IN GRAN PARTE SI EVIDENZIANO CONDIZIONI MESOFILE, AD ECCEZIONE DELLA PARTE IN CORRISPONDENZA DI PUNTA MARINA, DOVE SONO PRESENTI SIA NUCLEI DI BOSCO IGROFILO, SIA TRATTI DI PINETA XEROFILA. (FONTE LIFE04NAT/IT/000190)

La 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.

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.

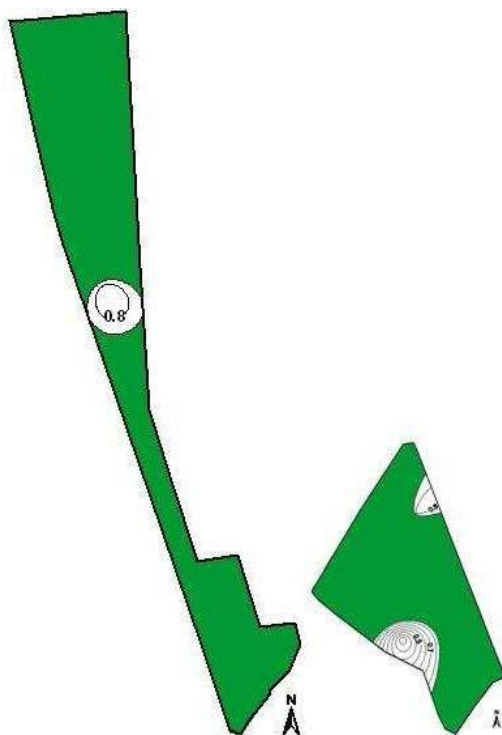


FIGURA 81 – INDICE DI DIVERSITÀ STRUTTURALE NELLE PINETE DI MARINA DI RAVENNA (SINISTRA) E PUNTA MARINA (DESTRA). SALVO AREE LIMITATE, L'INDICE SI PRESENTA CON VALORI SUPERIORI ALLA MEDIA SU QUASI TUTTA LA

SUPERFICIE. (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 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'invasione 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.

### Fruizione turistica

All'interno del SIC/ZPS IT4070006 sono presenti, lungo il tratto litoraneo, numerosi stabilimenti balneari.

Dallo stralcio della carta degli habitat sovrapposta all'ortofoto si osserva l'interferenza dell'attività antropica degli stabilimenti balneari con gli habitat 1210, 2110, 2120 e 2230 (habitat delle dune marittime e costiere delle vegetazioni alofitiche).

L'habitat 2270 (Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*) all'interno della Pineta presenta anche un interferenza legata alla presenza dell'edificio turistico/residenziale Villa Marina (ex-colonia di Marina di Ravenna).

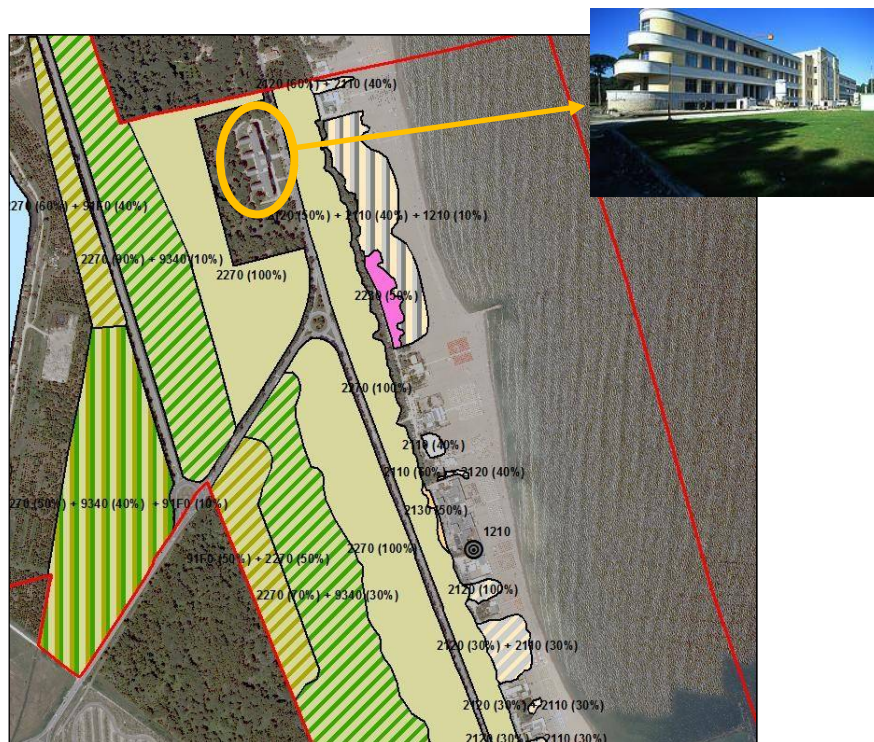


FIGURA 82 – STRALCIO DELLA CARTA DEGLI HABITAT SUL TRATTO LITORANEO DEL SIC/ZPS IT4070006

### Capanni da pesca

L'area della Piallassa del Piombone presenta numerosi capanni da pesca lungo tutto il confine ovest/sud-ovest del SIC oggetto di studio.



FIGURA 83 – FOCUS SU ALCUNI CAPANNI DA PESCA PRESENTI SUL CONFINE DEL SIC IT4070006 (PIALLASSA DEL PIOMBONE)

Il Comune di Ravenna è in fase di discussione del nuovo regolamento dei capanni da caccia e pesca presenti sul territorio comunale finalizzato a sanare e regolamentare gli abusi presenti. Il documento introduttivo al regolamento è stato presentato il 19 aprile 2012.

## 6. Descrizione dei beni culturali

### Cronistoria del territorio

L'area del SIC-ZPS IT4070010 comprende una parte della pineta demaniale di Ravenna costituita da una fascia costiera, della superficie complessiva di circa 700 ettari, che si estende per quasi tutto il litorale ravennate con una lunghezza prossima ai 30 chilometri ed è suddivisa, secondo l'aggregazione di porzioni di bosco, in sette sezioni (da Nord verso Sud, sezioni Casalboretto, Staggioni, Piomboni, Raspona, Ramazzotti, Savio, Pinarella). Iniziando da Nord, in prossimità della foce del fiume Reno – poco lontano dal confine con la provincia di Ferrara – la predetta fascia si sviluppa seguendo la linea di battigia, saltuariamente interrotta da centri abitati, dalle foci di alcuni fiumi (Lamone, Fiumi Uniti, Bevano) e dal porto di Ravenna sino al territorio della frazione Pinarella del comune di Cervia (RA). Tale fascia è di modesta larghezza; infatti varia tra un minimo di 50 metri ad una profondità massima di 600- 700 metri e si mantiene sempre a poche decine di metri – a volte anche meno – dalla linea di battigia. Nella fascia retrostante la pineta sono presenti, diffuse ed estese, aree coltivate o centri abitati.

L'origine della pineta demaniale di Ravenna risale alla seconda metà del XIX secolo; il nucleo più antico risale infatti all'anno 1882, quando fu rimboschita una superficie di circa 37 ettari, su un territorio di terreni demaniali di 117 ettari circa denominati "Lo staggione", in comune di Ravenna, terreni affidati per trent'anni, a scopo di rimboschimento, alla Amministrazione Forestale dello Stato. La pineta demaniale iniziò però ad acquisire cospicue porzioni di terreno a partire dall'inizio del 1900. Nel 1904 vennero rivendicati allo Stato circa 200 ettari di relitti marini nella zona del Lamone (ora denominata Canale destra Reno) – dei quali fu subito iniziato il rimboschimento – in forza di una transizione tra Demanio pubblico ed eredi Pergami Belluzzi, famiglia che, a partire dal 1823, aveva avuto i terreni concessi in enfiteusi dallo Stato Pontificio. Nel 1905 furono acquistati dallo Stato altri 282 ettari circa, così suddivisi: 37 ettari nella zona a nord della foce del Lamone, 237 ettari tra il "Tenimento del Lamone" ed il "Tenimento del Savio" ed 8 ettari tra quest'ultimo ed il confine con la provincia di Forlì. Sempre nello stesso anno, un importante momento per l'acquisizione di ulteriori superfici da parte della pineta demaniale è rappresentato dalla cosiddetta "legge Rava" (legge 16 luglio 1905, n.411) dal nome del Ministro ravennate che tenacemente la propugnò, con la quale vennero dichiarati inalienabili i terreni della transazione Pergami Belluzzi e gli altri terreni formati su relitti marini, da destinarsi tutti a scopo di rimboschimento: così, nell'autunno del 1905, ebbe inizio la messa a dimora di giovani piantine su di una superficie di circa 202 ettari.

Negli anni seguenti, per il naturale arretramento della linea di battigia, andarono ad aggiungersi ai territori della pineta altri 94 ettari circa. Nel 1923, sempre per interessamento del Senatore Rava, vennero assunti in consegna 174 ettari circa di arenili situati tra Porto Corsini ed il "Tenimento del Savio". Nel 1924 vennero passati in consegna all'Amministrazione Forestale dello Stato altri 537 ettari circa di arenili situati tra il Lamone (Casalboretto) ed il Po di Primaro.

Nel 1928 altri 184 ettari passarono a far parte della pineta demaniale. Il penultimo atto della acquisizione di terreni da parte della pineta demaniale è avvenuto nel 1937, quando vennero acquistati dalla Marchesa Carolina Pergami Belluzzi Marsigli, che ne era proprietaria, 284 ettari circa di terreno, i quali si erano venuti a creare tra il 1904 ed il 1937 per un fronte a mare di circa 6 chilometri.

Nello stesso anno, con i 26 ettari assegnati al demanio forestale dello Stato in comune di Cervia, venne a realizzarsi la continuità dei terreni demaniali lungo la fascia litoranea ravennate, per una superficie totale di circa 1.300 ettari.

All'inizio degli anni '60, molti terreni vennero ceduti in permuta a società e privati (ciò anche sotto la spinta dell'edificazione nelle zone litoranee), cosicché la superficie si ridusse a poco più di 1050 ettari, di cui 850 boscati. Con il passaggio alle regioni di gran parte del demanio forestale dello Stato, avvenuto in applicazione del D.P.R. 616/77, non si è avuta una significativa variazione della superficie amministrata, in quanto sono state trasferite alla regione Emilia-Romagna solo piccole porzioni di terreno.

L'intera zona boscata, unitamente a poche zone umide e terreni dunosi inclusi, è stata posta sotto tutela nell'anno 1977 con l'istituzione della Riserva Naturale "Pineta di Ravenna" (Decreto Ministeriale del 13 luglio 1977) ed è attualmente gestita dal Corpo Forestale dello Stato – Ufficio Territoriale per la Biodiversità con sede in Punta Marina Terme, Ravenna.

## 7. Descrizione del paesaggio

### 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. E' 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.

### 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.

### Le Unità di Paesaggio

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 SIC-ZPS IT4070006 ricade, all'interno del P.T.P.R., nell'unità di paesaggio 1 della Costa Nord.



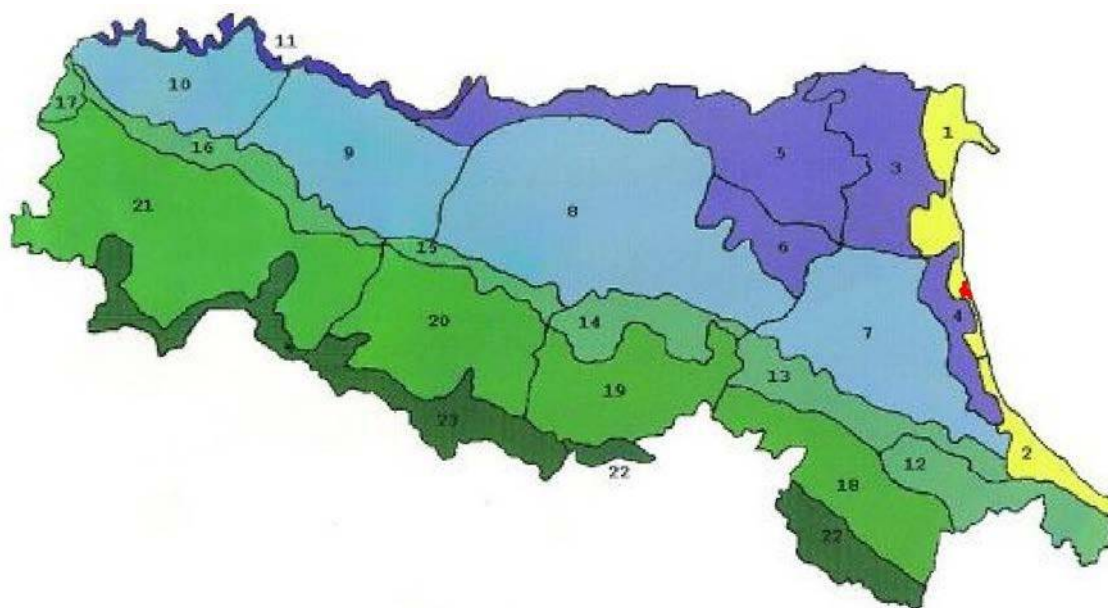


FIGURA 84 – SIC-ZPS IT4070006 E UNITÀ DI PAESAGGIO DELL'EMILIA ROMAGNA

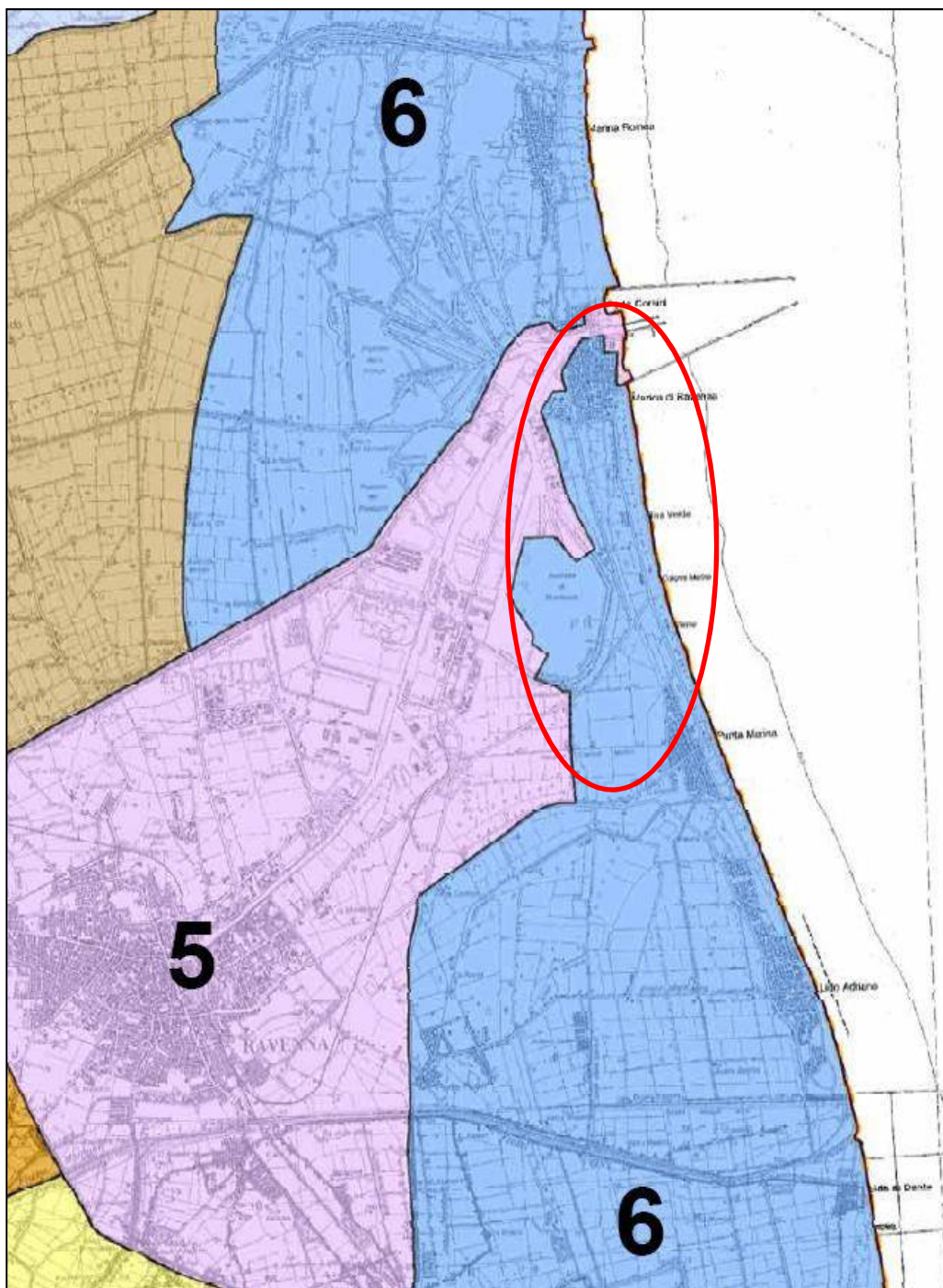
Si riporta la scheda regionale dell'UdP 1.

<b>Comuni interessati</b>	Integralmente: <b>Goro</b> Parzialmente: <b>Argenta, Comacchio, Codigoro, Lagosanto, Mesola, Ravenna</b>
<b>Province interessate</b>	<b>Ferrara, Ravenna</b>
<b>Vincoli esistenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincolo militare</li> <li>• Vincolo ecologico</li> <li>• Vincolo storico</li> <li>• Riserve naturali</li> <li>• Oasi di protezione della fauna</li> <li>• Zone umide</li> </ul>
<b>Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi fisici</li> <li>• Vestigia del sistema di cordoni dunosi litoranei del grande apparato deltizio del Po</li> <li>• Avvallamenti e depressioni con lagune e stagni costieri di acqua salmastre</li> <li>• Foci (rami meridionali del Po, Reno e Fiumi Uniti)</li> <li>• Arenile in prevalente rimpascimento</li> <li>• Ampia zona intertidale</li> </ul>

	Elementi biologici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di relitti di vegetazione planiziarica termofila (boscone della Mesola)</li> <li>• Vegetazione boschiva che risulta da elementi antropici e che conserva altre caratteristiche decorative e protettive: pinete litoranee, recenti e di antiche origini (pineta San Vitale, ecc.)</li> <li>• Vegetazione spontanea s u cordoni dunali di interesse naturalistico</li> <li>• Fauna degli ambienti umidi salmastri e del litorale</li> <li>• Fauna degli ambienti umidi palustri e del litorale</li> <li>• Fauna dei boschi planiziarici e litorali</li> </ul>
	Elementi antropici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piccoli centri sorti sul sistema di dune costiere in corrispondenza delle foci e del delta fluviale del Po (Casalborsetti, Massenzatica, Mesola, Goro, Porto Garibaldi, Marina di Ravenna)</li> <li>• Impianti per acquacoltura (mitili, anguille, ecc.)</li> <li>• Saline di Comacchio</li> <li>• Presenza turistica stagionale di intensità territoriale medio-bassa</li> <li>• Lavorieri, casoni e bilancioni</li> <li>• Sistema portuale di tipo turistico-industriale e per la pesca</li> <li>• Recenti insediamenti turistici (lidi ferraresi e ravennati)</li> </ul>
Invarianti del paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mare Adriatico</li> <li>• Lagune e stagni costieri di acqua salmastre</li> <li>• Sistemadoni dunosi litoranei</li> <li>• Relitti di pinete e boschi litoranei</li> <li>• Foci fluviali</li> <li>• arenili</li> </ul>	
Beni culturali di particolare interesse	Beni culturali di interesse biologico-geologico	<p>Dune Fossili di Massenzatica, Valle Porticino e Cannaviè, Valle Zavalea, Vene di Bellocchio, Bosco della Mesola, Foresta demaniale del Po di Volano, Pineta di San Vitale</p> <p>Lavorieri di Comacchio, Abbazia di Pomposa, Castello di Mesola, centro storico di Comacchio, salina di Comacchio – testimoniale</p>

TABELLA 19 - UNITA' DI PAESAGGIO 1 – COSTA NORD

All'interno delle macro aree paesaggistiche regionali la Provincia di Ravenna individua delle sottoaree. Il SIC/ZPS "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina" ricade all'interno dell'unità della costa nord.



Unità di paesaggio	Comuni interessati
N. 1 DELLE VALLI	Ravenna
N. 2 GRONDA DEL RENO	Alfonsine, Ravenna
N. 3 VALLI DEL RENO	Alfonsine, Conelice, Fusignano, Lugo, Massa Lombarda, Ravenna
N. 4 BONIFICA VALLE DEL LAMONE	Ravenna
N. 5 DEL PORTO DELLA CITTA'	Ravenna
N. 6 DELLA COSTA NORD	Cervia, Ravenna
N. 7 DELLA COSTA SUD	Cervia
N. 8 BONIFICA DELLA VALLE STANDIANA	Cervia
N. 9 BONIFICA DELLA VALLE ACQUAFUSCA E VALLE FELICI	Cervia
N. 10 TERRE VECCHIE	Alfonsine, Bagnacavallo, Fusignano, Ravenna, Russi
N. 11 DELLE VILLE	Ravenna
N. 12-A CENTURIAZIONE	Bagnacavallo, Bagnara di Romagna, Castel Bolognese, Cotignola, Faenza, Fusignano, Lugo, Massa Lombarda, S. Agata sul Santerno, Solarolo
N. 12-B CENTURIAZIONE	Cervia
N. 13 DELLA COLLINA ROMAGNOLA	Brisighella, Castel Bolognese, Faenza, Riolo Terme
N. 14 DELLA VENA DEL GESSO	Brisighella, Casola Valsenio, Riolo Terme
N. 15 DELL'ALTA COLLINA ROMAGNOLA	Brisighella, Casola Valsenio

FIGURA 85 – UNITÀ DI PAESAGGIO DELL'AREA DEL SIC-ZPS "PIALLASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA" (TAV 1 UNITA' DI PAESAGGIO DEL PTCP DI RAVENNA)

L'U. di P. della costa nord è delimitata a nord dal fiume Reno e a sud dal fiume Savio. Verso l'entroterra il limite è segnato dal dosso litoraneo oggi evidenziato dalla via Romea SS 309 a nord e dalla ferrovia Ravenna-Rimini a sud.

La presenza del Canale Corsini che collega la città al mare e la fascia di rispetto dell'area portuale divide l'U. di P. in due parti fisicamente: nella realtà il canale è invece l'elemento unificante e caratterizzante.

Lungo il litorale, lo spostamento di circa 3 chilometri a sud del tratto terminale dei Fiumi Uniti nel XVIII secolo dava luogo ad un nuovo spianamento della cuspide deltizia (quella "punta marina" da cui avrebbe preso il nome l'attuale località) e alla formazione di specchi interni a nord, le così dette piallasse.

Questo assetto è tuttora conservato, almeno nelle sue grandi linee, in tutto il litorale di Ravenna, in verità le vicende delle valli a nord di Ravenna sono state negli ultimi secoli particolarmente complesse, ma non hanno avuto significativi riflessi sulla dinamica del vicino litorale.

Lo stesso Lamone, che è un fiume ricco di torbide poté scorrere autonomo al mare per oltre due secoli sfociando a Casal Borsetti ove formò una modesta cuspide che a nord si saldava con quella di Primaro e a sud sfrangiava a formare le piallasse.

Ma anche questa cuspide sarebbe stata spianata dopo che, per la rotta delle Ammonite, il fiume veniva portato a colmare le valli; dallo spianamento la terraferma avrebbe conquistato nuovi spazi ove è ora Marina Romea.

Così al di là di una lieve inflessione formata dai Fiumi Uniti a sud-est di Ravenna e dal Reno a nord est, il litorale ravennate formerebbe un'unica curvatura se non fosse per la presenza di opere umane che ne alterano il profilo.

Già nel XVI secolo il litorale era caratterizzato dalla presenza di ampie zone boschive di proprietà degli arcivescovi di Ravenna che nel 1520 venivano concesse in enfiteusi alle quattro abbazie della città: S.Vitale, Classe, S. Giovanni e S.Maria in Porto; ha inizio un processo di potenziamento di tutto il loro patrimonio boschivo.

All'ampliarsi della linea di costa segue un aumento della fascia boschiva continua estesa sul litorale ravennate per oltre 32 Km dal Lamone fino a Cervia e ampia circa quattro Km. Le pinete storiche raggiungono la massima espansione verso la fine del Settecento come descrive Francesco Ginanni nella "Istoria civile e naturale delle pinete ravennate".

Risultava l'esistenza di un unico bosco costiero pinetato che con continuità comprendeva: la pineta di S. Vitale, la pineta della Monaldina e di Porto, la pineta di Classe fino al torrente Bevano, la pineta di S. Giovanni fino al fiume Savio ed infine la pineta di Cervia dal Savio a Cervia.

Il 1796 con l'invasione francese e l'abolizione delle corporazioni religiose le abbazie perdevano definitivamente il controllo sulle pinete e la loro gestione passava alla Repubblica Cisalpina; che vendendole, rendeva possibile



lo sfruttamento e la distruzione del grande bosco ravennate. Il processo di disboscamento continuerà per oltre un secolo fino a quando le pinete divenivano di proprietà del Demanio dello Stato.

Nel 1905 il Ministro Rava riuscì a creare le premesse legislative per l'acquisto e il rimboscimento dei terreni lungo il litorale ravennate e nel 1933 venne impiantata la nuova pineta litoranea.

Oltre a quello che rimane del grande bosco litoraneo: pineta di Classe, S.Vitale e Cervia, questa U. di. P. è caratterizzata da luoghi naturali di diversa origine accomunati dal fatto di essere la testimonianza di ambienti diversi che circondavano il territorio di Ravenna nei secoli passati.

## 8. Valutazione delle esigenze ecologiche e dello stato di conservazione di habitat e specie

### 8.1 Habitat naturali di interesse comunitario

#### 1150\* - Lagune

##### Esigenze ecologiche

Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevole variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli.

##### Stato di conservazione

Stato di conservazione scarso: le acque tipicamente trofiche della Pialassa presentano fenomeni anossici che tendono a ridurre nel medio e lungo periodo le capacità autodepurative e compromettono gli equilibri ecosistemici con un radicale abbattimento qualitativo della biodiversità naturale e quindi anche dei possibili habitat di specie di uccelli minacciate.

##### Tendenze dinamiche naturali

La vegetazione acquatica delle lagune contrae rapporti catenali con la vegetazione delle sponde rappresentata in genere da vegetazione alofila annuale dei *Thero-Suadetea* (habitat 1310), da vegetazione alofila perenne dei *Sarcocornietea fruticosae* riferita all'habitat 1420, da vegetazione elofitica del *Phragmition* e da giuncheti degli *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410.

##### Minacce

- Intensa attività di pesca (comprensiva della molluschicoltura e della raccolta di molluschi).
- Traffico natanti e elevato carico turistico.
- Dragaggio.
- Variazioni stagionali dei livelli idrici.
- Incremento della variazione di salinità di corpi d'acqua per cambiamenti del regime idrologico.
- Aumento del particellato in sospensione per le attività di pesca ed allevamento.
- Immissione di specie alloctone dovuta alle attività di pesca ed allevamento.
- Inquinamento: eccesso di sostanze nutritive e/o tossiche con innesco di fenomeni di eutrofia, anossia o intorbidimento; erosione del suolo e sedimentazione; rilascio di erbicidi e pesticidi; presenza di metalli pesanti.

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

##### 1.1.2.1 Esigenze ecologiche

Formazioni erbacee, annuali che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione.

##### Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione discreto, in ragione della presenza delle specie caratteristiche, ma anche di alloctone invasive (*Cenchrus incertus*, *Ambrosia* sp. pl.).

##### Tendenze dinamiche naturali

L'habitat tende ad indicare lo stadio pioniero su sabbie a ridosso della battigia sul lato "a valle" e delle comunità dunali vere e proprie (soprattutto quelle embrionali – 2110) sul lato "a monte".

##### Minacce

- Intensa pressione turistica balneare.
- Pulizia meccanica delle spiagge.

- Variazione della dinamica delle coste.
- Modificazioni della morfologia del litorale attraverso interventi di ripascimento della spiaggia e distruzione delle dune litoranee.
- Ridotte dimensioni dell'habitat.
- Presenza di specie vegetali aliene.

#### **1410 - *Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)***

##### Esigenze ecologiche

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte a diverso grado di salinità, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi.

##### Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione discreto, in ragione della ricchezza in specie tipiche e della struttura degradata.

##### Tendenze dinamiche naturali

Vegetazioni azonali stabili in contatto con altre comunità alofile come le cenosi dominate da specie annuali dell'habitat 1310 e di quelle perenni dell'habitat 1420 oltre che con quelle afferenti all'habitat 1150.

##### Minacce

- Cambiamento regime idrologico e aumento della salinità.
- Abbassamento della falda acquifera.

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

##### Esigenze ecologiche

Vegetazione alofila perenne costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente che formano comunità paucispecifiche, su suoli inondati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento (barene, dossi e margini di bacini salmastri o salati).

##### Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione discreto, in ragione della ricchezza in specie tipiche e della struttura degradata.

##### Tendenze dinamiche naturali

Queste cenosi sono in contatto seriale con le comunità a salicornie annuali dell'habitat 1310 e catenale con le praterie emicriptofitiche dell'habitat 1410.

##### Minacce

- Cambiamento regime idrologico e aumento della salinità.
- Abbassamento della falda acquifera.

#### **2110 - *Dune mobili embrionali***

##### Esigenze ecologiche

L'habitat include comunità pioniere su dune embrionali (leggermente rilevate sulla spiaggia) con elevato contenuto in nutrienti.

##### Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione medio, in ragione della presenza di specie tipiche, ma anche di alloctone invasive.

##### Tendenze dinamiche naturali

I venti forti e le burrasche determinano instabilità della vegetazione che a volte può essere sostituita parzialmente da terofite provenienti dalla vegetazione dell'habitat 1210, con cui l'habitat ha anche contatti catenali verso il mare. Frequenti sono i contatti con l'habitat 2120.

#### Minacce

- Ingressione salina nelle falde sotterranee.
- Riduzione locale delle falde dolci sospese.
- Erosione al piede della duna conseguente all'arretramento della linea di riva causata da fenomeni di subsidenza.
- Erosione alla sommità e nel corpo della duna causata dalla presenza di percorsi (permanenti o temporanei) che la tagliano perpendicolarmente fino alle retrostanti pinete, favorendo l'azione erosiva del vento.
- Compattazione del suolo nella fascia parallela agli allineamenti dunosi per calpestio o per transito di mezzi motorizzati (pulizia meccanica delle spiagge).
- Azioni di demolizione e spianamento per ricavare spazio per gli stabilimenti e le attività balneari.
- Frequentazione eccessiva, prevalentemente nel periodo estivo, con rimaneggiamento dello strato superficiale del suolo
- Trasporto di elementi inquinanti da parte dell'aerosol marino ed accumulo di materiali depositati in conseguenza di mareggiate.
- Cambiamento dell'uso del suolo – principalmente per edilizia ed opere urbanistiche -, con perdita di connessione (corridoi ecologici) con le aree circostanti i siti.
- Azioni di demolizione o rimaneggiamento in occasione dei lavori di allestimento delle "difese invernali" degli stabilimenti balneari.
- Presenza di specie vegetali aliene.

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

##### Esigenze ecologiche

L'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da *Ammophila arenaria* subsp. *australis*.

##### Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione medio, in ragione della presenza di specie tipiche, ma anche di alloctone invasive.

##### Tendenze dinamiche naturali

L'habitat ha contatti catenali con le formazioni dell'habitat 2110, talora con l'habitat 2250\* o con la vegetazione dell'habitat 9340.

#### Minacce

- Ingressione salina nelle falde sotterranee.
- Riduzione locale delle falde dolci sospese.
- Erosione al piede della duna conseguente all'arretramento della linea di riva causata da fenomeni di subsidenza.
- Erosione alla sommità e nel corpo della duna causata dalla presenza di percorsi (permanenti o temporanei) che la tagliano perpendicolarmente fino alle retrostanti pinete, favorendo l'azione erosiva del vento.
- Compattazione del suolo nella fascia parallela agli allineamenti dunosi per calpestio o per transito di mezzi motorizzati (pulizia meccanica delle spiagge).
- Azioni di demolizione e spianamento per ricavare spazio per gli stabilimenti e le attività balneari.



- Frequentazione eccessiva, prevalentemente nel periodo estivo, con rimaneggiamento dello strato superficiale del suolo.
- Trasporto di elementi inquinanti da parte dell'aerosol marino ed accumulo di materiali depositati in conseguenza di mareggiate.
- Cambiamento dell'uso del suolo – principalmente per edilizia ed opere urbanistiche -, con perdita di connessione (corridoi ecologici) con le aree circostanti i siti.
- Azioni di demolizione o rimaneggiamento in occasione dei lavori di allestimento delle “difese invernali” degli stabilimenti balneari.
- Presenza di specie vegetali aliene.

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

#### Esigenze ecologiche

L'habitat prioritario di riferimento è costituito da depositi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, parzialmente o totalmente stabilizzati. La vegetazione si insedia quindi sul versante continentale della duna, protetto in parte dai venti salsi, normalmente non raggiunto dall'acqua di mare.

#### Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione discreto, in ragione della ricchezza in specie tipiche ma anche di alloctone invasive (*Robinia pseudoacacia*, *Populus canadensis*, *Oenothera stucchii* ecc.).

#### Tendenze dinamiche naturali

L'habitat è in contatto seriale con la vegetazione dell'habitat 9340 e catenale con l'habitat 2120, e, verso la parte continentale della duna stabilizzata, con l'habitat 2160.

#### Minacce

- Ingressione salina nelle falde sotterranee.
- Riduzione locale delle falde dolci sospese.
- Erosione alla sommità e nel corpo della duna causata dalla presenza di percorsi (permanenti o temporanei) che la tagliano perpendicolarmente fino alle retrostanti pinete, favorendo l'azione erosiva del vento.
- Frequentazione eccessiva, prevalentemente nel periodo estivo, con rimaneggiamento dello strato superficiale del suolo.
- Trasporto di elementi inquinanti da parte dell'aerosol marino ed accumulo di materiali depositati in conseguenza di mareggiate.
- Cambiamento dell'uso del suolo – principalmente per edilizia ed opere urbanistiche -, con perdita di connessione (corridoi ecologici) con le aree circostanti i siti.
- Azioni di demolizione o rimaneggiamento in occasione dei lavori di allestimento delle “difese invernali” degli stabilimenti balneari.
- Presenza di specie vegetali aliene.

### **2230 - Dune con prati dei *Malcolmietalia***

#### Esigenze ecologiche

Vegetazione prevalentemente annuale, a prevalente fenologia tardo-invernale primaverile dei substrati sabbiosi, da debolmente a fortemente nitrofila, situata nelle radure della vegetazione perenne appartenenti alle classi *Ammophiletea* ed *Helichryso-Crucianelletea*.

#### Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione medio, in ragione della presenza di specie tipiche, ma anche di alloctone invasive.

#### Tendenze dinamiche naturali

Le cenosi riferibili all'habitat possono essere mosaicate con diverse comunità della duna. Occupano infatti gli spazi che si vengono a formare nell'ambito dell'habitat 2250\*. Si trovano pure in radure sabbiose tra boschi di pini su cordoni dunali ormai lontani dalla linea di costa.

#### Minacce

- Elevata fruizione turistica.
- Degradazione del suolo per compattazione dovuta a calpestio.
- Modificazione della morfologia del litorale attraverso interventi di ripascimento della spiaggia e distruzione delle dune litoranee.
- Erosione costiera.
- Subsidenza.
- Azioni di "pulizia" e spianamento meccanico della spiaggia, con eliminazione delle comunità ad esse associate.

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

##### Esigenze ecologiche

Dune costiere colonizzate da specie di pino termofile mediterranee. Occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose del Mediterraneo in condizioni macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante submediterranea.

##### Stato di conservazione

Nel complesso si può affermare che, a causa delle condizioni avverse che da tempo affliggono l'habitat, la pineta demaniale di Ravenna vegeta nel complesso in uno stato di stabilità biologica e meccanica che si può definire "problematico". Sono infatti numerose le aree in cui il popolamento forestale si presenta poco evoluto, coetaneo, monospecifico e con una presenza del tutto sporadica di altre specie forestali al di fuori del pino marittimo. L'analisi delle strutture orizzontale e verticale denota una densità eccessiva che unitamente alla presenza di piante con diametro ridotto e con altezze non certo elevate causa un elevato grado di instabilità meccanica e che come ulteriore conseguenza, considerate le condizioni di scarsa luminosità al suolo, causa l'estrema "povertà" della componente arbustiva ed erbacea dove è il rovo a ricoprire in maniera impenetrabile gran parte del suolo.

#### Tendenze dinamiche naturali

Le pinete costiere dunali sono il prodotto dell'attività di rimboschimento eseguita in varie epoche. I rimboschimenti sono stati eseguiti nella fascia con potenzialità per il *Quercion ilicis*, il collegamento verso l'entroterra avviene con boschi di caducifoglie dell'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* e verso il mare con le successioni psammofile. La cessazione del taglio degli arbusti all'interno della pineta porta ad uno sviluppo notevole delle specie autoctone e quindi l'avvio di un processo di sostituzione.

#### Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.
- Aerosol marino carico di elementi inquinanti.
- Incendio.
- Attacchi epidemici di processionaria del pino.
- Marciume radicale da *Heterobasidion annosum*.
- Grandi burrasche invernali.
- Forti gelate.
- Frequentazione antropica eccessiva (banalizzazione delle strutture con mortificazione del sottobosco).

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

#### Esigenze ecologiche

Formazioni erbacee igrofile presenti in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità.

#### Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta discreto, essendo caratterizzato da una superficie piuttosto ridotta ma ricco in specie tipiche.

#### Tendenze dinamiche naturali

Sulle coste nord adriatiche, le condizioni subalofile in cui si sviluppano queste comunità, le rendono relativamente stabili e si rilevano contatti con gli elementi della lecceta extrazonale e con comunità di *Juncetalia maritimi*.

#### Minacce

- Localizzati fenomeni di compattazione nelle zone umide retrodunali dovuti a calpestio.
- Inquinamento falda acquifera.

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

#### Esigenze ecologiche

Boschi alluvionali e ripariali misti meso-igrofilo che si sviluppano lungo le rive dei grandi fiumi nei tratti medio-collinare e finale che, in occasione delle piene maggiori, sono soggetti a inondazione. In alcuni casi possono svilupparsi anche in aree depresse svincolati dalla dinamica fluviale. Si sviluppano su substrati alluvionali limoso-sabbiosi fini. Per il loro regime idrico sono dipendenti dal livello della falda freatica.

#### Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta discreto, essendo caratterizzato da una superficie piuttosto ridotta ma ricco in specie tipiche.

Lo stato fitosanitario risente delle condizioni di aspecifica sofferenza delle querce, riconducibili alla ben nota sindrome di deperimento asintomatico delle querce, la cui incidenza ha una portata di rilevanza europea.

#### Tendenze dinamiche naturali

Formazioni dinamicamente stabili. Possono essere in contatto catenale con i boschi ripariali a pioppi e salici e con le ontanete degli habitat 91E0\* e 92A0, con boschi più termofili della classe *Quercio-Fagetea* tra i quali i querceti dell'habitat 91AA\*.

#### Minacce

- Gestione/uso della risorsa acqua (eccessiva captazione idrica superficiale e di falda con progressivo abbassamento della stessa).
- Ridotte dimensioni dell'habitat.
- Compattamento e costipamento del suolo per calpestio e traffico ciclistico.
- Deperimento generale della specie *Quercus robur*.
- Invasione di specie alloctone.
- Grafiosi dell'olmo.

### **9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia***

#### Esigenze ecologiche

Si tratta di boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, diffusi nelle aree interne appenniniche.

#### Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta buono, essendo caratterizzato da una superficie ridotta ma ricco in specie tipiche.

Lo stato fitosanitario è ottimo, dato che gli esemplari di leccio si trovano tutti in ottime condizioni vegetative con accrescimenti dell'anno assai vigorosi e privi di attacchi parassitari di particolare significato.

Tendenze dinamiche naturali

Formazioni dinamicamente stabili. i contatti riguardano altre formazioni forestali e preforestali quali le pinete dell'habitat 2270 e i querceti mediterranei dell'habitat 91AA.

Minacce

Incendi non controllati.

## 8.2 Specie vegetali di interesse comunitario

<b>Specie</b>	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C. Rich.
<b>Protezione</b>	L.R. 2/77; All. II Direttiva Habitat; SP. Target 10659
<b>Distribuzione, consistenza, tendenza</b>	Originario dell'Europa del bacino del mediterraneo
<b>Habitat ed esigenze ecologiche:</b>	Gradisce posizioni soleggiate in prati aridi o ai margini dei boschi
<b>Riproduzione</b>	Maggio - Giugno
<b>Stato di conservazione nel sito</b>	Medio o ridotto. Comunque da verificare.
<b>Minacce</b>	Raccolta degli scapi fiorali (anche se non frequente)

## 8.3 Specie vegetali di interesse conservazionistico

<b>Specie</b>	<i>Limonium narbonense</i> Mill.
<b>Protezione</b>	Sp. Target: 11672, L.R. 2/77 RER
<b>Distribuzione, consistenza, tendenza</b>	Segnalata in tutte le regioni italiane ad eccezione dell'Umbria e delle regioni alpine.
<b>Habitat ed esigenze ecologiche:</b>	Cresce nei prati barenicoli, ed è propria di ambienti con suoli argillosi periodicamente inondati dalle maree o di terreni limosi a salinità elevata. Specie presente in ambienti litorali come saline, paludi salse, piallasse e prati barenicoli.
<b>Riproduzione</b>	Fiorisce da Giugno a Settembre.
<b>Stato di conservazione nel sito</b>	Stazioni rare ma con popolazioni che possono rivelarsi numerose.
<b>Minacce</b>	Raccolta degli scapi fiorali (anche a scopo commerciale per la colorazione dei fiori che permane a lungo); inquinamento delle acque e del suolo; distruzione o danneggiamento degli habitat di crescita con strutture e infrastrutture turistiche; drenaggi, prosciugamenti, interrimenti.

Specie	<i>Rhamnus alaternus L.</i>
Protezione	Sp. Target: 12611, L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	Diffuso nella macchia sempreverde termofila, in Italia l'unica regione dove non è stato ritrovato è la Valle d'Aosta.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Cresce nelle garighe e nelle leccete, sui pendii collinari calcarei, nelle fenditure della roccia, in aree disturbate ed ai margini del bosco, nel greto dei ruscelli costieri, nel sottobosco rado delle regioni a clima mediterraneo del livello del mare fino ai 700 m di altitudine.
Riproduzione	Fiorisce da Febbraio ad Aprile.
Stato di conservazione nel sito	di Buono.
Minacce	Nessuna.

Specie	<i>Oenanthe lachenalii Gmelin</i>
Protezione	Sp.Target 12271;
Distribuzione, consistenza, tendenza	Nonostante sia molto raro in Italia è assente solamente nelle seguenti regioni: Umbria, Trentino, Liguria, Piemonte e Valle d'Aosta.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Vegeta prati umidi e bassure tra le dune.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno ad Agosto.
Stato di conservazione nel sito	di Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque. Calpestio e strutture e infrastrutture turistiche.

Specie	<i>Cladium mariscus (L.) Pohl.</i>
Protezione	Sp.Target 10168.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Tipica della zona Mediterranea.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Paludi fino ad 800 m di quota circa.
Riproduzione	Fiorisce da maggio a luglio.
Stato di conservazione nel sito	di Presenza rara.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque.



Specie	<i>Lemna minor L.</i>
Protezione	Sp.Target 10100.
Distribuzione, consistenza, tendenza	È diffusa a livello mondiale. In Italia è comune nella Pianura Padana e in Toscana, altrove è rara.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Popola i ristagni d'acqua dolce sino ad una quota di 1800 m, a volte perfino in maniera infestante.
Riproduzione	Tramite piantine avventizie.
Stato di conservazione nel sito	Rara. Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque.

Specie	<i>Ornithogalum exscapum Ten.</i>
Protezione	Sp.Target 10625.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Presente allo stato spontaneo solo nel territorio italiano; assente a nord dell'Emilia-Romagna, in Umbria, nelle Marche e in Sardegna. Generalmente raro.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Vegeta pascoli e prati aridi, anche in ambienti antropici come bordi di campi coltivati, vigne, oliveti e perfino su muri a secco inerbiti. Generalmente arriva fino ai 600 m di quota me in Calabria e Sicilia si spinge fino a 1000.
Riproduzione	Fiorisce da Febbraio ad Aprile.
Stato di conservazione nel sito	Molto rara. Da verificare.
Minacce	Eventuale sfalci precoci nei siti di presenza.

Specie	<i>Typha angustifolia L.</i>
Protezione	Sp.Target 10547.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Presente in tutt'Europa e in tutte le regioni italiane.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Rive e Alvei, Ambienti umidi, Acque lentiche fino a 1000 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Luglio.
Stato di conservazione nel sito	Presenze molto localizzate
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque.

Specie	<i>Typha latifolia L.</i>
Protezione	Sp.Target 10548.
Distribuzione, consistenza, tendenza	In tutte le zone del mondo e in tutte le regioni italiane.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Zone umide di acque dolci stagnanti, paludi, fossi, argini dei fiumi, dal piano a 2000 m s.l.m.
Riproduzione	Fioriscono da Giugno ad Agosto.
Stato di conservazione nel sito	di Presenze molto localizzate
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque.

Specie	<i>Erianthus ravennae (L.) Beauv.</i>
Protezione	Sp.Target 10318.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta presente nella zona costiera, si spinge anche in pianura presso il corso del Tagliamento; geoelemento mediterraneo-turaniano.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Comune nelle dune umide, arretrate e negli incolti sabbiosi, presso i litorali.
Riproduzione	Fiorisce in luglio-ottobre.
Stato di conservazione nel sito	di Buono. Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti.

Specie	<i>Ruppia maritima L.</i>
Protezione	Sp. Target 10085; L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	In Italia è diffusa su tutta la costa.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Pianta comune nelle acque salmastre, su fondali marini sabbiosi, fangosi, lagune e paludi tra 10 e 50 cm di profondità; caratteristica pianta pioniera nei bacini chiusi e lame con basso moto ondoso e maree contenute.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Settembre.
Stato di conservazione nel sito	di Da verificare.
Minacce	Inquinamento acque. Incremento concentrazione nutrienti, incremento sedimento e torbidità.

Specie	<i>Crypsis aculeata (L.) Aiton</i>
Protezione	Sp.Target 10281.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta di tipo corologico subtropicale; in Italia presente in Friuli, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Campania, Basilicata, Puglia e sulle isole maggiori.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Rive e Alvei in fascia altitudinale planiziale.
Riproduzione	Fiorisce in luglio-settembre.
Stato di conservazione nel sito	In barene, bassure e isolotti di piallassa. Da verificare.
Minacce	Inquinamento acque. Drenaggi, prosciugamenti, interramenti.

Specie	<i>Puccinellia festuciformis (Host) Parl.</i>
Protezione	Sp. Target 10422
Distribuzione, consistenza, tendenza	Segnalata principalmente nel Sud Italia
Habitat esigenze ecologiche:	ed Lagune litoranee
Riproduzione	Fiorisce da Giugno ad Agosto
Stato di conservazione nel sito	Da verificare.
Minacce	Inquinamento acque. Drenaggi, prosciugamenti, interramenti.

Specie	<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>fragrans</i>
Protezione	CITES B, L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	Ha un areale molto ampio che si estende dall'Europa al Medio Oriente. In Italia è diffusa in tutta la penisola e nelle isole maggiori.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Cresce in prati, cespuglieti, uliveti e lungo i margini delle strade, da 0 a 1500 m di altitudine.
Riproduzione	Fiorisce da aprile a giugno.
Stato di conservazione nel sito	Rara in prati e aperture di pineta. Da verificare. L'intera famiglia delle Orchidaceae è considerata a protezione assoluta su tutto il territorio nazionale.
Minacce	Raccolta scapi fiorali. Inarbustamento aree aperte.

Specie	<i>Schoenus nigricans</i> L.
Protezione	Sp.Target 10202.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Presente in pianura, discontinuo in zona collinare e montana.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Torbiere basse alcaline fino a 1500 metri di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno ad Agosto.
Stato di conservazione nel sito	di Presenze localizzate. Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti.

Specie	<i>Samolus valerandi</i> L.
Protezione	Sp.Target 11808;
Distribuzione, consistenza, tendenza	Di tipo corologico cosmopolita, presente in tutt'Italia.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Cresce in luoghi paludosi, in terreni temporaneamente invasi dall'acqua, lungo i fossati, nelle zone fangose anche subsalse, in ambienti con sorgenti o stillicidio, da 0 a 1200 m s.l.m.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Settembre.
Stato di conservazione nel sito	di Non comune. Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti.

Specie	<i>Helianthemum jonium</i> Lacaita
Protezione	Sp.Target 11937;
Distribuzione, consistenza, tendenza	Endemica italiana, presente in Molise, Puglia, Basilicata ed Emilia-Romagna.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Il substrato preferito è ben drenato, neutro o appena alcalino, a suo agio in zone rocciose e soleggiate.
Riproduzione	Fiorisce da Aprile a Giugno.
Stato di conservazione nel sito	di Da verificare.
Minacce	Nessuna o non note.

## 8.4 Specie animali di interesse conservazionistico

### Specie di invertebrati di interesse comunitario

<b>Specie</b>	<b><i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1803)</b>
<b>Sistematica</b>	Classe Insecta, ordine Lepidoptera, famiglia Lycaenidae
<b>Nome comune</b>	Licena delle paludi
<b>Livello di protezione</b>	La specie è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006). È considerata “Least Concern” (LC) dalla lista rossa IUCN più aggiornata (Van Swaay et al., 2010).
<b>Distribuzione</b>	La specie è distribuita dall'Europa centro-meridionale fino all'Anatolia. Nella maggior parte dei paesi europei, la presenza è rara ed estremamente localizzata.
<b>Habitat ed ecologia</b>	La specie frequenta prati umidi e aree paludose e margini di fiumi, canali irrigui, fossi. Gli adulti depongono le uova su piante del genere <i>Rumex</i> e frequentano di preferenza le infiorescenze di <i>Lythrum salicaria</i> . Le larve si nutrono della pianta di romice e svernano fino alla metamorfosi, che avviene in primavera. Le principali piante nutrice delle larve sono <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Rumex obtusifolius</i> , <i>Rumex aquaticus</i> , <i>Rumex acetosa</i> , e <i>Rumex crispus</i> . <i>L. dispar</i> ha tre generazioni annuali (specie plurivoltina) e l'imago è presente nei mesi da aprile a ottobre.
<b>Distribuzione in Italia</b>	Italia peninsulare (Pianura Padana, coste della Toscana e lungo il litorale ionico della Calabria).
<b>Stato di conservazione in Italia</b>	Stabile, con popolazioni numericamente fluttuanti.
<b>Distribuzione e conservazione nel sito</b>	Presente nel sito. La popolazione censita appare numericamente esigua. È specie insediata anche in altre aree vicine e può quindi colonizzare il sito.
<b>Fattori di minaccia</b>	La specie soffre principalmente per la mancanza di habitat adeguati alle esigenze ecologiche ovvero che includano la presenza delle piante nutrici e di prati polifiti per il foraggiamento delle immagini. Altre minacce: sistemazione idraulica dei piccoli corsi d'acqua, sfalci precoci delle erbe lungo zone umide e canali, mancanza degli sfalci lungo zone umide e canali con conseguente crescita di canneto e vegetazione arbustivo-arborea.

### Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico

<b>Specie</b>	<b><i>Ateuchetus semipunctatus</i> (Fabricius, 1792)</b>
<b>Sistematica</b>	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Scarabaeidae
<b>Nome comune</b>	Scarabeo stercorario delle dune
<b>Livello di protezione</b>	La specie è inclusa nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006).
<b>Distribuzione</b>	Distribuzione mediterranea occidentale.



<b>Habitat ed ecologia</b>	Specie del litorale sabbioso con spiagge, dune e retrodune naturali. Gli adulti a comparsa precoce (già da fine marzo), sono attivi per tutta la bella stagione e sono eccellenti volatori, potendo raggiungere anche da notevole distanza lo sterco poco dopo la sua deposizione. Specie coprofaga che si nutre dello sterco dei grossi erbivori, occasionalmente anche di escrementi umani. Grossi frammenti di sterco sono modellati a forma di pallottole sferoidali che sono poi fatte rotolare dagli adulti per tratti molto lunghi e seppellite per sottrarle all'insistente concorrenza di altri coprofagi. Le pallottole sono utilizzate sia per il nutrimento sia per la deposizione delle uova. Gli adulti si riproducono da aprile. La femmina rimodella le pallottole di sterco, realizzate dai maschi, a forma di pera dopo averle alloggiato in numero variabile in un'ampia cella sottoterra e depone all'interno di ciascuna pallottola un uovo. Il ciclo è annuale e gli adulti della nuova generazione sfarfalleranno l'anno successivo.
<b>Distribuzione in Italia</b>	In Italia presente lungo tutte le coste della penisola e delle isole maggiori.
<b>Stato di conservazione in Italia</b>	Distribuzione in riduzione, e popolazioni in forte diminuzione ovunque. E' specie vulnerabile e in forte rarefazione (Ziani, 1995; Ruffo & Stoch, 2005).
<b>Distribuzione e conservazione nel sito</b>	Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla popolazione siccome si tratta di dati non recenti.
<b>Fattori di minaccia</b>	Distruzione e perturbazioni delle dune e spiagge naturali, anche se protette, per vari fattori, come l'ingressione e l'erosione marina, l'allargamento degli stabilimenti balneari, l'eccessiva frequentazione per la balneazione, passaggio di mezzi meccanici, pulizia meccanica del materiale organico depositato dal mare. Nonché trattamento dei cavalli che frequentano le dune con sverminanti chimici.

<b>Specie</b>	<b><i>Calomera littoralis nemoralis</i> (Olivier, 1790)</b>
<b>Sistematica</b>	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Cicindelidae
<b>Nome comune</b>	Cicindela delle lagune
<b>Livello di protezione</b>	La specie è inclusa nella lista rossa delle specie del PSR 2007-2013 della Regione Emilia-Romagna. Dichiarata minacciata da Cassola (1999).
<b>Distribuzione</b>	Lungo le coste atlantiche europee occidentali e quelle nord mediterranee.
<b>Habitat ed ecologia</b>	Specie psammo-alobia, in ambienti aperti e soleggiati del litorale sabbioso con spiagge e dune e ai margini di saline, lagune costiere e interne salmastre. L'adulto è un buon volatore e attivo in pieno sole da marzo a ottobre. Quando disturbato si sposta correndo veloce, alternando lunghi voli rasoterra. Se rimane immobile si mimetizza perfettamente col substrato. Trascorre la notte sotto la sabbia, posature marine, tronchi spiaggiati e altri ripari. L'adulto è un formidabile predatore diurno e caccia sul bagnasciuga, rincorrendoli, svariati piccoli artropodi come crostacei anfipodi, ditteri, formiche. Le larve sono anch'esse predatrici e si nutrono di larve e piccoli artropodi catturandoli con agguati. Ha ciclo annuale. Le larve vivono celate dentro piccole

	gallerie verticali da loro scavate nella sabbia, lontano dall'acqua. All'interno delle gallerie avviene anche la metamorfosi finale. La specie sverna come adulto
<b>Distribuzione in Italia</b>	Segnalata nei decenni passati qua e là lungo la penisola italiana e le isole ma in molte località è scomparsa. In Emilia-Romagna in passato era presente lungo tutto il litorale. Rimangono alcune popolazioni residuali e minacciate solo in alcuni tratti del litorale, dove le spiagge sono protette, e nelle lagune ferraresi e romagnole.
<b>Stato di conservazione in Italia</b>	Distribuzione in riduzione, con popolazioni numericamente in diminuzione. È considerata specie minacciata (Cassola, 1999).
<b>Distribuzione e conservazione nel sito</b>	Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla popolazione siccome si tratta di dati non recenti e la specie necessita perciò di essere confermata nel sito.
<b>Fattori di minaccia</b>	Distruzione e perturbazioni delle spiagge naturali protette per vari fattori, come l'ingressione e l'erosione marina, l'allargamento degli stabilimenti balneari, l'eccessiva frequentazione per la balneazione, passaggio di mezzi meccanici, pulizia meccanica del materiale organico depositato dal mare. Inoltre l'artificializzazione delle rive/sponde delle lagune salmastre interne.

<b>Specie</b>	<b><i>Cylindera trisignata</i> (Dejean in Latreille &amp; Dejean, 1822)</b>
<b>Sistematica</b>	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Cicindelidae
<b>Nome comune</b>	Cicindela delle spiagge
<b>Livello di protezione</b>	La specie è inclusa nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006). Dichiarata in serio pericolo da Cassola (1999).
<b>Distribuzione</b>	Lungo le coste mediterranee e europee dell'Atlantico.
<b>Habitat ed ecologia</b>	Specie psammo-alobia, in ambienti sabbiosi aperti e soleggianti come arenili delle spiagge marine naturali e i terreni sabbiosi o sciolti delle lagune dei retroduna L'adulto è attivo in pieno sole da maggio ad agosto. Quando disturbato si sposta correndo veloce, alternando brevi voli rasoterra. Se rimane immobile si mimetizza perfettamente col substrato. Trascorre la notte sotto le posature marine, tronchi spiaggiati e altri ripari. L'adulto è un formidabile predatore diurno e caccia sulle sabbie più vicine alla fascia di battito temporaneo e sul bagnasciuga, rincorrendoli, svariati piccoli artropodi ma soprattutto crostacei anfipodi detti pulci di mare. Le larve sono pure predatrici e si nutrono di larve e piccoli artropodi catturandoli con agguati. Ha ciclo annuale. L'accoppiamento inizia con l'approccio del maschio che esegue un rituale di brevi corse e scatti, corteggiamento che termina rapidamente con un balzo sulla femmina e la copula vera e propria. Le larve vivono celate dentro piccole gallerie verticali da loro scavate nella sabbia, lontano dall'acqua. All'interno delle gallerie avviene anche la metamorfosi finale.
<b>Distribuzione in Italia</b>	Segnalata nei decenni passati qua e là lungo la penisola italiana e in Sicilia ma in molte località è scomparsa.

<b>Stato di conservazione in Italia</b>	Distribuzione in riduzione, con popolazioni numericamente in diminuzione. È considerata specie in serio pericolo (Cassola, 1999).
<b>Distribuzione e conservazione nel sito</b>	Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla popolazione siccome si tratta di dati non recenti.
<b>Fattori di minaccia</b>	Distruzione e perturbazioni delle spiagge naturali protette per vari fattori, come l'ingressione e l'erosione marina, l'allargamento degli stabilimenti balneari, l'eccessiva frequentazione per la balneazione, passaggio di mezzi meccanici, pulizia meccanica del materiale organico depositato dal mare.

<b>Specie</b>	<b><i>Hydrophilus piceus</i> (Linnaeus, 1758)</b>
<b>Sistematica</b>	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Hydrophilidae
<b>Nome comune</b>	Idrofilo
<b>Livello di protezione</b>	La specie è inclusa nella lista rossa elaborata nel corso del PSR 2007-2013.
<b>Distribuzione</b>	Distribuzione di tipo asiatico-europeo.
<b>Habitat ed ecologia</b>	Acque lentiche di pianura e inizio collina, ricche di vegetazione acquatica come stagni, paludi, fossati. È il più grande coleottero acquatico in Italia e uno dei più grandi coleotteri europei. Sia l'adulto sia la larva sono acquatiche. Nonostante il 2° e 3° paio di zampe siano provviste di peli natatori, non è un buon nuotatore e passa la maggior parte del tempo arrampicato su piante acquatiche. L'adulto è fitofago e si nutre prevalentemente di piante in decomposizione. Le larve sono carnivore e predano invertebrati, soprattutto chiocciole acquatiche. Gli adulti si accoppiano in tarda primavera e la femmina depone fino a 50 uova dentro astucci setosi galleggianti o ancorati a piante acquatiche. Le larve vivono tra la vegetazione acquatica nei pressi della riva. Nella tarda estate le larve mature si impupano dentro una celletta nel fango della riva. Gli adulti emergono in autunno e svernano nell'acqua.
<b>Distribuzione in Italia</b>	Presente in buona parte dell'Italia ma più sporadico al sud.
<b>Stato di conservazione in Italia</b>	Fino al secolo scorso frequente in varie zone umide dulciacquicole, ora è minacciato ed è scomparso in molte zone umide e in altre i reperti sono molto sporadici. È specie considerata vulnerabile (Ruffo & Stoch, 2005), con distribuzione in riduzione
<b>Distribuzione e conservazione nel sito</b>	Non si hanno informazioni precise riguardo la distribuzione della specie nel sito e la consistenza della popolazione.
<b>Fattori di minaccia</b>	Diffusione di specie acquatiche aliene altamente invasive come <i>Procambarus clarkii</i> . Acque dolci stagnanti in generale di bassa qualità e carenti nel periodo estivo. Forte inquinamento luminoso accanto zone umide che attirano gli adulti.

<b>Specie</b>	<b><i>Zerynthia polyxena</i> (Dennis &amp; Schiffermüller, 1775) (ora <i>Zerynthia cassandra</i> Geyer, 1828 (Dapporto, 2009))</b>
<b>Sistematica</b>	Classe Insecta, ordine Lepidoptera, famiglia Papilionidae
<b>Nome comune</b>	Zerinzia o Polissena
<b>Livello di protezione</b>	La specie è inclusa nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006).
<b>Distribuzione</b>	Europa sudorientale, Turchia e Kazakistan.
<b>Habitat ed ecologia</b>	In pianura frequenta gli argini dei fiumi e i canali irrigui, mentre a quote più elevate la si riscontra in avvallamenti e colatoi dove il suolo è maggiormente umido. Ha una sola generazione annua con sfarfallamento degli adulti nel mese di aprile. Essa vola molto lentamente non spostandosi mai in modo significativo dal luogo dello sfarfallamento. La larva evolve a spese di <i>Aristolochia rotunda</i> e altre Aristolochie. Gli adulti si posano frequentemente sui fiori. Le uova vengono deposte singolarmente o a piccoli gruppi sulla pagina inferiore delle foglie della pianta ospite.
<b>Distribuzione in Italia</b>	Localmente presente in tutta Italia, dalla pianura fino a 1000 m, comprese la Sicilia e l'Elba.
<b>Stato di conservazione in Italia</b>	In Italia valutata "Least Concern" (Ruffo & Stoch, 2005). Stabile, con popolazioni numericamente fluttuanti. È considerata "Least Concern" (LC) in Europa dalla lista rossa IUCN più aggiornata (Van Swaay et al., 2010).
<b>Distribuzione e conservazione nel sito</b>	Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla popolazione.
<b>Fattori di minaccia</b>	Abbandono o realizzazione di limitati sfalci lungo i corsi d'acqua e attorno zone umide e nelle praterie con conseguente avanzare dei rovi, canneto, arbusteto e boscaglia.

### **Specie di Pesci di interesse comunitario**

#### **Nono – *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821)**

#### **Esigenze ecologiche**

Specie ad ampia valenza ecologica che può tollerare forti variazioni della salinità delle acque. Vive prevalentemente nelle acque interne costiere salmastre ma può essere osservato anche in acque a salinità maggiore ed in acque fluviali caratterizzate da acque basse e con lento scorrimento. È un pesce gregario che vive in gruppi formati da centinaia di individui.

#### **Stato di conservazione**

È considerato specie "vulnerabile" nella Lista Rossa nazionale ed è specie di interesse comunitario, inserita in Allegato II della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE). È considerata specie

Rara e/o Minacciata particolarmente protetta dalla L.R. 15/2006, artt. 2 e 6.

#### **Fattori di minaccia**

Il Nono è una specie in sensibile decremento in molte aree soprattutto a causa della progressiva scomparsa degli habitat idonei alla sua sopravvivenza. Inoltre, risulta minacciato anche dalla competizione con specie alloctone come la Gambusia.

**Ghiozzetto cenerino – *Potamoschistus canestrinii* (Ninni, 1883)****Esigenze ecologiche**

Gobide con ampia valenza ecologica rispetto a temperatura e salinità. Predilige gli ambienti salmastri, come quelli lagunari, occupando i fondali fangosi caratterizzati dalla presenza di vegetazione macrofitica ben sviluppata. Nel periodo invernale tende a spostarsi nelle acque a maggiore influenza marina; può comunque vivere anche in acque dolci.

**Stato di conservazione**

Il Ghiozzetto cenerino rientra tra le specie elencate in All. II della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è pertanto una specie di interesse comunitario. Risulta inoltre essere “quasi a rischio” secondo la Lista rossa nazionale. È considerata specie Rara e/o Minacciata oltre che particolarmente protetta dalla L.R. 15/2006, artt. 2 e 6.

**Fattori di minaccia**

In considerazione dell'alto tasso di antropizzazione che caratterizza i bacini idrografici che interessano l'areale di questa specie, la principale minaccia per la sua conservazione deriva dall'inquinamento industriale, particolarmente dannoso per gli stadi giovanili.

**Ghiozzetto di laguna – *Knipowitschia panizzae* (Verga, 1841)****Esigenze ecologiche**

Specie con ampia valenza ecologica relativamente a salinità e temperatura. Tipico di ambienti salmastri, ove predilige le aree con fondali fangosi, acque poco profonde e abbondanza di vegetazione macrofitica. Può risalire i corsi d'acqua fino al tratto medio, prediligendo le aree con corrente più lenta, e si rinviene anche nei canali di bonifica caratterizzati da ricca vegetazione.

Esistono inoltre alcune popolazioni acclimatate nei laghi d'acqua dolce.

**Stato di conservazione**

Il Ghiozzetto di laguna è una specie d'interesse comunitario presente nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE). La Lista rossa nazionale definisce questa specie come “quasi a rischio”. È considerata specie Rara e/o Minacciata particolarmente protetta dalla L.R. 15/2006, artt. 2 e 6.

**Fattori di minaccia**

Come accade per il Ghiozzetto cenerino, la minaccia maggiore per la conservazione di questa specie è legata ai fenomeni di inquinamento industriale.

**Specie di Rettili di interesse conservazionistico*****Luscengola (Chalcides chalcides)***

**Distribuzione** La Luscengola è presente nell'Italia peninsulare e insulare e in alcune regioni nordafricane (Libia, Tunisia e Algeria orientale). Il limite settentrionale è rappresentato dal fiume Po (sono note solo rare e isolate popolazioni a Nord di questo fiume). Comune sul versante tirrenico della penisola italiana, la sua distribuzione diventa più irregolare sul versante adriatico a Sud delle Marche. È presente in Sicilia, sull'Isola d'Elba, in Sardegna ed in alcune isole circumsarde (S. Pietro, Tavolara, Molara, Caprera, Maddalena e Asinara), mentre manca in Corsica. In regione, la specie è diffusa lungo la costa adriatica e nel medio-basso Appennino, con una maggiore frequenza nel settore centrorientale della regione. Raggiunge la quota massima di 874 m.

**Ecologia:** La luscengola predilige radure dove è presente una fitta vegetazione erbosa (associazioni vegetali mesofile e xerofile del *Thero-Brachypodietea* e *Festuco-Brometea* e associazioni erbacee dell'*Oleo-Ceratonion*), mentre è pressoché assente in aree fittamente boscate. È presente dalla fascia mediterranea litoranea, pianiziale e collinare a quella montana. La stagione riproduttiva inizia a marzo o ad aprile, quando gli animali si riprendono dal periodo di latenza invernale. I maschi in questo periodo mostrano una notevole aggressività nei confronti dei conspecifici ed è frequente incontrare animali con ferite e code rigenerate. Verso la fine di luglio o nella prima metà di agosto le femmine, che sono vivipare, danno alla luce da 3 a 18 piccoli dopo circa quattro mesi di gestazione. Preda prevalentemente invertebrati di dimensioni comprese tra i 15 ed i 35 mm. L'analisi dei contenuti stomacali ha evidenziato una preponderanza di Artropodi, soprattutto miriapodi, araneidi, ortotteri, emitteri, imenotteri e coleotteri.

**Consistenza e tendenza della popolazione:** In Italia la specie non sembra essere in contrazione e non appare in uno stato conservazionistico particolarmente sfavorevole. In regione, l'areale è molto frammentario e



presenta solo localmente elevate densità. La specie per ora non sembra in uno status particolarmente sfavorevole.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali: La specie è inclusa in appendice 3 della convenzione di Berna ed è tutelata dalla LR 15/06 RER. Categoria nella Lista Rossa Regionale: LC.

I principali fattori di minaccia per questa specie consistono nell'utilizzo di prodotti chimici in agricoltura, la rimozione degli elementi naturali ed ecotonali degli agro-ecosistemi, riduzione e scomparsa di superfici permanentemente inerbite, lavorazione meccanica dei campi e sfalci in periodo riproduttivo e incendi appiccicati per la "pulizia" delle superfici inerbite e cespugliate. Le azioni gestionali generali per la salvaguardia di questa specie riguardano la conservazione di aree marginali incolte, muri a secco, cataste di legna e pietrame, l'impianto di siepi e cespuglieti con specie vegetali autoctone, l'incentivazione di pratiche colturali a basso impatto sugli ecosistemi e l'installazione di cartellonistica stradale nei tratti a maggior densità di investimenti. Stato di conservazione nel Sito: Sebbene non siano disponibili dati dettagliati sull'abbondanza della specie all'interno del sito, si ritiene che la popolazione versi in buone condizioni di conservazione.

### **Saettone (*Zamenis longissimus*)**

Distribuzione: Il saettone è presente in parte dell'Europa centro-meridionale e dell'Asia occidentale, in particolare nella penisola italiana, in quella balcanica e in quella anatolica; a ovest raggiunge i Monti Cantabrigi, i Pirenei e la costa atlantica francese; a est raggiunge il Caucaso e il Kurdistan; nell'Europa centrale è attualmente presente con una distribuzione frammentaria. Nella penisola italiana, in particolare, ha il suo limite meridionale nell'area laziale-molisana, a sud della quale è sostituito dalla specie simile *Z. lineatus*. La specie è diffusa in tutto il territorio regionale, con maggior frequenza nel settore appenninico; in pianura è rarefatta e confinata nelle zone che mantengono un certo grado di naturalità.

Ecologia: Il saettone può colonizzare ambienti molto diversificati. Predilige quelli con ricca vegetazione arbustiva o anche arborea (boschi mesofili o igrofili) purché siano disponibili zone a radure ben soleggiate. Si spinge talvolta in prossimità di centri abitati e coltivati, dove è frequente sui muretti a secco, ai margini delle campagne, nei boschetti e nelle siepi ai margini dei campi. Talvolta si rinviene anche lungo i corsi d'acqua, a debole corrente, con folta vegetazione rivierasca. Gli adulti emergono molto presto nella stagione, a volte alla fine di febbraio. Gli accoppiamenti hanno luogo tra la fine di maggio e gli inizi di giugno. La deposizione delle uova segue di due o tre settimane l'accoppiamento (di norma il picco delle deposizioni è a luglio o ai primi di agosto). La femmina depone le uova (in media 8) nelle cavità degli alberi, nelle fessure della roccia, nei muretti a secco o in altre zone riparate. I giovani predano soprattutto lucertole e insetti (grilli, cavallette ecc.), mentre gli adulti si nutrono sia di uccelli di cui predano soprattutto le uova e i nidiacei, sia di mammiferi (arvicole, moscardini, topi, ghiri, talpe). Possono anche predare altri rettili (soprattutto lucertole).

Consistenza e tendenza della popolazione: A livello globale, mentre nell'Europa centrale la specie ha subito nell'ultimo secolo una notevole contrazione ed è oggi considerata vulnerabile, in Italia risulta a rischio minore.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali: Il saettone è inserito nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e nell'Allegato II della Convenzione di Berna. È inoltre protetto dalla LR 15 del 2006 (Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia Romagna).

La specie appare particolarmente sensibile alla limitazione e alla frammentazione degli habitat boschivi. Le principali minacce a cui questa specie è sottoposta sono la gestione errata degli agroecosistemi e delle aree forestali, con perdita di naturalità e scomparsa di superfici vegetate anche di modeste dimensioni, la persecuzione da parte dell'uomo e la collisione, spesso volontaria, con autoveicoli di individui in termoregolazione.

Le azioni gestionali generali per questa specie riguardano l'educazione alla conoscenza e al rispetto degli ofidi, la salvaguardia di aree marginali incolte, muri a secco, cataste di legna e pietrame, l'impianto di siepi e cespuglieti con specie vegetali autoctone, l'incentivazione di pratiche colturali a basso impatto sugli ecosistemi e l'installazione di cartellonistica stradale nei tratti a maggior densità di investimenti.

#### Stato di conservazione nel Sito

Sebbene non siano disponibili dati dettagliati sull'abbondanza della specie all'interno del sito, si ritiene che la specie versi in buone condizioni di conservazione.

**Specie di Uccelli di interesse comunitario*****Himantopus himantopus***Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana conta circa 3.000-4.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2004), in aumento nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

In provincia di Forlì-Cesena/Ravenna si registra una fase di espansione (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata LC (*Least Concern*) con una stima di 2000-2300 coppie nel 2001-2004 (Tinarelli 2006); la specie è considerata in aumento e il 90% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non risulta tra quelli più importanti a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica irregolarmente (indicata come rara). Nel periodo 2004-2006, il cavaliere d'Italia ha nidificato con 5-7 coppie nel 2005 e 15-20 nel 2006 (Tinarelli in Costa *et al.* 2009a), sebbene non si conosce in dettaglio il successo riproduttivo.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

Non-SPEC. Attualmente classificata come sicuro, avente status di conservazione favorevole sia in Unione Europea che in tutta Europa. La specie ha mostrato stabilità nell'Unione Europea nel periodo 1970-1990 e nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004). Le popolazioni del cavaliere d'Italia appaiono comunque frequentemente soggette a fluttuazioni (Cramp & Simmons 1983).

Necessita di acqua ferma poco profonda, sia dolce che salmastra, con fondali piatti sabbiosi, ghiaiosi o fangosi e con simili margini emersi o isolette. Queste condizioni ecologiche sono a volte fornite da ambienti artificiali, quali aree irrigate, saline, risaie, allevamenti ittici, fitodepurazioni, vasche di zuccherifici, ecc., che sono liberamente colonizzati dalla specie (Cramp & Simmons 1983). Sia il prosciugamento che l'eccessivo allagamento (con acqua troppo profonda) dell'habitat occupato determinano lo spostamento degli individui in altre zone, mostrandosi molto mobile ed in grado di sfruttare nuove opportunità per la nidificazione non appena si realizzano condizioni idonee. Richiede acque con produttività biologica elevata, con elevata biomassa di invertebrati.

Cambiamenti di livello idrico (sia in termini di bonifica che di eccessivo allagamento), distruzione degli habitat, eccessivo disturbo presso i siti riproduttivi costituiscono le principali minacce per la specie, così come un elemento fortemente negativo è dato dal botulismo (BirdLife International 2008).

Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, lo stato di conservazione della specie in Italia è favorevole (Gustin *et al.* 2009), anche se le ampie fluttuazioni di areale e popolazione rendono ancora instabile lo stato di diverse popolazioni.

Non è possibile determinare un valore di riferimento favorevole stante l'abitudine riproduttiva coloniale della specie (Gustin *et al.* 2009). Considerata l'entità della popolazione fluttuante nel sito in oggetto nel corso degli ultimi dieci anni, lo stato di conservazione può ritenersi inadeguato.

***Recurvirostra avocetta***Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana conta circa 1.800-2.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2004), in aumento nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

In provincia di Forlì-Cesena/Ravenna si registra una fase di stabilità della popolazione nidificante (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata LC (*Least Concern*) con una stima di 450-600 coppie nel 2004-2006 (Magnani & Tinarelli 2009); la specie è considerata stabile/fluttuante e il 100% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non risulta tra quelli più importanti a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica irregolarmente (indicata come rara). Nel periodo 2004-2006, l'Avocetta ha nidificato con 3-4 coppie nel 2006 (Casini in Costa *et al.* 2009); non si conosce in dettaglio il successo riproduttivo.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

Non-SPEC. Attualmente classificata come sicura, avente status di conservazione favorevole sia in Unione Europea che in tutta Europa. La specie ha mostrato forte incremento nell'Unione Europea nel periodo 1970-1990 e stabilità nel periodo 1990-2000 per quanto riguarda il contingente nidificante, moderato declino seguito da moderato aumento per quanto riguarda invece quello svernante (BirdLife International 2004a).

Abita soprattutto aree marittime pianeggianti, con estesi tratti salini di acqua bassa e ferma e suolo pianeggiante, privo di vegetazione e con substrato sabbioso, argilloso o fangoso formante isole, sporgenze, argini, ecc. Frequenta anche lagune e pozze meno saline e di dimensioni ridotte, delta, estuari e aree tidali riparate con sedimento lasso adatto alla ricerca di organismi in acqua non più profonda di una quindicina di centimetri (Cramp & Simmons 1983). Evita aree vegetate, mentre può insediarsi in ambienti artificiali come saline, bacini di irrigazione. In Italia, il 62.2% delle coppie nidificanti occupa saline abbandonate (il 27% nel Delta del Po, il 100% alle Saline di Manfredonia, in Sardegna e Sicilia; Tinarelli *et al.* 2005).

#### Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, lo stato di conservazione della specie in Italia è considerato inadeguato (Gustin *et al.* 2009), poiché fluttuazioni di areale/popolazioni e le consistenze in buona parte al di sotto del FRV, rendono ancora non del tutto sicuro lo stato della specie in Italia.

Non è possibile determinare un valore di riferimento favorevole nel SIC, sebbene Gustin *et al.* (2009) abbiano valutato una MVP (probabilità di estinzione  $P = 0.01$ ) corrispondente a 4.400 individui, pari a 1.850-1.860 coppie per l'intera popolazione adriatica.

Considerata l'entità della popolazione fluttuante nel corso degli ultimi dieci anni all'interno del SIC lo stato di conservazione può ritenersi inadeguato.

### ***Charadrius alexandrinus***

#### Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana è stata stimata in 1.400-2.000 coppie nel 2003 (BirdLife International 2004; Bricchetti & Fracasso 2004), ed è ritenuta in calo nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

In provincia di Forlì-Cesena/Ravenna si registra una fase di contrazione della popolazione nidificante, anche nei siti storici (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata CR (*Critically endangered*) con una stima di 40-50 coppie nel 2008-2010 (Arch. AsOER ined.); la specie è considerata in diminuzione e il 90% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non risulta importante a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica probabilmente irregolarmente (indicata come presente). Nel periodo 2004-2006, la specie non ha nidificato nel SIC in oggetto (Tinarelli in Costa *et al.* 2009b).

#### Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

SPEC 3. Attualmente classificata come in declino, avente status di conservazione sfavorevole sia in Unione Europea che in tutta Europa. La specie ha mostrato stabilità nell'Unione Europea nel periodo 1970-1990, seguita da moderato declino nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

Colonizza aree continentali presso laghi, lagune, corsi d'acqua stagionali e aree depresse ove salinità o altri fattori impediscono la crescita rigogliosa della vegetazione. Risponde rapidamente a interventi antropici in grado di creare nuovi habitat, perdendo a causa di bonifiche, urbanizzazione o altre cause antropiche, oppure per crescita eccessiva della vegetazione, allagamento o altri cambiamenti ecologici, altri siti riproduttivi. Frequenta anche saline e spiagge coperte da conchiglie. Generalmente necessita di accesso ad acqua bassa. Legato alla parte più interna delle spiagge e alle dune costiere, oppure alle isolette in aree inondate da acqua bassa (Cramp & Simmons 1983).

Il Fratino appare minacciato dal disturbo degli habitat costieri; il turismo balneare spesso comporta distruzione dei nidi e disturbo dei dormitori. Il degrado e la perdita delle zone umide (specialmente costiere), causato da inquinamento, bonifica, ridotto apporto idrico, prelievo eccessivo della fauna bentonica, urbanizzazione, costituisce un'ulteriore minaccia, così come la riduzione della quantità di sedimenti trasportati al mare dai fiumi. Infine, la specie appare sensibile al botulismo e potrebbe pertanto essere a rischio dagli episodi più gravi (BirdLife International 2008).

#### Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, lo stato di conservazione della specie in Italia è considerato cattivo (Gustin *et al.* 2009), poiché fluttuazioni di areale/popolazioni e le consistenze in buona parte al di sotto del FRV, rendono insicuro lo stato della specie in Italia.

Non è possibile determinare un valore di riferimento favorevole nel SIC, sebbene Gustin *et al.* (2009) abbiano valutato una MVP (probabilità di estinzione  $P = 0.01$ ) corrispondente a 1000 individui, pari a circa 500 coppie per l'intera popolazione adriatica.

Considerata che l'entità della popolazione non appare adeguatamente conosciuta nel SIC in esame è verosimile che lo stato di conservazione può ritenersi sconosciuto.

## ***Sterna hirundo***

### Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana ammonta a 4.000-6.000 coppie, in calo nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

In provincia di Forlì-Cesena/Ravenna si registra una fase di fluttuazione in base alla disponibilità dei siti di nidificazione della popolazione nidificante (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata NT (*Near threatened*) con una stima di 2,922-5,300 coppie nel 2004-2006 (Costa *et al.* 2009); la specie è considerata in aumento e quasi il 100% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non risulta importante a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica probabilmente regolarmente (indicata come rara). Nel periodo 2004-2006, la specie ha nidificato nel SIC in oggetto, rispettivamente con 27-37 coppie (2004), 50-70 coppie (2005), 111-139 coppie (2006) (Casini in Costa *et al.* 2009b).

### Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

Non-SPEC. Attualmente classificata come sicura, avente status di conservazione favorevole sia in Unione Europea che in tutta Europa. La specie ha mostrato una generale stabilità delle popolazioni nell'Unione Europea nel periodo 1970-1990, proseguita nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

La Sterna comune occupa un'ampia varietà di ambienti acquatici: lungo le coste, predilige i tratti rocciosi ma piani su isole o isolotti o spiagge e dune aperte, occupando talvolta altri ambienti costieri, come lagune, acque salmastre, praterie e brughiere costiere. Nidifica (solitamente ma non esclusivamente in colonie) anche su masse galleggianti di piante morte in acque basse interne, ma di solito preferisce terreni nudi o con erba molto bassa. In aree continentali, preferisce isolotti rocciosi o sassosi in laghi o banchi di ghiaia nei greti fluviali, oppure paludi, stagni o praterie umide, ma anche isolotti in lagune e siti artificiali (Cramp 1985).

L'habitat della specie è talvolta soggetto a degrado dovuto ad interferenza antropica e ad instabilità dovuta alle particolari condizioni ecologiche. La quasi completa regimazione dei fiumi all'interno di alvei ben definiti comporta spesso la scomparsa o la drastica riduzione dei processi idrogeologici naturali necessari alla creazione di isolotti, spiagge e sponde ghiaiose prive di vegetazione, che rappresentano gli ambienti selezionati dalla Sterna comune per la nidificazione.

### Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, lo stato di conservazione della specie in Italia è considerato inadeguato (Gustin *et al.* 2009), a fluttuazioni anche vistose.

Non è possibile determinare un valore di riferimento favorevole nel SIC (Gustin *et al.* (2009). Considerata che l'entità della popolazione appare stabile o in aumento nel SIC è verosimile che lo stato di conservazione possa ritenersi favorevole.

## ***Sternula albifrons***

### Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana ammonta a 2.500-6.000 coppie, in calo nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

In provincia di Forlì-Cesena/Ravenna si registra una fase di stabilità della popolazione nidificante, anche nei siti storici (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata EN (*Endangered*) con una stima di 561-967 coppie nel 2004-2006 (Costa *et al.* 2009); la specie è considerata in diminuzione e il 100% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame risulta importante a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica probabilmente regolarmente (indicata come rara). Nel periodo 2004-2006, la specie non ha nidificato nel SIC in oggetto (Tinarelli in Costa *et al.* 2009c).

#### Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

SPEC 3. Attualmente classificato come in declino, avente status di conservazione sfavorevole sia in Unione Europea che in tutta Europa. La specie ha mostrato una generale stabilità delle popolazioni nell'Unione Europea nel periodo 1970-1990, seguita da moderato declino nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

Spesso di abitudini costiere, occupa però anche fiumi e laghi. Preferisce strisce lineari di spiagge di conchiglie o sabbia, spesso in prossimità dell'acqua, necessitando di acque aperte salate o dolci ma ricche di pesci di piccole dimensioni. I siti riproduttivi sono quasi sempre privi di vegetazione. Presenza di turisti, attività estrattive, ratti, gatti inselvatichiti, volo basso o atterraggio di elicotteri costituiscono fattori in grado di rendere inutilizzabili siti altrimenti idonei.

#### Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, lo stato di conservazione della specie in Italia è considerato cattivo (Gustin *et al.* 2009), poiché fluttuazioni di areale/popolazioni e le consistenze in buona parte al di sotto del FRV, rendono insicuro lo stato della specie in Italia. Inoltre, la diminuzione nel medio termine delle popolazioni della specie, unita alle marcate fluttuazioni locali, all'estinzione in alcuni settori dell'areale e al degrado dell'habitat riproduttivo in alcune stazioni di presenza determinano un quadro complessivamente piuttosto negativo della specie in Italia.

Non è possibile determinare un valore di riferimento favorevole della specie (Gustin *et al.* (2009).

Considerata che l'entità della popolazione appare fluttuante e comunque in diminuzione rispetto al recente passato è verosimile che lo stato di conservazione nel SIC possa ritenersi cattivo.

### **Lanius collurio**

#### Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana è stimata in 50.000-120.000 coppie, in leggero declino (<20%) nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004). Si nota inoltre una tendenza al decremento negli habitat agricoli, con densità nella fascia pianiziale pari ad un terzo di quelle rilevate nella fascia compresa fra i 1.000 e i 1.500 m; valori di densità relativamente elevata si osservano spesso nelle ZPS, anche in aree a densità complessiva molto bassa, a indicare una concentrazione di coppie in aree ristrette di habitat favorevole (particolarmente frequente nelle ZPS dell'Italia centrale) (Fornasari *et al.* 2002).

In provincia di Forlì-Cesena la specie ha avuto un trend negativo con una riduzione del 60% della popolazione il cui indice medio è sceso da 0,317 coppie a 0,127 coppie/km dal 1995-1997 al 2004-2007 (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata VU (*Vulnerable*)(C1) con una stima di 2800-3700 coppie nel 2001-2003 (Tinarelli 2006); la specie è in diminuzione e il 20% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non è uno tra i più importanti a livello pianiziale, comunque facendo registrare abbondanze di 0,08-0,16 coppie/punto con segnalazioni di coppie singole mai ripetute negli anni e la reale consistenza non è effettivamente conosciuta (Gellini in Costa *et al.* 2009), nè il trend riproduttivo.

#### Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

SPEC 3, attualmente classificata come *depleted*. La specie ha mostrato un forte declino in buona parte dell'areale europeo nella seconda metà del Novecento (Cramp 1993) e un moderato declino in Europa nel periodo 1970-1990, mentre la popolazione generale del continente è rimasta stabile o ha subito un leggero declino nel 1990-2000 (BirdLife International 2004).

L'abbandono di ampie porzioni di paesaggi legati all'agricoltura tradizionale comporta un forte incremento della superficie forestale, a scapito degli ambienti aperti o semi-aperti richiesti dalla specie. Il mantenimento del pascolo non intensivo e il mantenimento (o creazione) di siepi ricche di arbusti nelle aree coltivate, perseguibili



attraverso adeguate politiche di sostegno ed incentivazione, rappresentano probabilmente le priorità gestionali più importanti per la conservazione della specie.

#### Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, in Italia lo stato di conservazione della specie è cattivo (Gustin *et al.* 2009), ma a livello locale, lo stato di conservazione è sconosciuto per la carenza di apposite ricerche sulla specie.

Considerata l'entità dell'area di studio idonea alla specie che non risulta più del 10-20% della superficie complessiva (circa 50-80 ha), si ritiene che un valore di riferimento favorevole nel SIC in oggetto a scala di comprensorio e in ambienti prevalentemente aperti (pascoli, aree ad agricoltura estensiva diffusa), potrebbe essere di almeno di 1 coppia per 10 ha, per un totale quindi 5-7 coppie complessive (Gustin *et al.* 2009).

### **Specie di Mammiferi di interesse conservazionistico**

#### ***Serotino comune (Eptesicus serotinus)***

In: Convenzione di Berna Ap. 2; Convenzione di Bonn Ap. 2; Direttiva 43/92/CEE: Appendice 4; L. 157/1992: specie protetta; L.R. della Toscana 56/2000: Allegato A; LR IUCN: Least Concern; LR N: a più basso rischio.

Specie originariamente forestale, il serotino comune si è ben adattato alle modificazioni ambientali indotte dalla presenza umana e lo si rinviene comunemente negli ambienti agricoli, purché siano presenti siepi e boschetti, e nei centri abitati, dove frequenta parchi e giardini. Utilizza ampiamente gli edifici come rifugi, (soffitte, fessure o spacchi dei muri, dietro i rivestimenti), più di rado nei cavi degli alberi, soprattutto durante la stagione estiva, quando può formare nursery particolarmente numerose. I rifugi invernali sono situati per lo più in grotte e cavità sotterranee. La specie necessita, come tutti i Chirotteri, di una serie di rifugi dove ripararsi durante il giorno, dove accoppiarsi, dove riprodursi e dove superare, in stato di letargo, i rigori della stagione invernale. I rifugi invernali sono generalmente occupati da animali solitari, mentre le colonie riproduttive sono costituite perlopiù da poche decine d'esemplari, salvo rare eccezioni di più grandi colonie. Caccia spesso al margine dei boschi, in aree agricole, nei giardini, lungo le strade e intorno ai lampioni, tenendosi preferibilmente a bassa quota, non oltre i 10 metri. Si nutre prevalentemente di Insetti, anche di taglia relativamente grande, che raccoglie non solo in volo ma anche sul terreno o sulle piante. La femmina partorisce un piccolo l'anno, più raramente due, eccezionalmente tre, tra giugno e luglio.

Distribuito dall'Europa centrale e meridionale e dall'Africa maghrebina, attraverso l'Asia centrale, fino alla Cina. In Italia è nota per l'intero territorio, ma sembra essere poco comune.

Lo status del Serotino comune appare stabile negli ultimi anni in base alle comunque non molte segnalazioni. Restano da individuare le colonie riproduttive per un concreto intervento di protezione della popolazione regionale. Il frequente utilizzo degli edifici, durante tutto il corso dell'anno, rende questa specie particolarmente sensibile alla perdita di rifugi a seguito di crolli di vecchi edifici o, viceversa, di interventi di ristrutturazione completa. I pochi dati a disposizione non permettono di definire lo status di conservazione della specie.

#### ***Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)***

In: Convenzione di Berna: Ap. 2, Convenzione di Bonn: Ap. 2; Direttiva 92/43/CEE: Ap. 4; L. 157/1992: specie protetta; L.R. della Toscana 56/2000: Allegato A; LR IUCN: Least Concern; LR N: a più basso rischio.

Il Pipistrello di Savi mostra notevole plasticità ecologica e frequenta un ampio spettro di ambienti. In estate si rifugia prevalentemente nelle fessure delle rocce e delle costruzioni, sia abbandonate, sia di recente edificazione. In inverno utilizza la stessa tipologia di rifugi estivi, ma sverna anche in grotte e cavità sotterranee, talvolta negli alberi. I rifugi invernali sono generalmente occupati da animali solitari, mentre le colonie riproduttive sono costituiti al massimo da poche decine di esemplari. Lo si rinviene comunemente nei pressi degli abitati, dove sfrutta le luci artificiali per la caccia, ma frequenta anche ambienti agricoli, purché caratterizzati da una certa diversità e dalla presenza di siepi e boschetti, e boschi, anche estesi e con scarsa o nulla presenza umana. Caccia spesso sull'acqua, al margine dei boschi, nei giardini, lungo le strade e intorno ai lampioni, tenendosi preferibilmente ad alta quota, anche oltre i 100 metri. Si nutre prevalentemente di piccoli Insetti volatori. La femmina partorisce due piccoli l'anno, più raramente uno, tra giugno e metà luglio.

Distribuito dall'Europa centrale e meridionale e dall'Africa maghrebina, fino al Giappone, attraverso l'Asia centrale. Sembra in diminuzione in tutta Europa. In Italia è nota per l'intero territorio. E' forse la specie più frequente in Italia, dopo il Pipistrello albolimbato .

Per la facilità con cui è contattabile al bat-detector se ne contano numerose segnalazioni in tutte le provincie. Specie in origine spiccatamente troglodila, il pipistrello di Savi ha imparato a sfruttare appieno i rifugi offerti dagli edifici. I pochi dati a disposizione non permettono di definire lo status di conservazione della specie.

## 8.5 Scelta degli indicatori utili per la valutazione dello stato di conservazione ed il monitoraggio delle attività di gestione

### Generalità

L'individuazione di alcuni elementi indicatori è indispensabile e funzionale alla costruzione di un sistema di monitoraggio e controllo dello stato di conservazione dell'intero sito in relazione alle attività di gestione e al perseguimento degli obiettivi del Piano di gestione. Tali indicatori devono consentire il rilevamento e la valutazione delle variazioni ecologiche divenendo strumento importante per indirizzare o modulare le azioni e gli interventi di gestione.

Il sistema di indicatori deve fare riferimento specifico alla diversa complessità e organizzazione del mosaico territoriale, agli assetti floristico, vegetazionale, forestale, faunistico e idrobiologico, oltre che ai fattori di disturbo e alterazione ambientale. Il quadro informativo deve essere integrato da indicatori relativi al settore socioeconomico, che devono rispondere a una duplice valenza: quella diretta, di rilevazione e misura degli andamenti dei fenomeni socioeconomici, a livello della comunità locale del territorio in cui è ubicato il sito (tendenze demografiche, tassi di attività e disoccupazione, tassi di scolarità, flussi turistici), e quella indiretta, di segnalazione della presenza di fattori di pressione antropica sull'ambiente.

Si tratta quindi di elementi, gli indicatori, che devono fornire risposte ad esigenze gestionali e al contempo rispondere a criteri di sintesi e semplicità di rilevamento e di lettura.

Lo stato di conservazione per un habitat è da considerare soddisfacente quando:

- la sua area di ripartizione naturale e la superficie occupata è stabile o in estensione;
- la struttura, le condizioni e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento nel lungo periodo esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile.

Andranno monitorati con continuità nel tempo l'estensione complessiva dei diversi habitat con particolare riferimento a quelli prioritari e lo stato di conservazione delle specie tipiche e/o guida e dei fattori caratteristici o intrinseci (es. struttura verticale, densità ecc.).

Lo stato di conservazione per una specie animale o vegetale è soddisfacente quando:

- l'andamento della popolazione della specie indica che la stessa specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale presente negli habitat del sito;
- la presenza quantitativa ed areale di tale specie non è minacciata né rischia la riduzione o il declino in un futuro prevedibile.
- La scelta degli indicatori deve rispondere a determinati requisiti e criteri; devono cioè essere:
  - di riconosciuta significatività ecologica;
  - sensibili ai fini di un monitoraggio precoce dei cambiamenti;
  - di vasta applicabilità a scala nazionale;
  - di rilevamento relativamente semplice ed economico;
  - chiari e non generici;
  - ripetibili, indipendentemente dal rilevatore;
  - confrontabili nel tempo, e quindi standardizzati;
  - coerenti con le finalità istitutive del sito;
- uno strumento concreto in mano all'Ente Gestore, con i quali esso sappia tenere sotto controllo l'evoluzione dei popolamenti e l'influenza su di essi degli interventi gestionali. Il sistema di indicatori proposto viene riferito al modello DPSIR che classifica gli indicatori in ragione delle seguenti categorie:
  - Determinanti: attività antropiche che si svolgono nel sito responsabili dell'origine delle principali pressioni su habitat e specie;
  - Pressioni: pressioni originate dai diversi determinanti;
  - Stato: stato di conservazione di habitat e specie;
  - Impatto: effetti delle pressioni sullo stato di conservazione di habitat e specie; - Risposta: azioni previste e attivate.

Sulla base delle considerazioni sopradescritte sono stati definiti i seguenti indicatori.

### Habitat

Il monitoraggio degli habitat e la loro gestione deve consentire l'acquisizione almeno delle seguenti informazioni:

- superficie occupata dall'habitat e dai poligoni dell'habitat, e variazione nel tempo di tali parametri;
- struttura dell'habitat necessaria al mantenimento a lungo termine, e prevedibilità della sua presenza in futuro (di particolare rilevanza per gli habitat forestali);
- funzionalità e funzioni specifiche dell'habitat (stato fitosanitario e fisico-vegetativo, processi di rigenerazione e stato di vitalità delle specie tipiche, presenza di specie rare); - presenza di specie tipiche (quantità specie e copertura).

L'analisi strutturale è particolarmente rilevante per gli habitat forestali; questi devono essere dotati di una diversità strutturale (verticale e orizzontale) sufficiente alla diversificazione della nicchia ecologica (spaziale e trofica) delle specie tipiche dell'habitat (vegetali e animali). È possibile riconoscere, nei diversi tipi di habitat forestali, una struttura nella distribuzione orizzontale e verticale degli individui che tende a crearsi per dinamiche naturali, legate alle modalità e ai tempi d'insediamento della rinnovazione naturale delle specie caratteristiche dell'habitat, e legate ai rapporti di competizione intraspecifici e interspecifici (Del Favero et al., 2000).

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Dimensione della tessera più estesa dell'habitat	Tutti gli habitat	Ettari e frazioni fino al m <sup>2</sup>	Superficie territoriale, misurata in ettari e frazioni fino al m <sup>2</sup> , della tessera di maggiori dimensioni occupata dall'habitat	Carta habitat e DB associato con superfici e successivi aggiornamenti	Drastica riduzione della dimensione delle tessere occupate dall'habitat	
Estensione dell'habitat	Tutti gli habitat	Ettari e frazioni fino al m <sup>2</sup>	Superficie territoriale, misurata in ettari e frazioni fino al m <sup>2</sup> , occupata dall'habitat	Carta habitat e DB associato con superfici e successivi aggiornamenti	Riduzione eccessiva della copertura, inferiore ad 1/5 della superficie attuale	Rossi & Parolo, 2009
Presenza di captazioni idriche / drenaggi	Habitat 1150, 1410, 1420, 6420	Presenza/assenza	Valutazione della presenza di captazioni sorgenti idriche	Osservazioni di campo, verifica delle captazioni autorizzate presso l'Ente gestore		
Immissione di reflui inquinamento delle acque	Habitat 1150,	LIM o più recenti indici	Valutazione della presenza di inquinanti e immissione di reflui attraverso indice chimico-fisico LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori)	Osservazioni di campo e analisi di laboratorio		

Ingressione del cuneo salino	Habitat 1150, 1410, 1420, 2270	Salinità dell'acqua	Valutazione della salinità dell'acqua tramite salinometro g/L	Osservazioni e di campo e analisi di laboratorio	Salinità superiore al range 0.5 – 30 g/L di sali disciolti	
Inquinamento delle acque dato da metalli pesanti	Habitat 1150	Concentrazione elementi o composti chimici alteranti	Valutazione della presenza di inquinanti e/o immissione reflui	Osservazioni e di campo e analisi di laboratorio		

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Eutrofizzazione	Habitat 1150	Misura dei seguenti parametri chimico-biologici: Clorofilla (Cl, µg/l); Fosforo Ortofosfato (P-PO4 µg/l); Ossigeno disciolto (OD, mg/l)	Valutazione della quantità di nutrienti disciolti nelle acque	Osservazioni e di campo e analisi di laboratorio		
Erosione	Habitat 1150, 2120	Quantità di terreno eroso m <sup>2</sup> /mq	Valutazione della presenza di movimenti del terreno dovuti a erosione	Osservazioni in campo		
Evoluzione della struttura dunale	Habitat 1210	Numero di specie, copertura mq	Numero di specie e copertura del <i>Salsola kali</i> e <i>Cakiletum maritima</i>	Rilevamenti floristici e fitosociologici e nella stagione primaverile	Riduzione eccessiva della copertura, inferiore ad 1/5 della superficie attuale	Verifica della resilienza dell'habitat dopo il periodo invernale e il calpestio turistico-ricreativo della stagione estiva.
Evoluzione del profilo dunale	Habitat 1210, 2110, 2120	Quantità di terreno trasferito m <sup>3</sup>	Esecuzione di un profilo dunale tramite transetto prima e dopo la stagione invernale	Osservazioni e misurazioni di campo		Modifica del profilo dunale dato dalle mareggiate invernali o da sbancamenti/ripascimenti antropici

Presenza di specie alloctone (es: <i>Cenchrus incertus</i> )	Habitat 1210, 2110, 2120	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza di specie alloctone (numero e copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza di specie alloctone (numero e copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Rilevamenti floristici e fitosociologici e forestali	Oltre 40% viene considerata una situazione non favorevole	
Altezza falda acquifera	Habitat 1410, 1420, 2130, 2270	Profondità falda m	Profondità /altezza della falda acquifera in corrispondenza dell' habitat	Rilevamenti di piezometrici campo		
Evoluzione della struttura dunale	Habitat 2110	Numero di specie, copertura mq	Numero di specie e copertura del <i>Echinophoro spinosae-Elymetum farcti</i>	Rilevamenti e floristici e fitosociologici nella stagione primaverile	Riduzione eccessiva della copertura, inferiore ad 1/5 della superficie attuale	Verifica della resilienza dell' habitat dopo il periodo invernale e il calpestio turistico-ricreativo della stagione estiva.
Salinità falda acquifera	Habitat 2110, 2120, 2130	Profondità falda m	Valutazione della salinità dell' acqua tramite salinometro g/L	Osservazioni e analisi di campo laboratorio	Salinità superiore a 0.5 dig/L di sali disciolti	
Evoluzione del sedimento dunale	Habitat 2110	Dimensione in mm	Valutazione della granulometria del sedimento attraverso transetti dunali e utilizzando la scala granulometrica di <i>Udden-Wentworth</i>	Osservazioni di campo		C. K. Wentworth (1922)

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Evoluzione della struttura dunale	Habitat 2120	Numero di specie, copertura 50 mq	Numero di specie e copertura del <i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum australis</i>	Rilevamenti floristici e fitosociologici nella stagione primaverile	Riduzione eccessiva della copertura, inferiore ad 1/5 della superficie attuale	Verifica della resilienza dell' habitat dopo il periodo invernale e il calpestio turistico-ricreativo della stagione estiva.



Evoluzione della struttura dunale	Habitat 2230	Numero di specie, copertura 50 mq	Numero di specie e copertura del <i>Sileno coloratae</i> <i>Vulpium membranaceae</i>	Rilevamenti floristici e fitosociologici nella stagione primaverile	Riduzione eccessiva della copertura, inferiore ad 1/5 della superficie attuale	Verifica della resilienza dell' habitat dopo il periodo invernale e il calpestio turistico-ricreativo della stagione estiva.
Attacchi da parte della Processionaria del Pino ( <i>Thaumatopoea pityocampa</i> )	Habitat 2270	Presenza/Assenza	Valutazione della presenza della Processionaria del Pino	Osservazioni di campo		
Presenza di marciume radicale a carico del fungo <i>Heterobasidion annosum</i>	Habitat 2270	Presenza/Assenza	Valutazione della presenza di marciume radicale a carico del fungo <i>Heterobasidion annosum</i>	Osservazioni di campo e analisi micologiche laboratorio		
Evoluzione del profilo dunale	Habitat 2270	Quantità di terreno trasferito m <sup>3</sup>	Esecuzione di un profilo dunale tramite transetto prima e dopo la stagione invernale	Osservazioni e misurazioni di campo		Modifica del profilo dunale dato dalle mareggiate invernali o da sbancamenti/ripascimenti antropici
Gestione tradizionale dell'habitat 6420	Habitat 6420	n. sfalci /anno e/o pascolo	Presenza di attività di sfalcio 1 volta l'anno e/o di pascolo selvatico	Interviste ai gestori	Assenza di sfalcio, assenza di pascolamento	
Presenza di specie alloctone (es. <i>Robinia pseudoacacia</i> )	Habitat 2270, 91F0 e 9340	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza specie alloctone (numero e copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza specie alloctone (numero e copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Rilevamenti floristici / fitosociologici e forestali	Oltre 40% viene considerata una situazione non favorevole	
Presenza di specie caratteristiche degli habitat 2270, 91F0 e 9340	Habitat 2270, 91F0 e 9340	Numero individui e copertura 400/500 m <sup>2</sup>	Numero individui e copertura 400/500 m <sup>2</sup>	Rilevamenti floristici e fitosociologici		

Presenza di specie invasive negli habitat 2270, 91F0 e 9340	Habitat 2270, 91F0 e 9340	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza specie alloctone (numero copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza specie alloctone (numero copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Rilevamenti floristici e fitosociologici	Oltre 40% viene considerata una situazione non favorevole	
Struttura verticale dell'habitat	Habitat 2270, 91F0 e 9340	Numero	Numero di strati in cui è articolata la vegetazione	Rilevamenti floristici e fitosociologici		DM 3 settembre 2002
Presenza di alberi morti in piedi	Habitat 2270, 91F0 e 9340	Numero alberi/ettaro	Numero alberi morti in piedi per ettaro	Rilievi forestali		
Presenza di necromassa	Habitat 2270, 91F0 e 9340	m <sup>3</sup> ad ettaro	Metri cubi di necromassa per ettaro	Stime/rilevamenti forestali	Meno di 10 m <sup>3</sup> ad ettaro viene qui indicata come una situazione non favorevole	Mason & Cavalli, 2003
Incendi	Habitat 2270, 91F0 e 9340	Densità dei punti di innesco e superficie percorsa	Verifica della Presenza/assenza dei punti di innesco e della tipologia di incendio (es: di chioma, al suolo)	Osservazioni e misurazioni in campo		
Indice di rinnovazione (IR)	Habitat 2270, 91F0 e 9340	Numero di semenzali affermati/ettaro di specie forestali tipiche dell'habitat	Numero di semenzali affermati/ettaro di specie forestali tipiche dell'habitat	Rilevamenti forestali	Assenza di semenzali affermati	

TABELLA 1 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DEGLI HABITAT.

**Specie vegetali di interesse conservazionistico**

Il monitoraggio delle specie vegetali di interesse conservazionistico e la loro gestione deve consentire l'acquisizione almeno delle seguenti informazioni:

- Stima della popolazione.
- Numero e distribuzione aree e siti di presenza.

<b>NOME</b>	<b>TARGET</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>DEFINIZIONE</b>	<b>FONTE</b>	<b>SOGLIA CRITICA</b>	<b>BIBLIOGRAFIA E NOTE</b>
Presenza di specie rare di ambiente acquatico	<i>Lemna minor</i> , <i>Zannichellia palustris pedicellata</i> , <i>Alisma lanceolatum</i> , <i>Erianthus ravennae</i> , <i>Schoenus nigricans</i> ecc.	Numero	Numero di stazioni con presenza delle specie indicate	database regionale (aggiornamento 2010) e osservazioni sul campo	drastica riduzione delle stazioni note, drastica riduzione della superficie occupata, estinzione	
Presenza di specie rare di ambiente alofilo	<i>Salicornia patula</i> , <i>Limonium narbonense</i>	Numero	Numero di stazioni con presenza delle specie indicate	database regionale (aggiornamento 2010) e osservazioni sul campo	drastica riduzione delle stazioni note, drastica riduzione della superficie occupata, estinzione	

TABELLA 2 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELLA FLORA DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO.

## Fauna

Il monitoraggio delle specie animali di interesse conservazionistico e la loro gestione deve consentire l'acquisizione almeno delle seguenti informazioni:

- Processi informativi di base.
- Status delle zoocenosi.
- Composizione di zoocenosi guida.
- Presenza di specie animali alloctone.

## Invertebrati

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Coleotteri ditiscidi e idrofilidi di acque stagnanti	<i>Hydrophilus piceus</i> , specie della lista rossa PSR 2007-2013	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione e in aree campione (indagine quantitativa)	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione. Definizione della distribuzione e stima delle popolazioni nel sito della specie. Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati.	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	Zangheri, 1981; Chatenet, 2005
Coleotteri cicindeli di e scarabei di delle spiagge e dune marine	<i>Cylindera trisignata</i> , <i>Calomera littoralis nemoralis</i> , <i>Ateuchetus semipunctatus</i> , specie della L.R. 15/2006	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione e in aree campione (indagine quantitativa)	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione. Definizione della distribuzione e stima delle popolazioni nel sito delle specie. Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati.	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	Brandmayr, Zetto & Pizzolotto, 2005; Cassola, 1999; Zangheri, 1981

Presenza di lepidotteri legati alle zone umide	<i>Lycaena dispar</i> , <i>Zerynthia polyxena</i> , specie Dir. Hab. e L.R.15/2006	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione e in aree campione (indagine quantitativa)	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione. Definizione della distribuzione e stima delle popolazioni nel sito della specie. Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati.	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	Thomas, 1983; Pollard & Yates, 1993
--	--	--	---	------------------------	--	-------------------------------------

TABELLA 3 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELL'INVERTEBRATOFAUNA.

### Ittiofauna

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI
<i>Aphanius fasciatus</i> <i>Pomatoschistus canestrinii</i> <i>Knipowitschia panizzae</i>	Specie di interesse comunitario (All. II Direttiva Habitat) L.R. 15/2006	Indici di struttura Indici di abbondanza	Struttura di popolazione Classi di abbondanza	Censimenti ittici	Popolazioni rarefatte e non strutturate	Dati Corpo Forestale dello Stato

TABELLA 4 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELL'ITTIOFAUNA.

### Erpetofauna

L'erpetofauna ed in particolar modo gli Anfibi, caratterizzati da un complesso ciclo vitale, è piuttosto sensibile alle modificazioni ambientali e pertanto la loro presenza in determinati luoghi può essere considerata come un indice della qualità e della conservazione degli stessi. Particolare attenzione meritano inoltre le specie ad elevato valore biogeografico (ad esempio, endemiche o al limite dell'area di distribuzione), le specie considerate prioritarie negli allegati della direttiva Habitat, le specie rare, quelle a rischio di estinzione e presenti in liste rosse regionali o nazionali. Il valore naturalistico intrinseco di un sito è accresciuto dalla presenza di queste specie.

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Status degli Anfibi di interesse conservazionistico	Anfibi non inclusi in allegato II della Direttiva 92/43/CEE	Distribuzione nel Sito e ricchezza specifica della comunità	Presenza/assenza di individui Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati in aree campione	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della ricchezza specifica delle comunità analizzate, contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle	Lanza B. et al. 2007 Sindaco R. et al. 2006 Mazzotti S. et al. 1999 Database Regionale CKMap



					popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione.	
Status dei Rettili di interesse conservazionistico	Rettili non inclusi in allegato II della Direttiva 92/43/CEE	Distribuzione e nel Sito e ricchezza specifica della comunità	Presenza/assenza di individui	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della ricchezza specifica delle comunità analizzate o contrazione della distribuzione devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione.	Corti C. et al. 2011 Sindaco R. et al. 2006 Mazzotti S. et al. 1999 Database Regionale CKMap
Collisione stradale	Anfibi e Rettili	Numero di individui	Presenza di individui schiacciati veicoli	Monitoraggio triennale	Collisioni concentrate (spazialmente e/o temporalmente)	

TABELLA 5 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELL'ERPETOFAUNA.

#### Avifauna

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Specie di ambienti umidi	<i>Himantopus himantopus</i> , <i>Recurvirostra avocetta</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Sternula albifrons</i>	Densità: numero coppie per singola colonia	Ritenute importanti specie nei contesti delle zone umide presenti nel sito.	Censimenti colonie	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby et al. 1992
Specie di ambienti dunali	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Densità: numero coppie lungo arenili	Ritenuta tra le specie ombrello più importanti nei contesti dunali presenti nel sito	Mappaggio dei territori	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby et al. 1992
Specie di ambienti aperti	<i>Lanius collurio</i>	Densità: mappaggio delle aree idonee (circa 100-150 ha)	Ritenuta una buona specie ombrello nei contesti a mosaico presenti nel sito	Mappaggio	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio protratto su più	Bibby et al. 1992

					anni (minimo cinque consecutivi)	
--	--	--	--	--	----------------------------------	--

TABELLA 6 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELL'AVIFAUNA.

**Teriofauna****Chiroteri**

È necessario acquisire maggiori informazioni riguardo alla frequentazione da parte dei Chiroteri delle aree incluse nel sistema di aree Natura 2000 considerate, in quanto tutte offrono delle potenzialità trofiche e di rifugio per molte specie di questo gruppo faunistico. Per questo motivo, è opportuno monitorare almeno quali e quante specie vi gravitano durante l'attività di foraggiamento, mediante l'indicatore di base della ricchezza specifica, ed eventualmente di un secondo indicatore relativo al tasso di occupazione di *bat-box*.

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Numero di specie di chiroteri che frequentano la ZPS	Tutte le specie di Chiroteri	Ricchezza della comunità	Presenza di specie	Monitoraggi ultrasonori o metodi di cattura	Diminuzione del numero di specie presenti	Agnelli <i>et al.</i> , (Eds.) 2004.
Numero di bat-box occupate	Tutte le specie di Chiroteri che fanno uso di batbox	Tasso di occupazione rispetto alle batbox installate	Conteggio degli individui presenti durante il riposo diurno in periodi diversi dall'ibernazione o la riproduzione.	Controllo, a partire dal secondo anno dall'installazione, di un numero adeguato di batbox opportunamente posizionate	Bassa percentuale di occupazione o decremento del tasso di occupazione nel medio-lungo periodo	Walsh e Catto 1999. Agnelli <i>et al.</i> (Eds.) 2004.

TABELLA 7 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DEI CHIROTTERI.

## 8.6 Assetto idrobiologico

Gli aspetti relativi all'assetto idrobiologico trovano adeguata collocazione normativa nel D.Lgs. 152/06 e s.m., nonché nella Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

A titolo di riferimento si riporta parte dell'allegato 5 alla Direttiva 2000/60/CE, relativo agli elementi valutativi per la classificazione dello stato ecologico delle acque, nelle diverse tipologie di ambienti acquatici. Fiumi

Elementi biologici

- Composizione e abbondanza della flora acquatica
- Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici
- Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica

Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici

- Regime idrologico
- massa e dinamica del flusso idrico
- connessione con il corpo idrico sotterraneo
- Continuità fluviale

Condizioni morfologiche

- variazione della profondità e della larghezza del fiume
- struttura e substrato dell'alveo
- struttura della zona ripariale

Elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici

- Condizioni termiche
- Condizioni di ossigenazione
- Salinità
- Stato di acidificazione
- Condizioni dei nutrienti
- Inquinanti specifici

L'ambiente acquatico, l'alveo, le rive dei corpi idrici e il territorio circostante possono essere valutati mediante l'impiego di Indici Biotici e di Funzionalità, applicando in parte o tutti i seguenti metodi:

- I.B.E. (Indice Biotico Esteso) tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (Ghetti, 1997, APAT, 2003: met. 9010);
- Indici Trofico-Funzionali relativi al ruolo trofico degli invertebrati bentonici che sono condizionati dalla disponibilità di cibo e, quindi, dalla tipologia dell'habitat acquatico (ÖNORM M., 1995)
- I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale) per l'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (APAT, 2007);
- LIM (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori): è calcolato mediante la procedura indicata nel D. Lgs. 152/99 e s.m. per elaborare le concentrazioni di sei macrodescrittori chimici e di uno microbiologico ed è indispensabile per la determinazione dello stato ecologico delle acque;
- S.E.C.A. (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua): si ottiene incrociando il dato risultante dalle indagini sui macrodescrittori LIM con quello dell'IBE.

## 8.7 Programmi di monitoraggio

### Generalità

La valutazione dello stato di conservazione e il monitoraggio nel corso del tempo dell'evoluzione del medesimo giocano un ruolo chiave nel determinare la funzionalità del sito in relazione ai propri obiettivi di conservazione e al sistema della rete Natura 2000. Le azioni di monitoraggio e ricerca assumono quindi particolare rilevanza.

Il piano di monitoraggio si prefigge una molteplicità di funzioni e scopi.

- di aggiornare e completare il quadro conoscitivo con rilievo di dati periodici sulla distribuzione di habitat e specie, su ecologia e popolazioni, per le valutazioni dello stato di conservazione;
- osservare e rilevare le dinamiche relazionali tra gli habitat vegetazionali nonché le dinamiche spaziali e temporali delle popolazioni;
- controllare e verificare quanto rilevato ed interpretato alla redazione del presente Piano in merito ai fattori di pressione e alle minacce e all'intensità delle loro influenze su habitat e specie;
- verificare l'efficacia delle misure previste.
- Il piano di monitoraggio individua quindi un sistema di azioni che devono consentire una verifica della qualità delle misure di conservazione, la loro efficienza e la loro efficacia.
- In sintesi il monitoraggio ha un duplice compito:
  - fornire le informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle misure messe in campo, consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi prefissati;
  - permettere di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.

Il sistema di monitoraggio, inoltre, deve garantire attraverso l'individuazione degli indicatori la verifica degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi prefissati delle diverse fasi di attuazione al fine di consentire tempestivi adeguamenti delle misure stesse.

Il sistema di monitoraggio che viene proposto ricalca modelli utilizzati in altri strumenti di pianificazione e presenta una struttura articolata nello schema seguente:

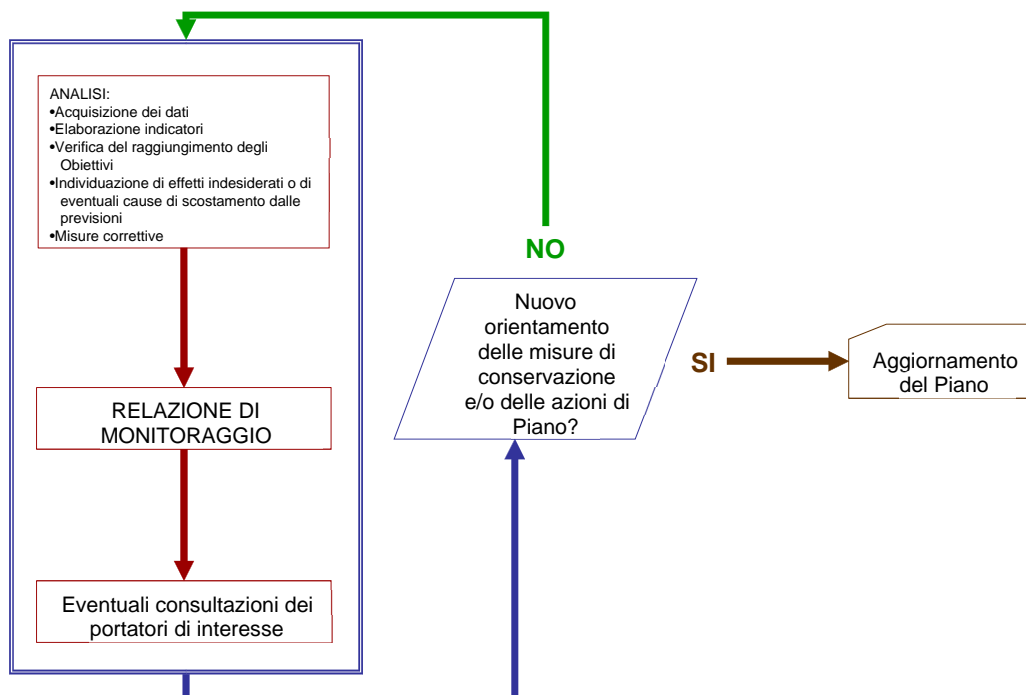


FIGURA 1 – SCHEMA DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO.

Nella fase di analisi verranno acquisiti i dati e le informazioni relative al contesto ambientale, verranno elaborati gli indicatori e verrà verificato il loro andamento in riferimento alla situazione iniziale descritta nella fase di analisi del contesto ambientale. Ogni Report alla sua prima edizione potrebbe essere considerato come sperimentale da migliorare ed affinare nelle successive edizioni.

Sulla base di questa prima verifica, verrà analizzato il raggiungimento degli Obiettivi delle Misure di Conservazione, l'efficacia delle stesse e soprattutto saranno individuati gli eventuali scostamenti dalle previsioni o gli effetti indesiderati e non previsti. Verranno, infine, eventualmente approntate e proposte delle misure correttive.

La relazione di monitoraggio riporterà quanto riscontrato nella fase di analisi. Le consultazioni potranno riguardare la discussione di quanto riportato nella relazione di monitoraggio con le autorità con competenze ambientali e/o portatori di interesse; durante tale discussione verranno richiesti pareri ed integrazioni in merito alla situazione ed alle criticità evidenziate nella fase di analisi ed alle possibili misure di aggiustamento, fino ad un riordino complessivo del Piano con conseguente aggiornamento.

Il piano di monitoraggio proposto cerca di perseguire le esigenze sopra descritte concentrandosi sui seguenti aspetti:

- Stato di conservazione di habitat e specie e delle tendenze in atto;
- Fenomeni e attività che influenzano lo stato di protezione del sito (fattori di pressione); - Azioni attivate (aspetti quantitativi, qualitativi ed efficacia).

## **Habitat**

### Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento

- Acquisizione di informazioni territoriali mediante interpretazione di immagini telerilevate o di fotografie aeree
- Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet.
- Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. Metodo del profilo di struttura.

### Frequenza e stagionalità

Per quanto riguarda l'interpretazione delle immagini essa può essere condotta anche su dati d'archivio che sono limitati, nella loro disponibilità, dalla risoluzione temporale.

Nel caso del Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet la raccolta dati non viene effettuata con una regolare frequenza temporale.

Nel caso del Metodo del profilo di struttura il rilievo deve essere effettuato durante la stagione vegetativa.

In ogni caso le indagini devono essere svolte ad intervalli di 3/5 anni.

### Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Nel caso del Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet il rilievo deve interessare un'area che sia rappresentativa della composizione specifica media del popolamento campionato (popolamento elementare). L'area unitaria deve quindi contenere tutti gli elementi della flora. Ciascun rilievo deve essere georeferenziato tramite l'utilizzo di GPS. Le dimensioni possono variare da pochi metri quadrati a oltre 100.

Nel caso del Metodo del profilo di struttura il rilievo deve interessare un'area che sia rappresentativa del popolamento da campionare. La superficie quindi varia da caso a caso, comunemente è caratterizzata da una forma rettangolare con dimensione di 10 x 100 metri.

La localizzazione sul terreno sarà effettuata mediante l'infissione di picchetti di legno, verniciati con minio, disposti ai 4 vertici dell'area e ai due vertici dell'asse centrale longitudinale (asse delle ascisse), individuato concretamente da una cordella metrica stesa sul terreno in direzione sud-nord.

### Strumentazione per il campionamento

Nel caso del Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet non sono previste strumentazioni particolari, a parte il GPS.



Il metodo del profilo di struttura, da utilizzare esclusivamente per gli habitat forestali, richiede l'utilizzo del GPS e dello squadro agrimensorio (con paline) per il posizionamento del rilievo, dell'ipsometro o del relascopio per la determinazione dell'altezze, del cavalletto dendrometrico per i diametri e del nastro metrico per le coordinate e per i raggi della chioma.

#### Procedura di campionamento

La metodologia di "acquisizione di informazioni territoriali mediante interpretazione di immagini telerilevate o di fotografie aeree" prevede di derivare informazioni sulla copertura della superficie terrestre, legata alle caratteristiche fisiche della stessa che ne influenzano il potere riflettente, attraverso l'analisi di immagini satellitari. Tale approccio impone la realizzazione di fasi successive e la necessità di integrare i dati satellitari con insostituibili controlli di verità a terra allo scopo di elaborare Cartografia relativa alla distribuzione degli habitat naturali di un determinato territorio.

#### Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet

Piano di rilevamento. Consiste nel predisporre sulla carta la collocazione approssimativa dei rilievi fitosociologici che dovranno essere eseguiti in campo. Il piano dovrà essere fatto in modo che tutti i diversi fototipi ricevano dei rilievi, in particolare infittendo la maglia di campionamento nelle aree interessate da interventi di progetto.

Rilievo della vegetazione. Consiste nell'esecuzione dei rilievi fitosociologici (secondo il metodo di Braun-Blanquet, 1964) che permetteranno il passaggio dall'interpretazione fisionomica a quella fitosociologica. Ciascun rilievo sarà georeferenziato tramite l'utilizzo di GPS. Il rilievo si può suddividere nelle seguenti fasi:

1. delimitazione di un'area unitaria sufficiente a contenere tutti gli elementi della vegetazione studiata (popolamento elementare);
2. inventario completo di tutte le specie presenti;
3. stima a occhio della copertura di ciascuna specie rilevata.

La stima della copertura si effettua basandosi su un scala convenzionale (Braun-Blanquet, modificata da Pignatti in Cappelletti C. Trattato di Botanica, 1959):

r - copertura trascurabile

+ - copertura debole, sino all'1 %

1 - copertura tra 1 e 20 %

2 - copertura tra 21 e 40 %

3 - copertura tra 41 e 60 %

4 - copertura tra 61 e 80 %

5 - copertura tra 81 e 100 %

#### Metodo del profilo di struttura

I caratteri censiti, tramite apposite schede di rilevamento, per ogni singolo individuo vivente presente all'interno del transect, di altezza superiore a 1,30 m e diametro a 1,30 m da terra superiore a 2,5 cm, saranno i seguenti:

- specie botanica;
- coordinate cartesiane di riferimento;
- diametro a 1,30 m da terra;
- altezza totale;
- altezza di inserzione della chioma verde;
- altezza di inserzione della chioma morta;
- altezza di massima larghezza della chioma
- area di insidenza della chioma (4 raggi);
- inclinazione dell'individuo (gradi e direzione)

- eventuali note sul portamento (fusto inclinato, ricurvo, biforcuto ecc.) e sullo stato fitosanitario. Per altezza totale si intende la distanza tra la base del fusto della pianta considerata e la cima viva più alta; l'altezza di inserzione della chioma verde si valuta prendendo in considerazione il ramo vivo più basso. L'area di insidenza della chioma corrisponde alla superficie occupata sul terreno dalla proiezione della chioma stessa e si valuta misurando 4 raggi perpendicolari tra di loro, di cui due paralleli alla direzione dell'asse centrale del transect e gli altri due ortogonali ad essa.

Nel caso di ceppaie di origine agamica ogni singolo pollone sarà considerato come un individuo e sarà sottoposto a tutte le misurazioni; analogamente si procederà nel caso di fusti biforcuto sotto 1,30 m di altezza da terra.

Gli esemplari arbustivi saranno considerati come macchie omogenee di cui si rileveranno altezza ed estensione.

In riferimento all'importanza ecologica della necromassa, per ciascun esemplare arboreo morto in piedi e/o a terra si raccoglieranno i seguenti dati:

- specie botanica (ove possibile);
- coordinate cartesiane di riferimento;
- diametro a 1,30 m da terra (ove possibile);
- lunghezza (nel caso di legno morto a terra) o altezza totale;
- direzione di caduta rispetto al nord per gli esemplari con diametro a 1,30 m superiore a 10 cm. All'interno di ciascun transecto si possono rilevare altre informazioni secondo le finalità dello studio (es. presenza di danni, legno di individui morti a terra, cavità in individui arborei, roccia affiorante, ecc.).

Lungo l'asse centrale del transecto sarà ricavato un ulteriore transecto per lo studio della rinnovazione, con larghezza di 2 m. All'interno di tale superficie la valutazione della rinnovazione sarà effettuata considerando la presenza, la distribuzione, la localizzazione in relazione alla copertura del soprassuolo e lo stato vegetativo delle piantine o dei giovani semenzali affermati (da 20-30 cm a 1,30 m di altezza), originati per disseminazione naturale o provenienti da semina o impianto artificiale. L'altezza totale di ciascuna piantina sarà misurata tramite rotella metrica.

### Analisi ed elaborazione dei dati

#### Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet

L'analisi della vegetazione effettuata con il metodo fitosociologico produce tabelle di dati che riuniscono i rilievi effettuati sul campo, in ambiti appositamente scelti aventi struttura e composizione floristica omogenee, denominati "popolamenti elementari". L'elaborazione numerica dei dati di campagna, ormai abitualmente impiegata per meglio interpretare e rappresentare la diversità della copertura vegetale dell'area in esame, richiede la trasformazione dei simboli usati nei rilievi fitosociologici in modo da poter disporre unicamente di dati numerici. I valori di copertura tradizionalmente attribuiti alle specie vegetali nel corso dei rilievi saranno quindi trasformati come segue, secondo una scala proposta dal botanico olandese van der Maarel nel 1979: r = 1; + = 2; 1 = 3; 2 = 5; 3 = 7; 4 = 8; 5 = 9. La tabella fitosociologica diviene a questo punto una matrice le cui colonne (rilievi) rappresentano degli oggetti che possono essere confrontati fra loro sulla base dei valori assunti dalle variabili che li definiscono (specie). Fra i metodi di elaborazione più usati in campo vegetazionale vi sono quelli che producono classificazioni gerarchiche. Questi metodi (cluster analysis) fanno raggruppamenti di rilievi sulla base delle affinità riscontrate, avvicinando dapprima i rilievi che presentano fra loro maggiori somiglianze, e poi riunendoli in gruppi via via più numerosi ma legati a un livello di somiglianza sempre meno elevato, così da fornire, alla fine, un'immagine sintetica delle relazioni che intercorrono fra le varie tipologie vegetazionali. I metodi per calcolare le affinità sono diversi, e fanno uso per lo più di funzioni geometriche, insiemistiche e basate su indici di similarità. In questo caso i rilievi saranno confrontati con una procedura basata sulla distanza euclidea previa normalizzazione dei dati (distanza della corda, Lagonegro M., Feoli E., 1985). La rappresentazione grafica dei rapporti di somiglianza fa uso di dendrogrammi, nei quali l'altezza del legame rappresenta il livello di distanza tra le singole entità e/o gruppi di entità. Dall'applicazione di tale metodo risulta una classificazione di tipo «gerarchico», in quanto vengono raggruppate progressivamente le classi che si ottengono in classi via via più ampie. Ai fini della descrizione si potranno individuare gruppi che possano avere un significato vegetazionale ed ecologico, e sarà possibile ipotizzare una relazione spaziale (e anche temporale) fra tali gruppi, determinata verosimilmente da uno o più fattori ambientali. Prima di sottoporre la tabella dei rilievi alla cluster analysis saranno temporaneamente eliminate le specie presenti sporadicamente (solo una volta, con trascurabili valori di copertura), quelle non ancora sicuramente determinate, ed infine quelle di origine artificiale, piantate dall'uomo e quindi con un valore

“diagnostico” sull'ecologia dei luoghi pressoché nullo; queste specie, tuttavia, vengono reinserite, alla fine dell'elaborazione, nella tabella ristrutturata, secondo la nuova collocazione dei rilievi stabilita dal dendrogramma. Un metodo particolarmente efficace per interpretare le relazioni fra gruppi di rilievi, questa volta non gerarchico, è quello che produce un ordinamento dei dati. Tra i metodi di classificazione (cluster analysis) e quelli di ordinamento esiste una differenza concettuale rilevante: mentre i primi tendono ad esaltare le differenze presenti tra i diversi gruppi di rilievi per permetterne la separazione in modo più o meno netto, l'ordinamento tende ad evidenziare la continuità di trasformazione tra i diversi gruppi (Blasi e Mazzoleni, 1995). Le metodiche di ordinamento consentono di rappresentare i dati in una determinata serie o sequenza ordinandoli per mezzo di assi, che sono in realtà delle nuove variabili derivate da combinazioni delle variabili originarie che hanno il difetto di essere troppe per essere usate come tali, e la particolarità di essere sempre legate tra loro da un certo grado di correlazione. La complementarità dei metodi di classificazione e di ordinamento è stata più volte dimostrata ed il loro uso congiunto viene consigliato da numerosi autori (Feoli, 1983; Goodall, 1986), che sottolineano come l'ordinamento possa servire, in aggiunta alla cluster analysis, ad identificare delle tendenze nella variazione della copertura vegetale, interpretabili in termini di gradienti di fattori ambientali. Nel caso che esista una tendenza dominante, i punti che rappresentano i singoli rilievi si dispongono nel grafico attorno ad una linea che può assumere forme diverse; in caso contrario essi sono sparsi in una nube di punti più o meno isodiametrica.

#### Metodo del profilo di struttura

L'esecuzione del transetto permetterà di esaminare l'organizzazione spaziale in una sezione orizzontale, potendo così conoscere la dispersione degli organismi, ed in una sezione verticale, evidenziando la distribuzione delle chiome e i rapporti di concorrenza intra ed interspecifici. Tali caratteristiche saranno messe in evidenza mediante l'applicazione di uno specifico software (SVS - Stand Visualization System, dell'USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station) che consente la visualizzazione bidimensionale della struttura orizzontale e verticale del soprassuolo.

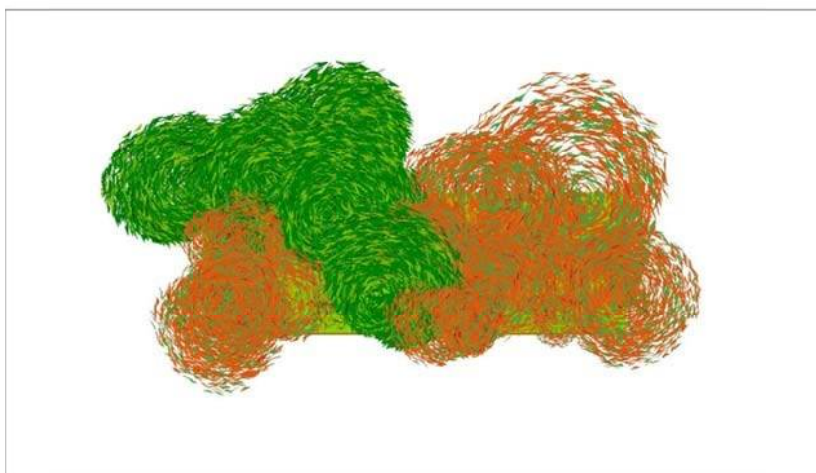


FIGURA 2 - ESEMPIO DI TRANSECT STRUTTURALE, PLANIMETRIA.



FIGURA 3 - ESEMPIO DI TRANSECT STRUTTURALE, PROSPETTO.

L'elaborazione dei dati raccolti nel transetto per lo studio della rinnovazione naturale permetterà di calcolare i seguenti indici:

- altezza massima (Hmax);
- altezza media (Hm);
- altezza minima (Hmin);
- n° piantine affermate;
- n° novellame/m<sup>2</sup>;
- indice di rinnovazione ( $IR = Hm \times n^\circ \text{ novellame}/m^2$ ).

### **Specie vegetali**

#### **Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento**

Il testo di riferimento per il rilevamento dello stato di conservazione delle specie vegetali è: Elzinga C.L., Salzer D.W., Willoughby J.W., Gibbs J.P., 2001 - *Monitoring Plant and Animal populations*. Blackwell Science.

#### Frequenza e stagionalità

Il periodo di rilevamento deve concentrarsi nella stagione vegetativa, febbraio-settembre inclusi. Il numero di rilevamenti dipenderà dalle specie presenti, nonché dall'estensione del sito stesso, prevedendo non meno di 2/3 uscite per sito, ripartite in base alla fenologia delle specie target.

Le indagini devono essere svolte ad intervalli di 3/5 anni.

#### Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Principalmente la fase di campo vedrà il rilevamento di informazioni nei siti di presenza già noti (sulla base dei database già esistenti, dalla letteratura e da segnalazioni inedite), ma prevedrà anche una disamina accurata del territorio soprattutto nelle aree che verranno di volta in volta identificate come idonee da un punto di vista ecologico alla loro presenza.

#### Strumentazione per il campionamento

La raccolta dati avverrà avvalendosi di apposita scheda di rilevamento delle informazioni riportate nei paragrafi precedenti, della cartografia degli habitat aggiornata, di strumento GPS eventualmente dotato anche di palmare per potersi orientare meglio in campo. In taluni casi in cui si ritenesse necessario, si potrà effettuare la raccolta di materiale d'erbario e/o di materiale fotografico ritraente le specie target.

#### Procedura di campionamento

Il programma di rilevamento proposto prevede un triplice livello d'indagine, differenziato in base allo status delle specie vegetali target, riconosciuto a livello di direttiva habitat o regionale, come segue:

1. Specie vegetali stenotopiche (con distribuzione puntiforme nota in 1-3 stazioni per singolo sito N2000) della categoria CR della Lista Rossa delle specie Rare e Minacciate della Regione Emilia-Romagna (la categorizzazione delle specie stenotopiche è da considerarsi sito-specifica).
2. Specie vegetali degli allegati II e IV della Direttiva habitat e specie delle categorie CR (non stenotopiche) ed EN della Lista Rossa delle specie Rare e Minacciate della Regione Emilia-Romagna.
3. Specie vegetali dell'allegato V della Direttiva habitat, specie delle altre categorie (VU, NT, DD) della Lista Rossa delle specie Rare e Minacciate della Regione Emilia-Romagna, altre specie vegetali di interesse regionale.

Per le specie del 1° gruppo si prevede una procedura di campionamento di tipo popolazionistico (stima del *survival rate*) che esula dall'applicazione degli *occupancy models* e si basa sul rilievo della popolazione in tutte le stazioni floristiche note.

Per le specie del 2° gruppo si prevede una procedura di campionamento con applicazione degli *occupancy models*. Il metodo richiede di individuare una serie di punti di misura (luoghi fisicamente diversi in cui cercare le specie) per sito/habitat e, in questi punti, di ripetere il campionamento (repliche). La prima fase del processo passa attraverso la suddivisione del set di tali specie in gruppi ecologici, cioè specie che, secondo i dati disponibili in letteratura, sono rinvenibili in categorie ambientali definite.

Per le specie del 3° gruppo si prevede di fornire un dato di presenza/assenza nel sito N2000 esclusivamente sulla base di dati acquisiti da documentazione bibliografica e un'indicazione di abbondanza all'interno di ciascun habitat del sito (se possibile sarà fornito il numero di stazioni presenti per habitat).

Per queste specie, infatti, non è necessario disporre di informazioni di dettaglio, che sarebbero molto *time-consuming*, in quanto il fatto di non essere inserite nella Lista Rossa delle specie Rare e Minacciate della Regione Emilia-Romagna dimostra già la loro appartenenza ad uno stato di conservazione per lo meno soddisfacente.

#### Analisi ed elaborazione dei dati

I dati di presenza/assenza risultanti dal campionamento (nel caso delle specie del 1° e 2° gruppo) o dalla documentazione bibliografica (nel caso delle specie del 3° gruppo) saranno utilizzati per stimare un'area di occupancy ed elaborare i valori di occupancy sito-specifica.

Tutti i dati raccolti devono essere archiviati nel geodatabase della Regione Emilia Romagna.

## **Fauna**

### **Insetti**

#### Lepidotteri diurni

*Metodo di monitoraggio qualitativo e quantitativo a vista delle farfalle adulte in attività secondo il "Butterfly Monitoring Scheme"*

#### Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio degli adulti deve essere eseguito una volta ogni 15 giorni da aprile a ottobre, con buone condizioni di tempo atmosferico, nelle ore calde e centrali della giornata. Il monitoraggio dovrebbe essere ripetuto all'incirca ogni 5 anni per determinare eventuali variazioni nel popolamento.

#### Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

- Il campionamento dovrà essere effettuato scegliendo un'area omogenea per caratteristiche ambientali. È necessario evitare i microambienti in quanto il punto in cui viene effettuato il campione deve essere rappresentativo dell'area;
- Scelta dei percorsi fissi e transetti nella stazione in cui effettuare il monitoraggio delle farfalle di lunghezza variabile secondo l'ampiezza dell'area da indagare.

#### Strumentazione per il campionamento

- Retino da farfalle con diametro di 30-40 cm, con manico di 60-70 cm e sacco profondo 7080 cm di rete (tulle) soffice per non danneggiare le delicate ali delle farfalle;
- Bustine di cellophane o carta pergamino triangolari a bordi ripiegati, con possibilità di scrivere sopra i dati di cattura e di formato vario, minimo da 5x7 cm a 12x17 cm, riposte dentro un contenitore rigido;
- Pinzette morbide;



- Macchina fotografica digitale;
- Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo;
- Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Binoculare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 1 a 4 (in laboratorio);
- Stenditoi su cui preparare le farfalle (in laboratorio);
- Strisce di carta pergamino con cui tenere stese le ali delle farfalle (in laboratorio);
- Scatole entomologiche standard con vetro superiore (misure 6x26x39 cm) (in laboratorio).

#### Procedura di campionamento

- Percorrenza dei transetti e percorsi fissi in precedenza individuati ogni 15 giorni con censimento (annotando le specie ed il numero di esemplari riscontrati nel raggio di 15-20 m) e/o cattura degli adulti mediante il retino per farfalle, loro identificazione e successivo immediato rilascio degli esemplari nel caso di cattura. Al fine di preservare il più possibile la lepidotterofauna e di incidere il meno possibile sulle popolazioni presenti, saranno trattenuti e posti entro le bustine con i dati di cattura solo gli esemplari di dubbia determinazione. Tale attività richiederà autorizzazione specifica. Per tutte le specie si raccomanda di trattenere solo nei casi dubbi e comunque meno esemplari possibili, non più di 1-2 per stazione. Per le specie di facile identificazione si raccomanda di non trattenere esemplari e di documentare con foto;
- Durante le uscite, per alcune specie di particolare interesse, saranno ricercati sulle piante, o nei pressi di queste, gli stadi preimmaginali (uova, bruchi e crisalidi);
- Rilevazione con GPS dei percorsi e punti di censimento;
- Annotazione su schede dei dati del sito e altro: data, toponimo (compreso: nome regione, provincia, comune), altitudine, inclinazione, esposizione, coordinate geografiche, descrizione ambiente, copertura arborea, cognome del raccogliitore ed iniziale del nome, eventuali piante nutritive dei bruchi, fotografie scattate.

#### **Coleotteri Cicindelidi**

*Metodo di monitoraggio della comunità qualitativo e quantitativo a vista degli adulti.*

#### Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio degli adulti deve essere eseguito una volta ogni 15 giorni da aprile a settembre con buone condizioni di tempo atmosferico e ripetuto all'incirca ogni 5 anni per determinare eventuali variazioni nel popolamento.

#### Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

- Il campionamento dovrà essere effettuato scegliendo un'area omogenea per caratteristiche ambientali lungo le dune marine, depressioni interdunali, spiagge, greti, rive e golene fluviali;
- Scelta dei percorsi fissi e/o transetti nella stazione in cui effettuare il monitoraggio degli adulti.

#### Strumentazione per il campionamento

- Retino da farfalle con diametro di 30-40 cm, con manico di 60-70 cm o più lungo e sacco di tulle profondo 70-80 cm;
- Boccetti in plastica da 100 cc con segatura di sughero o altro materiale assorbente ed etere acetico;
- Flacone con etere acetico;
- Etichette adesive da attaccare sui contenitori;
- Pinzette morbide;
- Macchina fotografica digitale;
- Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo;
- Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Binoculare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);

- Spilli entomologici, misure da 2 a 4, cartellini entomologici bianchi di varie misure e colla entomologica (in laboratorio);
- Tavolette su cui preparare gli esemplari adulti (in laboratorio);
- Scatole entomologiche standard con vetro superiore (misure 6x26x39 cm) (in laboratorio).

#### Procedura di campionamento

- Percorrenza dei tratti in precedenza individuati ogni 15 giorni con cattura degli adulti mediante retino per farfalle, loro identificazione e successivo rilascio degli esemplari – saranno trattenuti e posti nel bocchetto con etere acetico e con i dati di cattura solo gli esemplari di dubbia determinazione. Per tutte le specie si raccomanda di trattenere solo nei casi dubbi, previa autorizzazione e comunque meno esemplari possibili, non più di 1-2 per stazione. Per le specie di facile identificazione si raccomanda di non trattenere esemplari e di documentare con foto;
- Rilevazione con GPS dei percorsi e punti di cattura;
- Annotazione su schede dei dati del sito e altro: data, toponimo (compreso: nome regione, provincia, comune), altitudine, inclinazione, esposizione, coordinate geografiche, descrizione ambiente, eventuale copertura arborea, cognome del raccogliitore ed iniziale del nome, fotografie scattate.

#### Note

Il monitoraggio può avere un carattere anche quantitativo ad esempio con cattura, marcatura e ricattura ogni 1-2 giorni degli esemplari adulti di una specie; tale procedimento verrà ripetuto più volte nell'arco del periodo di attività della specie.

### **Coleotteri acquatici**

*Metodo di monitoraggio manuale della comunità a Coleotteri acquatici e Irudinei qualitativo e quantitativo*

#### Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio degli adulti deve essere eseguito una volta ogni 15 giorni da marzo-aprile a novembre durante le belle giornate e nell'arco di un anno. Il monitoraggio dovrebbe essere ripetuto all'incirca ogni 5 anni per determinare eventuali variazioni nel popolamento.

#### Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

- Il campionamento dovrà essere effettuato scegliendo un'area omogenea per caratteristiche ambientali;
- Scelta dei punti nelle zone umide e lungo i corsi d'acqua in cui campionare gli adulti.

#### Strumentazione per il campionamento

- Retino per insetti acquatici con diametro di 25 cm o maggiore, maglie di 1 mm e con manico di circa 150 cm, riducibile secondo le esigenze;
- Piccolo colino (maglie 0,75 mm);
- Pinzette morbide e barattoli in plastica da 50 o 100 cc con trucioli di sughero ed etere acetico;
- Vaschette di plastica bianca per smistare i materiali (in campo e in laboratorio);
- Etichette adesive da attaccare sui contenitori;
- Macchina fotografica digitale;
- Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo;
- Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Alcool 70° per conservare il materiale raccolto (in campo e in laboratorio);
- Binoculare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 1 a 4, cartellini entomologici bianchi di varie misure e colla entomologica (in laboratorio);
- Tavolette su cui preparare gli adulti (in laboratorio);
- Provette di vetro di varie misure;

- Scatole entomologiche standard con vetro superiore (misure 6x26x39 cm) (in laboratorio);
- Stivali di gomma e altro equipaggiamento comune per chi frequenta gli ambienti acquatici.

#### Procedura di campionamento

- Campionamento in punti prestabiliti degli adulti con retino per insetti acquatici dalle sponde e se necessario da natanti, e anche con l'ausilio del colino, smistamento entro vaschetta, raccolta con pinze ed inserimento degli esemplari entro barattoli con trucioli di sughero ed etere acetico;
- Rilevazione con GPS dei punti di cattura;
- Annotazione su schede dei dati del sito e altro: data, toponimo (compreso: nome regione, provincia, comune), altitudine, coordinate geografiche, descrizione ambiente, copertura arborea, cognome del raccogliitore ed iniziale del nome, fotografie scattate;
- Per tutte le specie si raccomanda di trattenere solo nei casi dubbi, previa autorizzazione e comunque meno esemplari possibili. Per le specie di facile identificazione si raccomanda di non trattenere esemplari e di documentare con foto.

## Pesci

### Acque dolci

#### *Principali manuali di riferimento*

Moyle P.B., Nichols R.D. (1973) - Ecology of some native and introduced fishes of the Sierra Nevada foothills in central California. Copeia, 3: 478-490.

Turin P., Maio G., Zanetti M., Bilò M.F., Rossi V., Salviati S. (1999) - Carta Ittica della Provincia di Rovigo. Amministrazione Provinciale di Padova, pp. 400 + all.

Zerunian S. (2004) - Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Zerunian S., Goltara A., Schipani I., Boz B. (2009) - Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. Biologia Ambientale, 23 (2): 15-30, 2009.

#### *Frequenza e stagionalità*

Ciascuno dei corpi idrici con presenza di specie ittiche di interesse conservazionistico sarà monitorato attraverso la realizzazione di censimenti ittici di tipo semiquantitativo con cadenza minima triennale. Il numero delle stazioni di indagine sarà definito in funzione della lunghezza del tratto interessato e comunque indicativamente in misura di 1 stazione ogni 5 Km circa di percorso lineare o, per corsi d'acqua di dimensioni ridotte, con almeno 1 stazione per sito.

#### *Strumentazione per il campionamento*

- Elettrostorditore
- retini
- ittiometro
- bilancia
- anestetico
- cordella metrica e/o telemetro
- mastelli e secchi
- guanti
- stivali
- fotocamera digitale

*Procedura di campionamento*

I campionamenti della fauna ittica dovranno essere eseguiti mediante l'utilizzo di uno storditore elettrico di tipo fisso a corrente continua pulsata e/o ad impulsi (150-600 V; 0.3-6 A, 500-3500 W; 50 Kw). L'elettropesca è un metodo che consente la cattura di esemplari di diversa taglia e appartenenti a diverse specie, per cui non risulta selettivo e consente una visione d'insieme sulla qualità e sulla quantità della popolazione ittica presente in un determinato tratto del corso d'acqua.

Il passaggio della corrente lungo il corpo del pesce ne stimola la contrazione muscolare differenziata facendolo nuotare attivamente verso il catodo posizionandosi con la testa verso il polo positivo del campo. Quando la distanza tra il polo positivo ed il pesce è limitata il pesce viene immobilizzato e raccolto dagli operatori utilizzando dei guadini. L'efficienza dell'elettropesca è massima nelle zone dove la profondità dell'acqua non supera i 2 m. Il campionamento interesserà un tratto di corso d'acqua con lunghezza variabile ed adeguata allo scopo; la scelta della lunghezza del tratto da controllare sarà eseguita di volta in volta in funzione della variabilità ambientale presente e delle caratteristiche fisiche del sito.

*Analisi ed elaborazione dei dati*

La metodologia di indagine di tipo semi-quantitativo consentirà la definizione di un elenco delle specie presenti con l'espressione dei risultati in termini di indice di abbondanza (I.A.) al fine di definire anche una stima relativa delle abbondanze specifiche.

Per l'attribuzione dell'indice di abbondanza specifica sarà utilizzato l'indice di abbondanza semiquantitativo (I.A.) secondo Moyle e Nichols (1973) che viene riportato in tabella.

<b>INDICE DI ABBONDANZA</b>	<b>NUMERO DI INDIVIDUI RITROVATI IN 50 M LINEARI DI CORSO D'ACQUA</b>	<b>GIUDIZIO</b>
1	1 - 2	Scarso
2	3 - 10	Presente
3	11 - 20	Frequente
4	21 - 50	Abbondante
5	> 50	Dominante

TABELLA 8 - INDICE DI ABBONDANZA DI MOYLE &amp; NICHOLS (1973) MODIFICATO.

Si procederà inoltre ad attribuire un indice riguardante la struttura delle popolazioni di ogni singola specie campionata per caratterizzare la struttura di popolazione secondo lo schema riportato nella tabella seguente (Turin *et al.*, 1999).

<b>INDICE DI STRUTTURA DI POPOLAZIONE</b>	<b>LIVELLO DI STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE</b>
1	popolazione strutturata
2	popolazione non strutturata – dominanza di individui giovani
3	popolazione non strutturata – dominanza di individui adulti

TABELLA 9 - INDICE DI STRUTTURA DI POPOLAZIONE (TURIN ET AL., 1999).

*Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI)*

L'ISECI è un indice ancora nelle sue prime fasi di sperimentazione pertanto, come sostenuto dal suo stesso autore, necessita di essere migliorato sulla base dei dati che deriveranno dalle prime applicazioni pratiche. La sua applicazione viene pertanto proposta in questa sede come strumento di incremento delle conoscenze e

di acquisizione di informazioni per la creazione di una banca dati nazionale. L'utilizzo pratico ai fini gestionali dei risultati ottenuti tramite l'applicazione dell'indice dovrà però essere preventivamente oggetto di verifica e taratura da effettuare con gli enti competenti.

### Struttura dell'indice ISECI

La valutazione di una comunità ittica secondo l'ISECI (Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche) si basa su due criteri principali: la naturalità della comunità e la condizione biologica delle popolazioni. A questi si aggiungono il disturbo dovuto alla presenza di specie aliene, la presenza di specie endemiche e l'eventuale presenza di ibridi. Il calcolo dell'ISECI si basa quindi sulla somma di un punteggio determinato da 5 indicatori principali: presenza di specie indigene, condizione biologica delle popolazioni, presenza di ibridi, presenza di specie aliene e presenza di specie endemiche. I primi due indicatori sono a loro volta articolati in indicatori di ordine inferiore secondo lo schema presente in Figura 4.

Le specie indigene rappresentano il primo indicatore ( $f_1$ ) dell'ISECI. Lo scostamento dai valori di riferimento si ottiene dalla differenza tra il numero di specie osservato e quello atteso. L'indicatore si suddivide in due indicatori inferiori, uno relativo alle specie indigene di importanza ecologica maggiore ( $f_{1,1}$ ), l'altro relativo alle altre specie indigene ( $f_{1,2}$ ). Nel calcolo dei valori dell'indice, al primo viene attribuito un peso pari al 40%, al secondo viene attribuito un peso pari al 60%. Alle specie indigene di importanza maggiore appartengono le famiglie dei Salmonidi, Esocidi e Percidi. Se alcune specie monitorate non fanno parte delle comunità indigene di riferimento l'indicatore non viene calcolato.

Al fine di valutare la presenza di specie indigene di maggiore e minore importanza è quindi necessario considerare: l'indicatore, le condizioni di riferimento, la funzione valore associata.

#### Presenza di specie indigene di maggiore importanza ecologico-funzionale ( $f_{1,1}$ )

- Indicatore  $f_{1,1}$ : numero di specie indigene presenti appartenenti alle famiglie di Salmonidi, Esocidi, Percidi ( $N_i$ ).
- Condizioni di riferimento: numero di specie indigene attese appartenenti a Salmonidi, Esocidi, Percidi ( $N_i, R$ ).
- Funzione valore associata: ipotizzo una funzione valore crescente.

#### Presenza di altre specie indigene ( $f_{1,2}$ )

- Indicatore  $f_{1,2}$ : numero di specie indigene presenti che non appartengono alle famiglie di Salmonidi, Esocidi, Percidi ( $N_i$ ).
- Condizioni di riferimento: numero di specie indigene attese non appartenenti a Salmonidi, Esocidi, Percidi ( $N_i, R$ ).
- Funzione valore associata: ipotizzo una funzione valore crescente.

Le condizioni biologiche della popolazione ( $f_2$ ) rappresentano il secondo indicatore. Per ciascuna delle specie indigene per cui sono stati catturati un sufficiente numero di individui viene calcolato l'indice di struttura di popolazione e la consistenza demografica. La struttura della popolazione è un indicatore di tipo qualitativo che può assumere i valori "ben strutturata", "mediamente strutturata", "destrutturata". La definizione delle condizioni di riferimento e l'assegnazione di un giudizio a questo indicatore devono fare riferimento alle conoscenze sulla biologia e sull'ecologia delle specie monitorate. Gli individui raccolti nel campionamento si distribuiscono quindi nelle varie classi d'età e, a partire dalle taglie di lunghezza, viene definita la seguente funzione valore:

- $v_{2,i,1}$  ("ben strutturata") = 1;
- $v_{2,i,1}$  ("mediamente strutturata") = 0,5; -  $v_{2,i,1}$  ("destrutturata") = 0.

La consistenza demografica è un indicatore di tipo qualitativo, che può assumere i valori "pari a quella attesa", "intermedia", "scarsa". La valutazione dell'indicatore rispetto a queste categorie predefinite deve fare riferimento alle conoscenze sulla biologia ed ecologia delle specie.

Funzione valore:

- $v_{2,i,2}$  ("pari a quella attesa") = 1;
- $v_{2,i,2}$  ("intermedia") = 0,5; -  $v_{2,i,2}$  ("scarsa") = 0.

La presenza di ibridi ( $f_3$ ) è un ulteriore indicatore utilizzato per il calcolo dell'ISECI. Viene calcolato sia per specie indigene che per specie alloctone appartenenti ai generi *Salmo*, *Thymallus*, *Esox*, *Barbus* e *Rutilus*; per le specie indigene appartenenti a questi generi esiste la possibilità di ibridarsi con individui alloctoni,



immessi di solito tramite ripopolamenti a favore della pesca sportiva. L'indicatore assume il valore "SI" quando sono presenti specie ibridate, il valore "NO" quando la presenza di queste non viene rilevata.

Il successivo indicatore si basa su liste di specie aliene a diverso livello di impatto sulla fauna ittica indigena (f<sub>4</sub>). Le invasioni di specie aliene che hanno maggiormente successo sono quelle che avvengono in ambienti che risentono dell'attività umana. In molte aree del mondo è stato infatti rilevato che pesci d'acqua dolce introdotti abbondano particolarmente in habitat acquatici degradati. Le specie più facilmente introdotte sono infatti quelle aventi elevata tolleranza alle diverse condizioni ambientali e ad alta capacità di adattamento ad alte concentrazioni di nutrienti nelle acque. Queste specie possono avere: un impatto diretto sui pesci del luogo, tramite predazione, competizione per le risorse, interferenza con la riproduzione e introduzione di parassiti e malattie; un impatto indiretto, alterando le condizioni degli habitat e i processi ecosistemici. I pesci introdotti sono quindi sintomo e causa di declino per la salute del fiume e per l'integrità delle comunità ittiche native.

Le specie aliene possono appartenere a tre differenti liste: alla LISTA 1, se considerate estremamente nocive; alla LISTA 2 se mediamente nocive; alla LISTA 3 se moderatamente nocive. L'indicatore può assumere sette diversi valori, in funzione della presenza di specie appartenenti alle tre liste e alla condizione e consistenza della popolazione. Possono quindi verificarsi le seguenti situazioni:

- A: sono presenti specie della lista 1, almeno una delle quali con popolazione ben strutturata;
- B: sono presenti specie della lista 1 ma con popolazione/i destrutturata/e;
- C: sono presenti specie della lista 2, ma non della lista 1; il numero di specie aliene è superiore al 50% del totale della comunità campionata;
- D: sono presenti specie della lista 2, ma non della lista 1; il numero delle specie aliene della lista è inferiore al 50% del totale delle specie della comunità campionata;
- E: sono presenti specie della lista 3, ma non della lista 1 né della lista 2; il numero di specie aliene della lista 3 è superiore al 50% del totale delle specie della comunità campionata;
- F: sono presenti specie della lista 3, ma non della lista 1 né della lista 2; il numero di specie aliene della lista 3 è inferiore al 50% della specie della comunità campionata; - G: assenza di specie aliene.

La funzione valore associata alle varie classi è:

- v4 (A) = 0;
- v4 (B) = v4 (C) = 0,5;
- v4 (D) = v4 (E) = 0,75;
- v4 (F) = 0,85; - v4 (G) = 1.

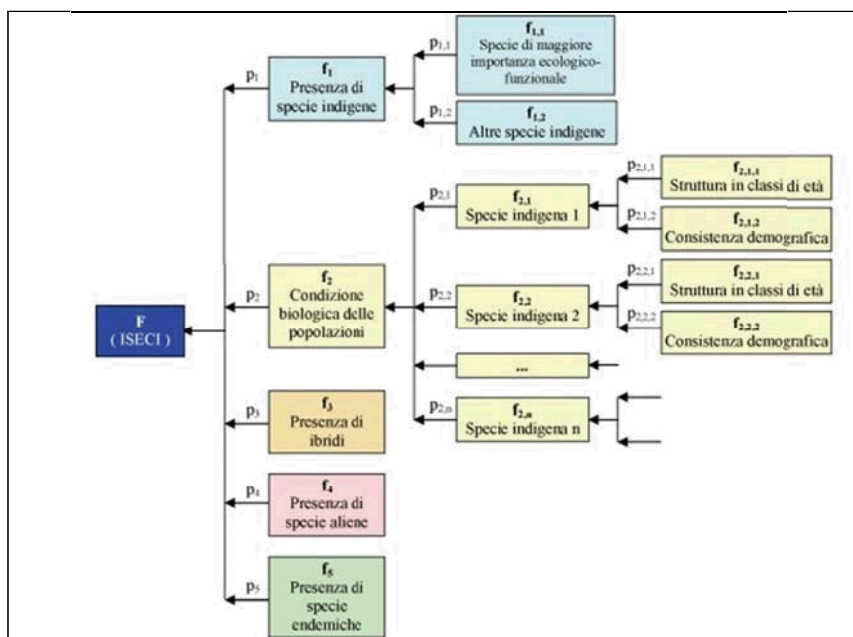


FIGURA 4 – STRUTTURA AD “ALBERO” DELL’ISECI: I VALORI DEGLI INDICATORI VERSO CUI PUNTAANO LE FRECCE SONO CALCOLATI TRAMITE L’AGGREGAZIONE, PESATA ATTRAVERSO I PESI  $P$  DEI VALORI DI ORDINE INFERIORE; CIASCUNO RAPPORATO ALLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO MEDIANTE UNA FUNZIONE  $F$  (ZERUNIAN *ET AL.*, 2009).

Ultimo indicatore considerato è la presenza di specie endemiche ( $f_5$ ) avente le seguenti caratteristiche:

- Indicatore  $f_5$ : numero di specie endemiche presenti ( $N_e$ ).
- Condizioni di riferimento: numero di specie endemiche attese ( $N_{e,R}$ ).
- Funzione valore associata: lineare crescente (come per  $f_{1,1}$ ).

Complessivamente, si ritiene che la presenza di specie indigene e la condizione biologica delle popolazioni siano di pari importanza e più importanti degli altri criteri; seguono la presenza di specie aliene, quindi, con pari importanza, la presenza di ibridi e la presenza di specie endemiche.

#### Condizioni di riferimento

Secondo quanto previsto dalla normativa vigente (Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE) è indispensabile per la classificazione dello stato ecologico dei fiumi, l’identificazione delle condizioni di riferimento. Le condizioni di riferimento sono definite come le “condizioni corrispondenti ad alcuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti”, ed equivalgono all’estremo superiore delle cinque classi previste per lo stato ecologico (stato elevato). Nello stato elevato “i valori degli elementi del corpo idrico superficiale devono rispecchiare quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non devono evidenziare alcuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti”.

Il calcolo degli indicatori si basa sul confronto tra il valore misurato e il valore atteso nelle condizioni di riferimento.

In accordo con le precedenti versioni dell’ISECI, le condizioni di riferimento per gli Elementi di Qualità Biologica della fauna ittica sono:

- tutte le specie indigene attese, comprese quelle endemiche, sono presenti;
- tutte le popolazioni indigene si trovano nella migliore condizione biologica, essendo ben strutturate in classi d’età, capaci di riprodursi naturalmente e con la corretta consistenza demografica;
- nessuna popolazione indigena risulta ibrida con taxa alloctoni;
- non sono presenti specie aliene.

Vengono poi definite le condizioni di riferimento per ciascuno degli indicatori (Zerunian *et al.*, 2009).

#### Zonazione dei corsi d’acqua

Secondo l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche la comunità ittica individuata va sempre confrontata con una comunità ittica attesa.

Per ciascuna stazione di campionamento si individua in via teorica la comunità ittica attesa, prendendo come comunità di riferimento quelle individuate da Zerunian *et al.* (2009) tenendo conto della distribuzione della specie, di tutti i taxa presenti nelle acque interne italiane, dell'ecologia della specie, del periodo di campionamento.

Ogni zona ha determinate specie di riferimento e nell'ambito di queste sono indicate anche le specie endemiche.

<b>ZONE ZOOGEOGRAFICOECOLOGICHE</b>	<b>REGIONI</b>
<b>REGIONE PADANA</b>	
I	ZONA DEI SALMONIDI
II	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE E LITOFILA
III	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE E FITOFILA
<b>REGIONE ITALICO-PENINSULARE</b>	
IV	ZONA DEI SALMONIDI
V	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE E LITOFILA
VI	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE E FITOFILA
<b>REGIONE DELLE ISOLE</b>	
VII	ZONA DEI SALMONIDI
VIII	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE E LITOFILA
IX	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE E FITOFILA

TABELLA 10 - ZONE ZOOGEOGRAFICO-ECOLOGICHE FLUVIALI PRINCIPALI INDIVIDUABILI IN ITALIAA (ZERUNIAN *ET AL.*, 2009).

#### Applicazione dell'ISECI

Il valore dell'ISECI si calcola come somma pesata delle funzioni valore degli indicatori precedentemente descritti (Zerunian *et al.*, 2009).

Le funzioni valore degli indicatori descritti nei precedenti paragrafi sono le seguenti:

1. Presenza di specie indigene:

$$f1 = \frac{SPECIE\ PRINCIPALI\ PRESENTI}{SPECIE\ ATTESE\ PRINCIPALI} * 0,6 + \frac{SPECIE\ NON\ PRINCIPALI\ PRESENTI}{SPECIE\ NON\ PRINCIPALI\ ATTESE} * 0,4$$

2. Condizione biologica della popolazione:

$$f2 = \frac{INDICE\ DI\ STRUTTURA * 0,6 + CONSISTENZA\ DEMOGRAFICA * 0,4}{SPECIE\ INDIGENE\ TOTALI\ PRESENTI}$$

3. Presenza di ibridi:  $f_3 = 0$

Assenza di ibridi:  $f_3 = 1$

4. Presenza di specie aliene:

- $f_4 = 0$  se sono presenti specie della lista 1, con almeno 1 sp. mediamente strutturata;

- $f_4 = 0,5$  se sono presenti specie della lista 1, con popolazione destrutturata;
- $f_4 = 0,5$  se sono presenti specie della lista 2, numero specie  $\geq 50\%$  del totale specie;
- $f_4 = 0,75$  se sono presenti specie della lista 2, numero specie  $< 50\%$  del totale specie;
- $f_4 = 0,75$  se sono presenti specie della lista 3, numero specie  $\geq 50\%$  del totale specie; -  $f_4 = 0,85$  se sono presenti specie della lista 3, numero specie  $< 50\%$  del totale specie;
- $f_4 = 1$  se non sono presenti specie aliene.

5. Presenza di specie endemiche:

$$f_5 = \frac{\text{ENDEMISMI PRESENTI}}{\text{ENDEMISMI ATTESI}}$$

Il valore di ISECI si ottiene quindi dalla seguente formula:

$$ISECI = F = p_1 * (p_{1,1} * v_{1,1}(f_{1,1}) + p_{1,2} * v_{1,2}(f_{1,2})) + p_2 * (p_{2,i,1} * v_{2,i,1}(f_{2,i,1}) + p_{2,i,2} * v_{2,i,2}(f_{2,i,2})) + p_3 * (p_{3,i,1} * v_{3,i,1}(f_{3,i,1}) + p_{3,i,2} * v_{3,i,2}(f_{3,i,2})) + p_4 * v_4(f_4) + p_5 * v_5(f_5)$$

$$v_3(f_3) + p_4 * v_4(f_4) + p_5 * v_5(f_5)$$

Infine, è possibile effettuare la conversione dei valori dell'ISECI in 5 classi corrispondenti a giudizi sintetici che vanno da elevato (classe I) a cattivo (classe V).

CLASSI	VALORI DELL'ISECI	GIUDIZIO SINTETICO SULLO STATO ECOLOGICO DELLE COMUNITÀ ITTICHE	COLLORE (PER LA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA)
I	$0,8 < F \leq 1$	Elevato	Blu
II	$0,6 < F \leq 0,8$	Buono	Verde
III	$0,4 < F \leq 0,6$	Sufficiente	Giallo
IV	$0,2 < F \leq 0,4$	Scarso	Arancione
V	$0 < F \leq 0,2$	Cattivo	Rosso

TABELLA 11 - CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DELLA FAUNA ITTICA SECONDO L'ISECI 2009 (ZERRUUNIAN ET AL., 2009).

*Modalità di georeferenziazione*

È opportuno georeferenziare le stazioni di campionamento mediante uso di GPS e vettorializzare le banche dati per un utilizzo in GIS. È inoltre auspicabile la sovrapposizione dei dati relativi alle popolazioni monitorate a carte tematiche (reticolo idrografico, carta della vegetazione e dell'uso reale del suolo, ecc.) e foto aeree.

*Individuazione del tecnico incaricato*

Personale qualificato, laureato in Scienze (Naturali, Biologiche, Ambientali, Forestali), che presenti un curriculum attinente, di comprovata esperienza e che dimostri la professionalità adeguata nelle azioni di monitoraggio.

### Acque salmastre

Lo studio delle popolazioni ittiche presenti nelle acque tipicamente salmastre/lagunari richiede un approccio metodologico più complesso rispetto alle indagini in ambienti di acqua dolce. Ciò deriva sia dalle caratteristiche chimico-fisiche di tali acque, che limitano l'uso dell'elettropesca, sia dalle caratteristiche dimensionali dei corpi idrici in esame in questo caso.

In funzione dei siti di monitoraggio che saranno individuati ai fini conoscitivi

I campionamenti di aggiornamento del quadro conoscitivo potranno essere condotti con diverse metodologie che vengono di seguito riassunte:

- mediante utilizzo di reti da posta o cogolli nelle aree lagunari più profonde con espressione dei risultati come CPUE dove ogni singolo attrezzo costituisce una unità di sforzo di cattura. La scelta della dimensione delle magli delle reti verrà scelta in funzione delle specie target dell'azione di pesca;
- mediante utilizzo di piccole reti da circuizione nelle aree lagunare subtidali con espressione dei risultati di cattura densità di cattura di individui su area pari 100 m<sup>2</sup> (Mainardi et al, 2005). Si tratta in genere di uno strumento di pesca che garantisce buona efficienza per i pesci che frequentano le acque meno profondi;
- mediante elettropesca con utilizzo di corrente ad impulso (0-100 i/s; 100 Kw) nei corsi d'acqua immissari delle aree lagunari in esame. I risultati saranno esposti sia in termini semiquantitativi con espressione dell'indice di abbondanza di Moyle&Nichols (1973) o, quando possibile, mediante indice di densità specifica su area pari 100 m<sup>2</sup>;
- mediante indagine indiretta sul pescato dei pescatori di professione; tale metodologia se sviluppata direttamente sul sito di pesca o al momento dello sbarco a terra del pescato giornaliero costituisce un ottima fonte di informazione data la notevole importanza dello sforzo di pesca eseguita. La verifica diretta in campo dell'esperto serve a ridurre l'errore abituale che viene riscontrato quando in casi analoghi ci si affida all'analisi di schede di cattura compilate direttamente da parte degli stessi pescatori.

### **Anfibi**

#### *Principali manuali di riferimento*

Elzinga C., Salzer DW., Willoghby JW., Gibbs JP., 2001. - Monitoring Plant and Animal Populations. Blackwell Science. Malden MA.

Fowler J. e L. Cohen, 1993. Statistica per ornitologi e naturalisti. F. Muzzio, Padova.

Heyer W.R., Donnely M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.C., Foster MS, 1994 – Measuring and monitoring biological diversity – Standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Serra B., Bari A., Capocefalo S., Casotti M., Commodari D., De Marco P., Mammoliti Mochet A., Morra di Cella U., Raineri V., Sardella G., Scalzo G., Tolve E., Trèves C. (Editors) - Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici.

Sutherland W. J. (Editors), 2006 – Ecological Census Techniques. Cambridge University Press, Cambridge.

#### Freuenza e stagionalità

Il monitoraggio delle comunità di Anfibi deve essere attuato nei periodi di riproduzione. Essendo le specie indicate prevalentemente a strategia monomodale esplosiva, in particolare i rospi le rane e le raganelle, i monitoraggi dovranno essere effettuati in periodo primaverile (febbraio-maggio), programmando monitoraggi anche nelle nottate piovose e nelle giornate piovose. I monitoraggi vanno compiuti settimanalmente nel caso si utilizzino i retini per catturare gli esemplari, quotidianamente nel caso si utilizzi il metodo barriere e trappole a caduta.

#### Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

I siti saranno individuati attraverso le caratteristiche degli habitat selezionando quelli connotati da ambienti umidi di piccole dimensioni come laghetti, stagni, pozze, prati umidi, risorgive, ruscelli canali ecc. Dovrà essere individuata almeno un sito di campionamento significativo (area campione). Tale sito sarà determinato dalla particolare concentrazione di specie di Anfibi nel periodo riproduttivo.

### Strumentazione per il campionamento

- GPS
- retini e guadini con manici telescopici e con maglie di 0,5 cm
- microfoni e idrofoni
- registratore audio
- barriere di Nylon o pannelli in PVC e polipropilene, dell'altezza di circa 60 cm, sorretti da paletti di legno e interrati al suolo
- trappole a caduta costituite da coni in PVC di 36 cm di altezza e di 12 cm di diametro massimo
- trappole a caduta costituite da secchi in PVC di circa 30 cm di altezza e di 18-20 cm di diametro, con bordo interno rientrante per impedire l'uscita degli animali catturati. • trappole galleggianti per tritoni
- binocolo
- fotocamera digitale

### Procedura di campionamento

#### METODOLOGIE

##### *Contatti diretti*

Si può procedere con la cattura diretta sia manualmente che con retino a seguito dell'avvistamento degli esemplari, oppure "alla cieca" operando con un numero di retinate standard per ogni sito di campionamento.

In alcune aree i rilevamenti possono essere effettuati lungo un percorso a transetto seguendo elementi lineari dell'ecosistema (bordi stradali, bordi di fossi, campi e canali) Tale metodo prevede la scelta di percorsi lineari di lunghezza prestabilita contattando gli esemplari alla destra e alla sinistra del percorso.

Ascolto dei canti riprodotivi sia esterni che subacquei, in entrambi i casi i canti possono essere registrati. I sopralluoghi vanno effettuati prevalentemente nelle ore notturne.

##### *Cattura mediante trappole*

I campionamenti svolti mediante i dispositivi con barriere e trappole a caduta (per i Tritoni è si usano trappole nasse galleggianti per tritoni) permettono di ricavare anche riguardanti l'abbondanza relativa, la ricchezza specifica, la struttura, la fenologia ed evidenziare l'uso dell'habitat delle comunità batracologiche, grazie a questo metodo è possibile rivelare la presenza di specie rare e molto elusive.

Nel caso dei laghetti si opera con una recinzione completa con barriere. A contatto della barriera si collocano trappole a caduta, di cui circa la metà poste all'esterno le altre all'interno del recinto, a circa 5 m di distanza le une dalle altre. Le trappole a caduta con bordo interno rientrante per impedire l'uscita degli animali catturati sono indispensabili per la cattura anche di *Hyla intermedia* che grazie a ventose digitali fuoriesce facilmente dalle trappole costituite da semplici coni. Nel caso dei aree costituite da fossati e prati allagati la disposizione delle trappole va effettuata con barriera semplice con sviluppo lineare di lunghezza variabile. Al termine di ogni ciclo di campionamento le trappole a caduta sono chiuse mediante interrimento e vengono tolti alcuni pannelli della barriera per consentire la ripresa del flusso degli animali in entrata ed in uscita dai siti riproduttivi.

Nei siti con i dispositivi a trappole a caduta con barriere, ogni mattina, e per tutta la durata del ciclo di campionamento, si verifica la presenza di animali all'interno delle trappole.

##### *Individui investiti*

Occorre eseguire, alla mattina, transetti campione lungo le strade e contare gli individui investiti dalle auto.

#### RACCOLTA DATI

In apposite schede devono essere annotati le specie rilevate, il numero di individui (se disponibile) e, nel caso di rilievi all'ascolto: tempi di ascolto e il numero di maschi.

In ciascun sito di rilevamento occorre registrare alcuni parametri ambientali quali: temperatura dell'aria, temperatura dell'acqua, pH e conduttività.

#### RILASCIO DEGLI ANIMALI



Alla fine delle operazioni descritte gli animali vengono immediatamente rilasciati nel sito di campionamento; nei laghetti recintati con barriere continue gli animali catturati nelle trappole esterne vengono rilasciati all'interno della pozza mentre gli animali trovati nelle trappole interne venivano rilasciati all'esterno del dispositivo.

Occorre georeferenziare ogni punto di cattura (reticolo UTM, Longitudine e Latitudine).

#### *Procedura di analisi dei dati/campioni*

Tutti i dati raccolti attraverso schede cartacee utilizzate sul campo, dovranno essere riportati in archivi informatizzati strutturati in fogli elettronici (Excel, Access) che prevedano tutti i campi di acquisizione delle informazioni ottenute sugli esemplari intercettati. Dalle Banche Dati potranno poi essere elaborate sintesi per l'acquisizione di informazioni relative alle composizioni (struttura delle comunità, specie dominanti, frequenze relative ecc.) e alle dinamiche (fenologia, consistenza delle popolazioni) delle comunità di Anfibi dei siti monitorati.

#### *Analisi ed elaborazione dei dati*

I dati ottenuti potranno essere elaborati mediante indici statistici che possano identificare i seguenti indicatori relativi ai singoli siti di campionamento: ricchezza specifica, diversità di

Shannon, equiripartizione o Eveness.

#### Modalità di georeferenziazione

È necessario georeferenziare i siti di campionamento mediante uso di GPS e vettorializzare le banche dati per un utilizzo in GIS. È opportuna la sovrapposizione dei dati relativi alle comunità di Anfibi a carte tematiche (reticolo idrografico, carta della vegetazione e dell'uso reale del suolo, ecc) e foto aeree.

#### Individuazione del tecnico incaricato

Personale qualificato, laureato in Scienze Naturali o Biologiche, che presenti un curriculum attinente, di comprovata esperienza e che dimostri la professionalità adeguata nelle azioni di monitoraggio. Tutte le operazioni che prevedono manipolazione e cattura di individui devono essere dirette da personale in possesso dei permessi ministeriali

#### Note

La manipolazione degli Anfibi deve avvenire sempre con le mani bagnate, immergendole nel corpo idrico dal quale vengono catturati, oppure, se catturati distante da corpi idrici occorre bagnare le mani con acqua priva di contaminanti e a temperatura ambiente.

Tutte le operazioni che prevedono manipolazione e cattura di individui devono essere condotte seguendo protocolli volti alla loro tutela sanitaria, si faccia riferimento a tal proposito ai documenti della Commissione Conservazione della SHI e si adotti rigidamente "The Declining Amphibian Task Force Fieldwork Code of Practice" redatto dalla Declining Amphibian Task Force (DAPTF).

#### **Rettili**

##### *Principali manuali di riferimento*

Elzinga C., Salzer DW., Willoghby JW., Gibbs JP., 2001. - Monitoring Plant and Animal Populations. Blackwell Science. Malden MA.

Serra B., Bari A., Capocefalo S., Casotti M., Commodari D., De Marco P., Mammoliti Mochet A., Morra di Cella U., Raineri V., Sardella G., Scalzo G., Tolve E., Trèves C. (Editors) - Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici.

Sutherland W. J. (Editors), 2006 – Ecological Census Techniques. Cambridge University Press, Cambridge.

#### Frequenza e stagionalità

Si consiglia di effettuare alcuni cicli di monitoraggio durante il periodo di attività delle specie (aprile-settembre) concentrando i monitoraggi nel periodo primaverile e tardo-estivo.

I monitoraggi vanno svolti di preferenza durante le ore nelle quali gli animali sono in termoregolazione: soprattutto nelle ore centrali della giornata, in genere tra le 10 e le 16, in primavera e autunno, mentre in estate, a causa delle elevate temperature, possono essere reperiti all'aperto soprattutto nelle prime ore della giornata e, meno comunemente, nel tardo pomeriggio.

#### Criteria di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Si devono individuare zone a carattere ambientale idonee alle diverse specie, avendo cura di monitorare i micro-habitat come i muretti a secco, le pietraie, le pareti rocciose fessurate, i casolari, i ruderi e i manufatti, le cataste di legna e vegetazione, i cespuglieti, ecc., nelle aree boschive occorre controllare a fondo le zone aperte ed in tutti gli ambienti occorre porre attenzione alle fasce ecotonali. Non vanno tralasciati i bordi delle strade. È necessario effettuare sopralluoghi estesi ai diversi siti di campionamento per localizzare le popolazioni da monitorare.

#### Strumentazione per il campionamento

- GPS
- cappi di filo da pesca con relative canne telescopiche per la cattura a vista degli animali
- barriere di nylon o pannelli in PVC e polipropilene, dell'altezza di circa 60 cm,
- pannelli quadrangolari (circa 50x50 cm) di diverse materie plastiche (nylon, linoleum, polipropilene, PVC ecc.) e metalliche (lamiere di vario spessore)
- guanti alti e robusti
- bastoni con estremità a "Y" o a "L"
- binocolo
- fotocamera digitale

#### Procedura di campionamento

##### METODOLOGIE

##### *Contatti diretti*

Viste le peculiari caratteristiche biologiche e comportamentali dei Rettili è necessario attuare diverse metodologie che comprendano per lo più strumenti di cattura a vista come cappi fatti con filo da pesca sostenuti a mano o da canne telescopiche. Per alcune specie particolarmente diffidenti e veloci, così come per buona parte dei serpenti, si procede con la cattura manuale degli individui.

Per facilitare il reperimento degli animali è utile collocare a stretto contatto con il suolo distribuiti nei siti di campionamento, i pannelli plastici e metallici che favoriscono la concentrazione di esemplari per il ricovero o la termoregolazione. I pannelli vanno lasciati in ambiente idoneo e controllati periodicamente sollevandoli e ricollocandoli nella stessa posizione. Analogamente bisogna procedere smuovendo massi, pietre, cataste di legna e di vegetazione (avendo cura, al termine del controllo, di ricollocarli nella stessa posizione).

Molte specie sono in grado di arrampicarsi (Lacertidi e alcuni Colubridi) occorre quindi osservare bene muri e tronchi degli alberi.

In alcuni siti i rilevamenti possono essere effettuati lungo un percorso a transetto, specie lungo le strade e le fasce cespugliate. Tale metodo prevede la scelta di percorsi lineari di lunghezza prestabilita contattando gli esemplari alla destra e alla sinistra del percorso.

##### *Individui investiti*

Occorre eseguire, in tarda mattinata, transetti campione lungo le strade e contare gli individui investiti dalle auto.

##### RACCOLTA DATI

In apposite schede devono essere annotati le specie rilevate e il numero di individui (se disponibile).

Gli esemplari catturati (con cappi, manualmente o con trappole) vanno identificati, occorre determinarne il sesso e l'opportuna classe di età (giovane, subadulto e adulto).

Le femmine adulte vanno palpate dolcemente sull'addome in modo tale da valutarne lo stato riproduttivo (gravide o meno) e l'eventuale numero di uova/piccoli in esse contenuti.

#### RILASCIO DEGLI ANIMALI

Tutti gli individui, dopo la raccolta dei dati e la marcatura vanno immediatamente rilasciati nel preciso sito di cattura (così da rispettarne la territorialità). Se si tratta di muretti e manufatti ogni singolo sito di presenza di individui potrà essere contrassegnato con un simbolo effettuato con vernice spray.

Occorre georeferenziare ogni punto di cattura (reticolo UTM, Longitudine e Latitudine).

#### Procedura di analisi dei dati/campioni

Tutti i dati raccolti attraverso schede cartacee utilizzate sul campo, dovranno essere riportati in archivi informatizzati strutturati in fogli elettronici (Excel, Access) che prevedano tutti i campi di acquisizione delle informazioni ottenute sugli esemplari intercettati. Dalle Banche Dati potranno poi essere elaborate sintesi per l'acquisizione di informazioni relative alla struttura, alla dinamica, fenologia e consistenza delle popolazioni.

#### Analisi ed elaborazione dei dati

Per le esigenze degli indicatori individuali è sufficiente il calcolo della ricchezza specifica.

#### Modalità di georeferenziazione

È necessario georeferenziare i siti di avvistamento degli esemplari mediante uso di GPS e vettorializzare le banche dati per una utilizzo in GIS. È opportuna la sovrapposizione dei dati relativi alle popolazioni monitorate a carte tematiche (reticolo idrografico, carta della vegetazione e dell'uso reale del suolo, ecc) e foto aeree.

#### Individuazione del tecnico incaricato

Personale qualificato, laureato in Scienze Naturali o Biologiche, che presenti un curriculum attinente, di comprovata esperienza e che dimostri la professionalità adeguata nelle azioni di monitoraggio. Tutte le operazioni che prevedono manipolazione e cattura di individui devono essere dirette da personale in possesso dei permessi ministeriali

#### Note

##### *Manipolazione degli individui*

In ogni caso i serpenti vanno sollevati per la coda in modo tale da non danneggiare la delicata struttura del capo e del collo e, quindi, manipolati con tutta l'attenzione necessaria. Le lucertole invece vanno manipolate avendo cura di non provocarne l'autotomia della coda.

La manipolazione di *Vipera aspis* va condotta con tutte le precauzioni possibili usando sempre guanti e bloccando gli individui con bastoni appositi (facendo sempre attenzione a non danneggiare gli animali). Solo personale altamente specializzato può essere autorizzato a compiere tali manipolazioni. Si tenga presente che un occhio inesperto potrebbe confondere una giovane vipera con altri ofidi non velenosi.

Tutte le operazioni che prevedono manipolazione e cattura di individui devono essere condotte seguendo protocolli volti alla loro tutela sanitaria, si faccia riferimento a tal proposito ai documenti della Commissione Conservazione della SHI.

#### **Uccelli**

Indagini sulle colonie nidificanti in ambienti umidi, singole coppie lungo gli arenili e mappaggio in aree arbustive aperte idonee dovrebbero permettere sufficienti informazioni quantitative sia su *Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avocetta*, *Sterna hirundo*, *Sternula albifrons*, *Charadrius alexandrinus* che *Lanius collurio* durante il periodo riproduttivo, permettendo una valutazione sul numero di coppie nelle colonie riproduttive (anche semplice stima numerica) o nelle sub-colonie (*Charadrius alexandrinus*) o delle coppie nidificanti delle

diverse specie target nell'area di studio, verificando la consistenza quantitativa nel corso del tempo (anche successo riproduttivo).

Per *Lanius collurio* si consiglia un mappaggio nelle aree più vocate (50-80 ha), metodo che dovrebbe consentire di avere informazioni quantitative sulla presenza della specie nell'area di studio.

I rilevamenti saranno effettuati all'alba e nelle prime ore del mattino (dalle 5 alle 10), quando massima è l'attività canora e nelle giornate con condizioni atmosferiche favorevoli (prive di vento e di precipitazioni atmosferiche).

Per *Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avocetta*, *Sterna hirundo*, *Sternula albifrons* e *Charadrius alexandrinus* sono richieste 4-5 uscite per individuare la/le colonia/e nidificante/i della singola specie o sub-colonie e controllare o stimare il numero di coppie per singola specie.

Di particolare importanza risulta il successo riproduttivo.

#### **Strumentazione per il campionamento-** GPS - binocolo

- Cartografia di dettaglio (1:2000 o 1:5000) per effettuare i transetti in ambiente idoneo alle specie target.

#### **Procedura di campionamento**

##### *Charadriiformes e Passeriformes*

Lo scopo del censimento è quello di ottenere nel primo caso il numero più attendibile di coppie nidificanti per specie, mentre nel secondo caso il numero di coppie/10 ha.

I parametri di tipo ecologico che dovrebbero essere prese in considerazione sono nel primo caso numero coppie e successo riproduttivo e nel secondo caso: i) Densità (d): N. coppie/10 ha; ii) Abbondanza (A): Numero di individui X km lineare; iii) Successo riproduttivo (n. juv. involati/n. coppie).

**Procedura di analisi dei dati/campioni** Tutti i dati raccolti attraverso schede cartacee utilizzate sul campo, dovranno essere riportati in archivi informatizzati strutturati in fogli elettronici (Excel, Access) che prevedano tutti i campi di acquisizione delle informazioni ottenute sugli esemplari individuati.

**Analisi ed elaborazione dei dati** I dati ottenuti potranno essere elaborati mediante indici statistici che possano identificare i seguenti indicatori relativi ai singoli siti di campionamento: numero coppie/10 ha o numero coppie complessive nel SIC.

**Individuazione del tecnico incaricato** Personale qualificato, anche non laureato ma che presenti un curriculum attinente, di comprovata esperienza e che dimostri la professionalità adeguata nelle azioni di monitoraggio.

## **Chiropteri**

### Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento

A livello italiano sono stati pubblicati a cura del Ministero dell'Ambiente, in collaborazione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) due importanti Quaderni di Conservazione della Natura che riguardano il monitoraggio dei Chiropteri. Il primo si riferisce al monitoraggio dei Chiropteri in senso generale ed è precedente all'adesione dell'Italia all'Accordo internazionale sulla conservazione delle popolazioni dei chiropteri europei (EUROBATS) avvenuta con Legge n. 104 del 27/05/2005 (Agnelli *et al.* 2004). Il secondo documento tecnico di riferimento per il monitoraggio è stato realizzato in conseguenza di un protocollo d'intesa tra il Ministero dell'Ambiente, e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero dei Beni e le Attività Culturali e affronta più in dettaglio il tema della conservazione e del monitoraggio nell'ambito degli edifici e con attenzione particolare alle problematiche conflittuali tra l'uomo e i chiropteri (Agnelli *et al.* 2008).

Recentemente sono stati redatti alcuni documenti che tentano di definire un protocollo di monitoraggio idoneo a determinare il potenziale impatto degli impianti eolici sia in progetto che già operativi. Uno di questi è stato prodotto dal WWF Italia (WWF Italia Onlus 2009). Il documento di riferimento per questo tema, comunque, sono le Linee Guida per la considerazione dei Chiropteri nell'ambito della progettazione di impianti eolici, pubblicate da EUROBATS (Rodrigues *et al.* 2008). Questi documenti diverranno pertinenti nel contesto dei Bacini di Massa Lombarda qualora dovessero nascere progetti di *wind-farm* nel raggio di 5 km dai confini della ZPS. *Frequenza e stagionalità*

Occorre distinguere tra il monitoraggio di eventuali colonie nidificanti nei pressi o all'interno della ZPS e il monitoraggio mirato a tutte le specie di Chiropteri che la frequentano per l'attività trofica. Poiché è da evitare il disturbo degli individui in fase di ibernazione, è consigliabile concentrare lo sforzo di monitoraggio durante il periodo di attività, che va indicativamente da aprile ad ottobre. I mesi primaverili e autunnali sono più adatti per il monitoraggio delle specie migratrici, mentre il periodo estivo è più adatto al monitoraggio delle specie

residenti e all'eventuale rilevamento di colonie riproduttive. Il monitoraggio in aree di foraggiamento/abbeverata, può essere effettuato con frequenza elevata. Una frequenza settimanale o per decadi può consentire di stimare per le diverse specie (contattabili con il metodo impiegato) i periodi di utilizzo o meno del sito. L'utilizzo di metodi quali la cattura (nei periodi di migrazione) o *bat-detecting* (in tutti i periodi) pongono serie limitazioni riguardo al rilevamento quantitativo, per cui sono tecniche raccomandate per rilevamenti di tipo qualitativo. Riguardo alle colonie riproduttive il rilevamento quantitativo è necessario per poter monitorare nel tempo lo stato di conservazione della colonia e adottare le opportune misure di conservazione/gestione a livello locale. Tuttavia, poiché un eccessivo disturbo può rivelarsi deleterio alla conservazione stessa, il censimento delle colonie riproduttive all'interno del sito che ospita il *roost/nursery*, se indispensabile, deve essere effettuato una sola volta all'anno, nel periodo di massima presenza. In certe situazioni può rivelarsi utile per un monitoraggio più continuativo e finalizzato a rilevare altri parametri di popolazione oltre alla semplice abbondanza massima, adottare metodi supportati dalla tecnologia (si veda il paragrafo sulla strumentazione e l'equipaggiamento).

#### *Criteria di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento*

Il monitoraggio delle specie può essere effettuato in due ambienti differenti: i siti di rifugio (*nursery, hibernacula*, siti di *swarming*) e le aree di foraggiamento/abbeverata.

I siti di rifugio potenziali presenti nel sistema di aree Natura 2000 presenti nel Comune di Massa Lombarda sono da ricercare presso i manufatti, gli edifici e le costruzioni antropiche, oppure, se installate, nelle *bat-box*. I rifugi più facilmente localizzabili appartengono a quelle specie che formano assembramenti (*cluster*) o si appendono liberamente al soffitto, occupando volumi ampi (sottotetti, edifici o parti di edifici abbandonati). Di più difficile rilevamento sono le specie fessuricole, tra le quali quelle forestali e quelle che occupano fessure in pareti sconnesse, tetti, legnaie o i molti interstizi presenti nella maggior parte degli edifici.

Le aree di foraggiamento/abbeverata consentono il monitoraggio della maggior parte delle specie presenti, anche di quelle di cui non si conoscono siti coloniali. Il sito qui trattato è caratterizzato dalla presenza di bacini palustri o poco più profondi e da modesti corsi d'acqua a scorrimento laminare pertanto esistono i presupposti per accogliere stazioni o percorsi di monitoraggio.

Per la localizzazione delle stazioni di campionamento notturno presso i siti di foraggiamento occorre tenere presente che la maggioranza delle specie si alimenta entro un raggio di circa 5 km dal rifugio, quindi la programmazione di campionamenti mirati al rilevamento della chiroterofauna nella ZPS deve prevedere una distanza massima tra le stazioni di non più di 9 km.

#### Strumentazione per il campionamento

Il monitoraggio degli animali può avvenire mediante contatti ultrasonori, osservazione diretta assistita da strumenti ottici adeguati ai bassi livelli di luminosità, cattura.

I campionamenti presso i rifugi (eccetto quelli invernali) sono spesso idonei ad essere monitorati all'esterno del rifugio stesso mediante registrazione con termocamera o con *handcamera* durante l'involo dal rifugio dopo il tramonto. Questa tecnica è applicabile nel caso in cui le specie che si intendono monitorare siano già state determinate a livello tassonomico e si intenda effettuare un conteggio delle stesse. Nel caso in cui le specie presenti non siano ancora state determinate, occorrerà procedere ad una rapida ispezione diurna nel rifugio per la determinazione diretta delle specie, oppure, nel caso di specie non determinabili a vista, con catture mediante *harp trap* o reti *mist-net* posizionate all'uscita del *roost* al tramonto, evitando il periodo perinatale. Nel caso di rifugi occupati da uno o da pochi animali, è possibile utilizzare un retino a mano per Lepidotteri, all'interno del rifugio stesso, sempre evitando i periodi più sensibili. Il retino deve essere utilizzato per catturare esemplari statici e non chiroterri in volo, nonostante ciò sia tecnicamente possibile. Gli impatti dell'animale contro le parti dure dell'attrezzo possono ferirlo seriamente. Se nel rifugio sono presenti più di 5 esemplari, il disturbo originato dalla cattura di un esemplare ha un impatto eccessivo sulla colonia e deve essere evitato.

I chiroterri presenti nei rifugi invernali devono essere monitorati mediante conteggio all'interno del *roost*, evitando ogni rumore per minimizzare il disturbo, limitando la permanenza nella zona del rifugio solamente il tempo necessario al conteggio (da effettuare con l'ausilio di una macchina fotografica possibilmente ad infrarossi) e utilizzando luci fredde. È comunque dimostrato che ogni accesso all'interno dell'*hibernaculum* comporta un impatto sullo stato di letargia, come aumento della frequenza di "risveglio" e conseguente consumo anomalo di riserve di grasso (Thomas et al. 1990, Thomas 1995) e va quindi effettuato solo dopo valutazione dell'effettiva necessità da parte di esperti.

Riuscire a rilevare i rifugi delle specie fitofile è quanto mai improbabile, a causa della enorme difficoltà nell'individuare le piccole cavità nascoste nella moltitudine degli alberi del bosco. Risulta allora utile installare dei rifugi artificiali (*bat-box*) che una volta colonizzati da queste specie sono facilmente ispezionabili. Esistono

vari modelli di *bat-box*, i più adatti e pratici per le aree boscate sono di due tipi: quelli cilindrici o “a barilotto” e quelli a cassetta. I materiali possono essere diversi: cemento, legno, materiali sintetici. Occorre comunque considerare che esperienze effettuate in pianura e collina con *bat-box* cilindriche hanno rilevato occupazione delle stesse da parte di cince, mammiferi arboricoli, imenotteri, a scapito dei chiroterri. I tempi di colonizzazione dei rifugi artificiali per Chiroterri vanno da pochi giorni a tre anni.

I campionamenti presso le aree di foraggiamento/abbeverata dovranno essere effettuati mediante cattura con reti *mist-net* o l'utilizzo di un rilevatore di ultrasuoni (*bat-detector*). Si tratta di tecniche molto diverse sia nelle possibilità di impiego che nei risultati che sono in grado di fornire. Possono pertanto essere efficacemente impiegate in maniera complementare.

Nel caso delle *mist-net*, quando un chiroterro in volo si scontra con la rete, cade all'interno di una delle tasche, che viene aperta dall'impatto. La rete, allestita in campo per la cattura e posizionata in punti di presumibile passaggio (es. in anse o a cavallo di corpi d'acqua) deve essere sostenuta da due pali posti verticalmente, ai quali viene assicurata attraverso alcuni anelli di cotone o nylon posti lungo i lati verticali. I pali possono essere retti da corde fissate al suolo con picchetti o assicurate a massi, alberi, ecc. I controlli alle reti per la rimozione di eventuali esemplari catturati devono essere effettuati di frequente (massimo un'ora tra un controllo e il successivo) per non prolungare eccessivamente lo stress dovuto alla cattura. La dimensione delle maglie in nylon (di fibra più sottile rispetto a quelle utilizzate per gli uccelli) consigliata è di 16-19 mm (misurata lungo un lato della maglia). Le dimensioni di ogni rete, se provvista di 4 tasche è solitamente di 2,40 m in altezza, mentre la lunghezza varia a seconda delle esigenze ed applicabilità sul campo. In campo aperto sono consigliabili lunghezze di 9-12 m, mentre in caso di applicazioni mirate ad esempio all'uscita da un *roost* le dimensioni possono essere inferiori o superiori. Reti inferiori ai 6 metri o superiori ai 18 m diventano comunque difficilmente gestibili. Riguardo all'impiego di *mist-net*, la cattura e la manipolazione dei chiroterri necessitano in qualsiasi caso di un permesso di cattura rilasciato dalla Provincia, sentito il parere dell'ISPRA e del Ministero Ambiente (occorre considerare che tra la richiesta e il rilascio dei permessi possono trascorrere diverse settimane).

L'utilizzo del *bat-detector* fornisce dati qualitativi sulle specie presenti, ma con un certo numero di limitazioni. Si tenga infatti presente che questa tecnica necessita di personale altamente specializzato e di provata esperienza, in particolare nelle fasi di analisi delle registrazioni, e che comunque il riconoscimento a livello specifico è impossibile in diversi casi. Le registrazioni devono sempre essere effettuate utilizzando un sistema di trasformazione del segnale ultrasonico definito *Time expansion* che permette l'analisi dettagliata del segnale senza distorsioni. Elaborazioni di tipo *Eterodinamico* o a *Divisione di frequenza* sono utilizzabili solo di complemento al *Time expansion* o per semplici scopi divulgativi. Sul mercato sono presenti sia *bat-detector* manuali che automatici: questi ultimi possono essere impiegati con successo per effettuare monitoraggi di lunga durata. Le stime quantitative seppur possibili, non sono esenti da complicazioni (doppi conteggi, esclusioni di habitat, selezione inconsapevole di certe specie rispetto ad altre, ecc.). In sostanza, se si desidera condurre rilevamenti mediante *bat-detector*, è necessario limitarsi a specie ben riconoscibili in base allo strumento utilizzato, facilmente contattabili e distribuite in modo sufficiente omogeneo sul territorio. Inoltre, il protocollo di campionamento adottato deve essere quanto più rappresentativo possibile dell'eterogeneità ambientale dell'area di studio (Agnelli *et al.* 2004).

#### Procedure di campionamento

La prima fase di ogni campionamento riguarda la scelta dei siti di campionamento idonei. Mentre la selezione di massima sarà basata sulla tipologia di campionamento previsto (monitoraggio durante foraggiamento/abbeverata, all'esterno/interno del *roost*, ecc.), il punto preciso ove eventualmente installare gli impianti di cattura, fototrappolaggio, osservazione, dipenderà anche dalle metodologie che si intendono adottare e dalla conformazione dell'area prescelta. Ad ogni modo, la scelta delle stazioni deve essere messa in relazione ad eventuali rifugi già conosciuti in zona e alla massima distanza di spostamento delle specie presumibilmente presenti.

I dati da raccogliere vanno selezionati distinguendoli in:

- Dati necessari
- Dati di elevata importanza
- Dati di minore importanza

Il rilevatore dovrà limitarsi a raccogliere i dati necessari, o, subordinatamente i dati di elevata importanza qualora rilevi condizioni di disturbo eccessive per un rilevamento completo.

A titolo esemplificativo, tra i dati necessari di ogni campionamento vanno inclusi:

- Data e ora del rilievo



- Informazioni geografiche sulla stazione di rilevamento
- Coordinate GPS
- Tipologia del rifugio/area foraggiamento
- Ruolo biologico del rifugio (riproduttivo, di accoppiamento, di svernamento)
- Metodo utilizzato per il rilevamento
- Specie rilevate e conteggio/stima del numero di individui per specie
- Eventuali fattori che minacciano il rifugio
- Rilevatore

Per gli altri dati (biometrici, fisiologici, biologici, ecc.) si rimanda ai protocolli standardizzati pubblicati dall'I.S.P.R.A. (Agnelli *et al.* 2004).

#### Analisi ed elaborazione dei dati

Dall'analisi dei dati ottenuti si possono ottenere le seguenti informazioni:

- Presenza o assenza di determinate specie o gruppi tassonomici
- Le *checklist*, cioè elenchi di specie caratterizzanti una determinata area
- Valori di abbondanza o densità di specie
- conteggi di individui presso colonie
- variazioni, in periodi temporali medio-lunghi, delle abbondanze o del numero di individui presso le colonie

## 9. 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 Sfinji 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, 43:69-73.
- 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 Adepaga. 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*.
- Fabbri 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.
- Fabbri 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.
- Fabbri 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. & Mingozzi 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., Jovi• 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 Saproxyllic 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.