

LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



LINEE GUIDA

per il restauro degli *habitat* costieri e marini
della Rete Natura 2000



¹

LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



Regione Lazio

Assessore Ambiente e Cooperazione tra i Popoli
Filiberto Zaratti

Direttore Dipartimento Territorio
Raniero V. De Filippis

Direttore Ambiente e Cooperazione tra i Popoli
Giovanna Bargagna

Agenzia Regionale Parchi

Direttore
Vito Consoli

Università degli Studi della Tuscia **Dipartimento di Ecologia e Sviluppo Economico Sostenibile**

Coordinatore scientifico
Giuseppe Nascetti

Testi a cura di: Bruno Bellisario

Collaborazione: Claudia Novelli, Silvia Cecchetti, Simone Martino, Dario Angeletti, Stefania Bramucci



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



Dall'ottobre 2006, la Regione Lazio è beneficiaria, per la prima volta, di un progetto europeo LIFE Natura, il **LIFE06NAT/IT/50** "Conservation Measures for Biodiversity of Central-Mediterranean Sea" ("**Co.Me.Bi.S.**"), attraverso il quale si sono gettate le basi per un maggiore coordinamento regionale tra le diverse aree tematiche che operano per salvaguardare i siti Natura 2000, costieri e marini.

Il progetto **LIFE COMEBIS** si inserisce in un quadro strategico di conservazione della biodiversità avviato dalla Regione Lazio con la partecipazione di numerosi enti pubblici e privati.

Il progetto **LIFE COMEBIS**, la cui conclusione è prevista per il settembre 2009, è stato sviluppato dall'Agencia Regionale dei Parchi per la Direzione Ambiente e Cooperazione tra i Popoli e vede il coinvolgimento di partner qualificati quali l'Università della Tuscia, l'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto (Crotone) e la Temi srl.

Tra i prodotti previsti dal LIFE COMEBIS, c'è il documento d'indirizzo che qui presentiamo: le **Linee Guida per il restauro degli habitat costieri e marini della Rete Natura 2000** curato dal Dipartimento di Ecologia e Sviluppo Economico sostenibile dell'Università della Tuscia (Viterbo), partner del progetto.

Le Linee Guida illustrano, su scala regionale ed in un ottica europea, partendo anche dall'esperienza acquisita grazie al **LIFE COMEBIS**, gli interventi finalizzati al restauro degli habitat d'interesse comunitario presenti lungo la costa regionale del Lazio.

L'esperienza accumulata in questi anni, a livello regionale, permette di guardare con fiducia alle capacità istituzionali di salvaguardare la biodiversità costiera e marina nel prossimo futuro.

Il Direttore dell'ARP
Vito Consoli





From October 2006, the **Latium Region** is beneficiary, for the first time, of an European LIFE Nature Project, the **LIFE06NAT/IT/50** “Conservation Measures for Biodiversity of Central-Mediterranean Sea” (“**Co.Me.Bi. S.**”), through which the bases for a greater regional coordination between the various thematic areas that operate in order to safeguard the coastal and marine Natura 2000 sites, are laid.

The **LIFE COMEBIS** project becomes part in a strategic picture of biodiversity conservation started from the **Latium Region** with the participation of numerous private and public bodies.

The **LIFE COMEBIS** project, whose conclusion is previewed for September 2009, it has been developed from the Regional Agency of the Parks for the Environment and Cooperation between People Direction and sees the involvement of qualified partners such as the University of the Tuscia, the Protect Marine Area of Capo Rizzuto (Crotone) and the Temi srl.

Between the items previewed from LIFE COMEBIS, there is the document that we introduce here: the “**Guide Lines to restore the marine and coastal habitats of the Natura 2000**”, by a project’s partner, the University of Tuscia - Department of Ecology and Sustainable Economic Development (Viterbo, Italy).

The **Guide Lines** illustrate, on regional scale and on European dimension, starting also from the acquired experience thanks to the **LIFE COMEBIS**, the restoration actions of community interest habitats of the regional coast of Latium.

The accumulated experience in these years, to the regional level, allows to watch with confidence to the institutional abilities to safeguard the marine and coastal biodiversity in the near future.

Director of the Parks Regional Agency
Vito Consoli





Premessa

Nelle aree costiere della Regione Lazio, ci sono alcuni tra gli ecosistemi più sensibili sia in termini di biodiversità che di utilità per l'uomo: lungo la costa laziale, le dune, le pinete, le lagune e i posidonieti, caratterizzati da elevati valori di naturalità, sono stati individuati come siti della Rete Natura 2000. Questi habitat sono inseriti in un contesto socio-economico caratterizzato da una elevata pressione antropica. Grazie allo sforzo del mondo scientifico e alla sensibilità di molte amministrazioni costiere, negli ultimi quindici anni, si è andata affermando la necessità di una Gestione Integrata della Zona Costiera (ICZM - Integrated Coastal Zone Management) includente anche i siti della Rete Natura 2000. La strategia ICZM è il principale strumento di *governance*, che sottolinea la necessità di uno sviluppo socio-economico delle aree costiere nel rispetto della stabilità ecosistemica, che integra le conoscenze delle varie discipline scientifiche che si occupano delle dinamiche costiere (ecologia, biologia, geologia, pianificazione del territorio, economia, sociologia) con le buone pratiche amministrative.

A partire dal 1996 la Comunità Europea ha dato vita ad un Programma Dimostrativo, mirato ad accendere l'interesse degli Stati Membri nei confronti delle politiche ICZM, i cui risultati sono serviti a formulare, nel 2000, una Comunicazione della Commissione sulla strategia europea per ICZM (COM/00/547 del 17 settembre 2000) e una proposta al Parlamento Europeo per l'implementazione dell'ICZM in Europa (COM/00/545 dell'8 settembre 2000). In seguito, una valutazione delle esperienze condotte nei vari paesi per implementare i contenuti della Raccomandazione del 2000, compiuta nel 2006-2007, ha portato alla più recente Comunicazione del 7 giugno 2007 (COM/07/308) che fornisce un quadro sullo stadio di sviluppo e applicazione della strategia ICZM sul territorio europeo e definisce le linee di sviluppo della politica ICZM in Europa per i prossimi anni.

Il progetto LIFE COMEBIS, iniziato nel 2006, e la ricerca denominata "Sperimentazione ICZM in aree pilota" promossa dalla Regione Lazio con la Legge Regionale 1/2001, sono due esempi concreti del come, adottando specifici strumenti finanziari e tecnici, si sta implementando la politica europea a livello regionale.

Le "Linee Guida di restauro degli habitat costieri e marini della Rete Natura 2000", un utile strumento d'indirizzo del progetto LIFE COMEBIS, sono un concreto contributo per guidare le pubbliche amministrazioni e gli stakeholder verso una conservazione attiva degli ecosistemi costieri e marini.

Coordinatore scientifico
Giuseppe Nascetti





Foreword

In the coastal areas of the Latium Region, there are some between the more sensitive ecosystems in terms of biodiversity and of usefulness for the man: along the Latium coast line, the dunes, the pine-woods, the lagoons and the *Posidonia* beds, characterized by high nature values, have been designated like sites of the Natura 2000 network. These habitats are in a social-economic context characterized from a high human pressure. Thanks to the effort of the scientific world and to the sensibility of many coastal public bodies, during the last fifteen years, the necessity of an Integrated Coastal Zones Management (ICZM), including the sites of Natura 2000 network, has been enforced. The ICZM strategy is a tool of governance, that underlines the necessity of a social-economic development of these areas in the respect of the ecosystem stability, that integrates the knowledge of the several scientific disciplines that work on the coastal dynamics (Ecology, Biology, Geology, Land-Planning, Economy, Sociology) with the best practices applied from the local public bodies. Beginning from 1996, the European Community has developed a Demonstrative Program, aimed to enlarge the interest of the several Member States regarding ICZM policies, whose the results are used to formulate the Commission Communication on the European strategy for ICZM (COM/00/547 of the 17 September 2000) and the proposal to the European Parliament for the implementation of the ICZM in Europe (COM/00/545 of the 8 September 2000). Later on, an evaluation of the experiences lead in the several countries in order to implement the Recommendation of 2000, completed in 2006-2007, has carried to the most recent Communication of the 7 June 2007 (COM/07/308) that furnishes a picture on the development and application of ICZM in Europe and defines the lines of development of ICZM politics in Europe for the next years.

The LIFE COMEBIS project, started in 2006, and the research known as “ICZM Experimentation in pilot areas” approved by Latium Regional Law 1/2001, are two concrete examples of how, at regional level, the European policy is implemented adopting financial and technical tools.

The “Guide Lines to restore marine and coastal habitats of Natura 2000 Network”, an useful document of LIFE COMEBIS project, is a concrete contribution to guide the public bodies and the stakeholders to an active nature conservation of coastal and marine ecosystems.

Scientific Coordinator
Giuseppe Nascetti





INDICE

1. INTRODUZIONE

- 1.1. IMPOSTAZIONE DELLE LINEE GUIDA**
- 1.2. STRUTTURA DELLE LINEE GUIDA**

2. INQUADRAMENTO GENERALE

- 2.1. LA PROTEZIONE DELLA BIODIVERSITA' LUNGO LA COSTA LAZIALE: RETE NATURA 2000**
- 2.2. ZONE UMIDE E ZONE RAMSAR**
- 2.3. ALTRE AREE PROTETTE**
- 2.4. GLI HABITAT D'INTERESSE COMUNITARIO DELLA COSTA LAZIALE**
- 2.5. LE SPECIE D'INTERESSE COMUNITARIO DELLA COSTA LAZIALE**

3. LE AZIONI DI RESTAURO PER LA CONSERVAZIONE

- 3.1. PRINCIPALI MINACCE ALLA CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT COSTIERI**
- 3.2. APPROCCIO SISTEMICO AL RESTAURO DEGLI HABITAT COSTIERI**
- 3.3. LA CHIAVE PER UNA SODDISFACENTE AZIONE DI RESTAURO ECOLOGICO**
- 3.4. INTERVENTI PER IL RESTAUORO DEGLI HABITAT COSTIERI**

4. ESEMPI PILOTA

- 4.1. LE SALINE DI TARQUINIA**
- 4.2. IL PROMONTORIO DEL CIRCEO**

5. BIBLIOGRAFIA





1. INTRODUZIONE

1.1. IMPOSTAZIONE DELLE LINEE GUIDA

Il documento denominato “Linee Guida per il Restauro degli Habitat costieri” è un prodotto previsto dal Progetto LIFE06NAT/IT/50 “*Misure urgenti di conservazione per la biodiversità*” (“Co.Me.Bi.S.”), approvato dalla DG ENV - Commissione Europea, che si affianca ad un altro documento, sempre del LIFE COMEBIS, il “Piano d’Azione per la conservazione dei siti costieri della Rete Natura 2000” del tratto di mare tirrenico della costa laziale che, congiuntamente, sono proposti per indirizzare operatori e decisori in quel complesso tematismo rappresentato dalla salvaguardia della biodiversità costiera e marina.

Le Linee Guida vogliono rappresentare quindi un documento d’indirizzo rivolto principalmente alle amministrazioni locali e ai corrispettivi uffici tecnici per inquadrare il come ottimizzare la gestione degli ecosistemi costieri, in un ottica d’insieme che permetta di evidenziarne le complicate interconnessioni esistenti, coerentemente alla sperimentazione ICZM prevista dalla Regione Lazio (AAVV, 2009).

Il restauro degli habitat rappresenta quindi un indirizzo di attività che avvia o accelera il recupero ecosistemico rispetto alle sue condizioni di salute, integrità e sostenibilità, attraverso una visione integrata di tutte le problematiche che insistono su di un dato territorio.

Le Linee Guida, che affiancano il Piano d’Azione per la conservazione dei siti costieri della Rete Natura 2000, vogliono essere uno strumento di utilità collettiva sia per i decisori che per gli operatori, per affrontare una delle tematiche più urgenti dei prossimi anni ovvero la gestione a lungo termine del patrimonio naturale rappresentato dalle risorse biologiche ed ambientali presenti lungo le coste mediterranee e – su scala regionale, la costa laziale -, a fronte del potenziale depauperamento causato da molteplici fattori, non ultimo dai cambiamenti climatici in atto (incremento della temperatura con effetti su livello del mare, sul grado di salinità, sull’intensità dei processi erosivi).

Le Linee Guida vogliono pertanto rappresentare uno strumento pratico sul come attuare, e in quale contesto, le principali opere di conservazione, recupero e ripristino di





delicati ecosistemi, in un ottica di integrazione tra i differenti Piani e Progetti che insistono sul territorio costiero.

E' da sottolineare infatti la necessità di inserire tali opere all'interno di una più ampia visione pianificatoria, al fine di consentire alle (eventuali) aree oggetto di intervento un pieno recupero, o un avvicinamento, alle originali condizioni iniziali, in un ottica di sviluppo e conservazione a medio-lungo termine.

1.2. STRUTTURA DELLE LINEE GUIDA

Le Linee Guida sono state concepite allo scopo di fornire uno strumento di indirizzo per operatori e decisori territoriali che intervengono con azioni volte al recupero di *habitat* costieri.

La loro impostazione parte da una analisi a macroscale delle tipologie di *habitat* presenti lungo il territorio costiero regionale del Lazio ivi comprese le principali minacce alla loro tutela.

Oltre agli *habitat* principali, sono state descritte le principali specie soggette a tutela dalla CE (secondo la Direttiva Habitat e la Direttiva Uccelli), con particolare riferimento alle loro caratteristiche biologiche ed ecologiche oltre che al tipo di minacce.

La parte centrale del documento tratta del restauro vero e proprio; in particolare si è fatto riferimento ad un testo redatto dal *Coastal Service* del NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), intitolato *Systematic Approach to Coastal Ecosystem Restoration*, 2003).

Chiudono il documento degli esempi pilota di buone pratiche di gestione e restauro degli *habitat* costieri attuate presso le Saline di Tarquinia e il promontorio del Circeo al fine di mettere in evidenza quanto, a livello regionale, è stato attuato, preliminarmente, in termini di conservazione e recupero degli *habitat* costieri.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

L'equilibrio dello spazio costiero dipende da una serie di fattori naturali ed antropici. Secondo questo approccio, occorre considerare lo spazio costiero nell'insieme di quegli elementi, i bacini fluviali, le aree litoranee e il mare costiero, che da sempre hanno attirato





l'attenzione dell'uomo; questo in essi ha trovato le condizioni migliori per l'insediamento permanente e per questo su di essi è più evidente la pressione antropica.

I tre elementi fisiografici nella loro evoluzione sono legati da una fittissima serie di relazioni che collegano i litotipi, le forme della fascia emersa e della piattaforma continentale, i caratteri idrologici e quindi l'approvvigionamento dei sedimenti, la vegetazione, le condizioni meteorologiche e marine (entità delle maree, direzione ed intensità delle onde e delle correnti marine), le popolazioni bentoniche dei fondali.

Tali relazioni già complesse naturalmente, in seguito alla urbanizzazione costiera che ha raggiunto il suo massimo negli ultimi 50 anni con il boom edilizio e turistico, ma già iniziata con il diminuire dei pericoli provenienti dal mare e la bonifica delle aree malariche, sono divenute via via più complesse.

Attività umane quali la sottrazione dei depositi di spiaggia per impiego quali materiali da costruzione, la distruzione della vegetazione e della duna litorale sia in seguito a costruzione che ad emungimento della falda di acqua dolce, la subsidenza in seguito ad estrazione di fluidi quali la stessa acqua, gas e olii combustibili, la sottrazione degli apporti solidi dei fiumi, la costruzione di strutture portuali o di difesa, e il dragaggio del fondo marino che elimina la barra al largo (elemento che serve a smorzare l'energia delle onde) o le colonizzazioni vegetali ed animali (che stabilizzano i fondali) hanno sovrapposto il loro effetto a quello dei fenomeni naturali.

Lo spazio costiero rappresenta la zona di connessione diretta fra la terraferma e il mare, profondamente diversi dal punto di vista fisico; è quindi il risultato del momentaneo prevalere dei processi morfogenetici, naturali o antropici, che lì, nel mare e sulla terraferma, operano a scala diversa ed in tempi differenti.

Esso va quindi inteso come composto da una fascia litoranea emersa più o meno estesa in funzione delle caratteristiche orografiche (legata anche alle dimensioni dei bacini idrografici che su di essa insistono), e dal mare costiero esteso dalla linea di battigia sino al fondale che direttamente risente del moto ondoso.

Lo spazio costiero italiano, data la sua estensione e la sua vulnerabilità, rappresenta un'area del territorio ad alto rischio ambientale; lo è ancora di più se si considera il territorio nazionale all'interno del sistema fisico mediterraneo.





2.1. LA PROTEZIONE DELLA BIODIVERSITÀ LUNGO LA COSTA LAZIALE: RETE NATURA 2000

La Rete Natura 2000 costituisce un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica d'interesse comunitario.

Rete Natura 2000 è costituita dall'insieme delle Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.), ai sensi della Direttiva "Uccelli" e dei Siti d'Importanza Comunitaria (S.I.C.), ai sensi della Direttiva 92/43/CEE meglio nota come Direttiva "*Habitat*".

La porzione di Rete Natura 2000 compresa nella fascia costiera indagata include siti sia terrestri che prettamente marini.

I SIC marini della Regione Lazio sono caratterizzati dalla presenza dell'*habitat* prioritario "Praterie a *Posidonia oceanica*", e si distribuiscono in maniera disomogenea lungo la costa, concentrandosi ai limiti meridionali e settentrionali del Lazio, lasciando completamente scoperta l'area che va dal Comune di Fiumicino a quello di Nettuno ad eccezione del Posidonieto residuale presente nel SIC delle Secche di Tor Paterno.

I siti Natura 2000 costieri si trovano nella porzione terrestre della fascia costiera e, tranne alcune eccezioni (es. Castel Porziano), sono tutti di dimensioni ridotte.

Tali siti hanno un'importanza fondamentale nel mantenimento degli ultimi lembi di *habitat* legati alle condizioni naturali delle coste laziali prima delle bonifiche eseguite a partire dal secolo scorso per sottrarre terreno coltivabile alle zone paludose e per migliorare le condizioni di salute delle popolazioni residenti lungo la costa.

Essenzialmente gli *habitat* d'interesse comunitario sono riconducibili a zone umide (es. saline, stagni retrodunali del Circeo, ecc) o ad *habitat* dunali e retrodunali, (dune di Castel Porziano, foreste igrofile planiziali, ecc).

Le prime sono di dimensioni molto variabili ma accomunati da un'importanza funzionale enorme nel mantenimento della connettività locale, i secondi rappresentano ormai gli ultimi lembi del sistema dunale laziale, fondamentali per il mantenimento della funzionalità degli ecosistemi costieri.

Dal punto di vista strettamente zoologico, tra i gruppi maggiormente segnalati sono da segnalare l'avifauna, l'erpetofauna, la chiropterofauna, l'entomofauna.





2.2. ZONE UMIDE E ZONE RAMSAR

Le aree umide sono soggette ad una particolare forma di tutela alternativa alle due tipologie riportate sopra, derivante dalla *Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici*, detta Convenzione di Ramsar (1971).

Ai sensi dell'art.1 della suddetta Convenzione, s'intendono per zone umide "*omissis....le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri*".

Le zone umide presenti nel contesto studiato sono 17, distribuite per la maggior parte lungo la fascia costiera, tranne pochi siti collocati nell'entroterra.; tra queste, sono state designate , ai fini della Convenzione di Ramsar, con apposito Decreto Ministeriali , le seguenti :

- Lago dei Monaci
- Lago di Caprolace
- Lago di Sabaudia
- Lago di Fogliano

Le zone umide nella parte Meridionale della fascia costiera a partire dal Comune di Latina sono molto significative, sia per numero che per estensione, (es. i grandi laghi retrodunali di Sabaudia e Latina), mentre rappresentano sporadiche presenze nell'area settentrionale (es. Saline di Tarquinia).

2.3. AREE NATURALI PROTETTE

All'interno della fascia costiera indagata ricadono 22 aree protette, appartenenti alle seguenti categorie:

- Parco Nazionale (1)
- Riserva Naturale Statale (3)
- Area Marina Protetta (1)
- Parco Naturale Regionale (4)
- Riserva Naturale Regionale (8)
- Monumento Naturale (5)





•

Analizzando come si distribuiscono lungo la costa emerge come siano quasi del tutto assenti nel settore Settentrionale fatta eccezione per le Saline di Tarquinia, mentre sono molto estese e concentrate nel Municipio XIII di Ostia e nel Comune di Fiumicino.

Questo confronto mette in evidenza l'importanza della aree della Rete Natura 2000, che soprattutto nella Provincia di Viterbo e nei limiti Settentrionali e Meridionali di quella di Roma hanno permesso di sottoporre a tutela ambienti significativi altrimenti privi di ogni orientamento gestionale finalizzato alla conservazione e valorizzazione (es. Comprensorio dei Monti della Tolfa).

2.4. GLI HABITAT D'INTERESSE COMUNITARIO DELLA COSTA LAZIALE

Prima di passare all'individuazione degli *habitat* di riferimento, è possibile differenziare l'area costiera in domini, rappresentati da:

- ambiente marino (AM)
- ambiente marino costiero (AMC)
- ambiente costiero (AC)
- ambiente costiero interno (ACI)

Tra i diversi *habitat*/ecosistemi si evidenziano:

- Dune e litorali sabbiosi (AC)
- Saline (ACI)
- Aree umide costiere (ACI)
- Falesie e coste rocciose (AC)
- Grotte marine (AC)
- Praterie di *Posidonia* e di altre fanerogame (ACM)
- Secche e bassofondali (AM)
- Arcipelaghi, isole, canali e stretti (AM/AMC)
- Ambienti pelagici (offshore) / aree santuario (AM)
- Canyon sottomarini (AM)

Per una articolazione più dettagliata si può fare riferimento, oltre che alla Direttiva Habitat (tuttavia carente per quanto riguarda gli ambienti marini), al Protocollo ASP della Convenzione di Barcellona (Protocollo per le aree a protezione speciale del Mediterraneo, successivamente a Barcellona 1995 ASPIM "aree specialmente protette e biodiversità del Mediterraneo", www.unepmap.org), alla Comunicazione della Commissione al Consiglio



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



Europeo per la Gestione Integrata delle Zone Costiere: Strategie per l'Europa (COM/2000/547), e più recentemente il Protocollo sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere nel Mediterraneo (Madrid 2008; Parigi 2008)..

E' stata assunta come definizione di zona costiera quella data da Salmons, Ferretti, Salvati (2001), secondo cui la zona costiera è una fascia parallela alla linea di costa che stabilisce l'ampiezza, verso mare e verso terra, delle aree interessate dai programmi di gestione integrata.

Tale fascia è stata compresa tra la batimetrica dei - 150 m e, come limite superiore, la isoipsa dei + 15 m, corrispondenti alle aree coinvolte nei processi di fluttuazione marina del quaternario (Turner et al., 1998; Turner e Salomons, 1999).

Sulla base di tale suddivisione (basata sul recente Programma integrato di interventi per lo sviluppo del litorale del Lazio, "Sperimentazione ICZM in aree pilota", Azione I.1.7), viene di seguito riportato un elenco (cfr. PIANO D'AZIONE per la conservazione dei siti costieri della Rete Natura 2000) delle aree sottoposte a tutela (Tab 1. Lista dei siti Natura 2000 costieri e marini della Regione Lazio).





SIC COSTIERI

CODICE	NOME DEL SITO (SIC)	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6000001	Fondali tra le foci del F. Chiarone e F. Fiora	1761,9	1120*	
IT6000002	Fondali antistanti Punta Morelle	1111,99	1120*	
IT6000003	Fondali tra le foci del T. Arrone e del T. Marta	1266,49	1120*	
IT6000004	Fondali tra Marina di Tarquinia e Punta Quaglia	845,32	1120*	
IT6000005	Fondali tra Punta S. Agostino e Punta Mattonara	434,79	1120*	
IT6000006	Fondali tra Punta del Pecoraro e Capo Linaro	746,19	1120*	
IT6000007	Fondali antistanti S. Marinella	953,29	1120*	
IT6000008	Secche di Macchiatonda	1566,59	1120*	
IT6000009	Secche di Torre Flavia	865,79	1120*	
IT6000010	Secche di Tor Paterno	26,79	1120*	
IT6000011	Fondali tra Torre Astura e Capo Portiere	831,09	1120*	
IT6000012	Fondali tra Capo Portiere e Lago di Caprolace	1939,29	1120*	
IT6000013	Fondali tra Capo Circeo e Terracina	3376,79	1120*	
IT6000014	Fondali tra Terracina e Lago Lungo	1800,39	1120*	
IT6000015	Fondali circostanti Isola di Palmarola	926,89	1120*	
IT6000016	Fondali circostanti Isola di Ponza	1011,79	1120*	
IT6000017	Fondali circostanti Isola di Zannone	304,59	1120*	
IT6000018	Fondali circostanti Isola di Ventotene	520,99	1120*	
IT6000019	Fondali circostanti Isola di Santo Stefano	51,59	1120*	
IT6010018	Litorale a NW delle foci del Fiora	185,4	2270*	1217
			2250*	
			2210	
			2120	
			1150*	
			1210	
			1410	



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	NOME DEL SITO (SIC)	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6010019	Pian dei Cangani	41	9190	Spp Uccelli
			2190	1217
				1220
IT6010025	Saline di Tarquinia (anche ZPS ma con codice diverso)	149,6	1150*	Spp Uccelli
			1310	1217
			1420	1152
			2240	
			1410	
IT6010027	Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro	199,7	2270*	1217
			2250*	
			2210	
			2120	
			2110	
			1210	
IT6010035	Fiume Mignone (basso corso)	89,8	6210	Spp Uccelli
			6430	1355(?)
			92A0	1220
			3260	1217
				1175
				1193
				1167
				1095
				1137
				1103
	1152			



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	NOME DEL SITO (SIC)	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6030004	Valle di Rio Fiume	908,1	3290	Spp Uccelli
				1352 (?)
				(?)
				1279
				1193
				1175
IT6030019	Macchiatonda (anche ZPS, stesso codice)	242,1	1150*	Spp Uccelli
			5310	
			1420	
			1310	
IT6030022	Bosco di Palo Laziale	128,9	3170*	Spp Uccelli
				1217
				1279
				1220
				1078
IT6030023	Macchia Grande di Focene e Macchia dello Stagnato	317	9340	Spp Uccelli
			2250*	1220
			5310	
IT6030024	Isola Sacra	25,7	1420	
			2190	
			1410	
			1310	



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	NOME DEL SITO (SIC)	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6030026	Lago di Traiano (anche ZPS, stesso codice)	62,5		Spp Uccelli
IT6030027	Castel Porziano (fascia costiera)	428	5210	1217
			2120	1220
			5210	
			2210	
			2230	
			2110	
			1210	
			2190	
			2270*	
IT6030044	Macchia della Spadellata e Fosso S. Anastasia	375,3	9280	1220
			3170*	1279
				1167
				1088
IT6030045	Lido dei Gigli	220,5	2270*	
			2250*	
			2210	
			1210	
			2230	
			2120	
2110				
IT6030046	Tor Caldara	43,2	9340	Spp Uccelli
				1220



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	NOME DEL SITO (SIC)	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6030047	Bosco di Foglino	552,1	9280	Spp Uccelli
			3170*	1220
			3150	1167
IT6030048	Litorale di Torre Astura	201	2270^	
			2210	
			2250*	
			2230	
			1210	
			2110	
			2120	
IT6030049	Zone umide a W del Fiume Astura	27,6		Spp Uccelli
				1220
				1136
IT6040003	Laghi Gricilli	178,8	6420	Spp Uccelli
			3140	1220
			3150	1136
			3120	1149
IT6040008	Canali in disuso della bonifica pontina	592,6	3260	Spp Uccelli
				1044
IT6040010	Lago di Fondi (anche ZPS, stesso codice)	701,9	3150	Spp Uccelli
			2190	1220
			6420	1160
			6430	1023
				1581



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	NOME DEL SITO (SIC)	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6040011	Lago Lungo	81,8	1150*	Spp Uccelli
			1410	
			2190	
			1420	
IT6040012	Laghi Fogliano, Monaci, Caprolace e Pantani dell'Inferno	1428,7	1150*	Spp Uccelli
			1410	1220
			1310	1152
			1510*	
			2190	
			6420	
IT6040013	Lago di Sabaudia	395,4	1150*	Spp Uccelli
			91B0	1220
			2190	1152
			1410	
IT6040014	Foresta demaniale del Circeo	3006,8	9280	Spp Uccelli
			9190	1217
			3170*	1279
			91B0	1193
IT6040016	Promontorio del Circeo (Quarto caldo)	427,1	5330	Spp Uccelli
			6220*	
			5210	
			5320	
			1240	
			1170	
IT6040017	Promontorio del Circeo (Quarto freddo)	464,1	9340	Spp Uccelli
			8210	



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	NOME DEL SITO (SIC)	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6040018	Dune del Circeo	440,9	2250*	1217
			2210	
			2270*	
			2120	
			2110	
			2230	
			1210	
			2240	
IT6040020	Isole di Palmarola e Zannone	235,5	9340	Spp Uccelli
			1240	1224
			1170	
			5330	
			6220*	
			5320	
IT6040021	Duna di Capratica	30,1	2250*	
			2240	
			2110	
			2120	
IT6040022	Costa rocciosa tra Sperlonga e Gaeta (anche ZPS, stesso codice)	232,9	9540	Spp Uccelli
			1240	1062
			6220*	
			1170	
			5320	
			5330	
			5210	



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	NOME DEL SITO (SIC)	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6040023	Promontorio di Gianola e Monte di Scauri (anche ZPS, stesso codice)	223,6	9330	Spp Uccelli
			5330	1217
			5320	1224
			9540	
			1170	
			1240	
IT6040024	Rio S. Croce	20,1	3280	Spp Uccelli
			3260	1136
			3140	1096
				1108
IT6040025	Fiume Garigliano (tratto terminale)	12		1120
				1136
				1137
				1103
				1099
				1095
				1041





ZPS COSTIERE

CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6010026	Saline di Tarquinia (anche SIC, ma con codice diverso)	149,6	1150*	Spp Uccelli
			1310	1217
			1420	1152
			2240	
			1410	
IT6030005	Comprensorio meridionale dei Monti della Tolfa	11524,5	6210	Spp Uccelli
			3290	1352 (?)
				1355 (?)
				1279
				1193
				1175
IT6030019	Macchiatonda (anche SIC, stesso codice)	242,1	1150*	Spp Uccelli
			5310	
			1420	
			1310	
IT6030020	Torre Flavia	48,5	1410	Spp Uccelli
				1220
				1167
IT6030026	Lago di Traiano (anche SIC, stesso codice)	62,5		Spp Uccelli



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6030084	Castel Porziano (Tenuta presidenziale)	6038,9	2120	Spp Uccelli
			5210	1220
			2210	1217
			3170*	1279
			6220*	1167
			9330	1084
			2110	
			2270*	
			1210	
			2190	
IT6040010	Lago di Fondi (anche SIC, stesso codice)	701,9	3150	Spp Uccelli
			2190	1220
			6420	1160
			6430	1023
				1581



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6040015	Parco Nazionale del Circeo	22164,7	1150*	Spp Uccelli
			9340	1217
			5330	1220
			6220*	1279
			1410	1193
			2250*	1167
			5210	1152
			9190	
			2130	
			3170*	
			1510*	
			9180*	
			2210*	
			2270*	
			2190	
			1310	
			1170	
			1240	
			1210	
			6420	
91B0				
2120				
1120*				
2240				
8210				
2110				



UNIVERSITÀ
 DEGLI STUDI DELLA
Tuscia

LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (HA)	HABITAT	SPECIE
IT6040019	Isole di Ponza, Palmarola, Zannone, Ventotene e S. Stefano	17168,3	1120*	Spp Uccelli
			9340	1349
			1240	1224
			1170	1095
			5330	
			6220	
			3170*	
			5320	
IT6040022	Costa Rocciosa tra Sperlonga e Gaeta	232,9	9540	Spp Uccelli
			1240	1062
			6220*	
			1170	
			5320	
			5330	
IT6040023	Promontorio di Gianola e Monte di Scauri	223,6	9330	Spp Uccelli
			5330	1217
			5320	1224
			9540	
			1170	
			1240	
IT6040043	Parco Naturale "Monti Aurunci"	19.379,50	6210	Spp Uccelli
			9210*	1062
			5330	1065

Tab. 1. Lista dei siti Natura 2000 marini e costieri della Regione Lazio





Il “Manuale per la Redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000”, elaborato dal MATTM, in collaborazione con le società scientifiche (AISF, SBI, UZI, SitE) e le principali associazioni ambientaliste (CTS, WWF, LIPU e Legambiente), nell’ambito del Progetto LIFE Natura “*Verifica della rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione*”, elenca un insieme di una ventina di tipologie di *habitat*, per ognuna delle quali sono individuati indicatori, minacce, problematicità e indirizzi gestionali.

Di seguito vengono riportate le tipologie di *habitat* di riferimento per la zona costiera della Regione Lazio.

- Siti a dominanza di macchia mediterranea
- Siti a dominanza di pinete mediterranee
- Siti a dominanza di coste basse
- Siti a dominanza di coste alte
- Siti a dominanza di dune consolidate
- Siti a dominanza di praterie di *Posidonia oceanica*

Siti a dominanza di Macchia Mediterranea

I siti di questa tipologia sono caratterizzati da aspetti vegetazionali che rappresentano stadi dinamicamente collegati, principalmente, da macchia mediterranea, ma anche da praterie terofitiche (*6220) e da querceti mediterranei (9340).

Si tratta di un gruppo di siti particolarmente ricco di *habitat* diversi, che, però, mantiene una sua omogeneità.

Sono relativamente frequenti anche:

- *habitat* di costa alta (1240, 1170)
- rocce con vegetazione rada (8210)
- gineprei delle dune costiere (2250*)
- pinete (9540)

La ricchezza cenologica della tipologia è accresciuta anche dalla presenza di *habitat* ripariali, prevalentemente di tipo mediterraneo, tutti d’interesse comunitario ma non prioritari (92D0, 92A0, 92C0, 3270, 3280, 3250, 3290).





Nei siti costieri di questo gruppo, compare sporadicamente anche l'*habitat* a praterie di *Posidonia* (*1120), il quale verrà considerato come *habitat* a sé stante, unico rappresentante dell'ambiente marino.

All'interno della macchia mediterranea si possono trovare il leccio (*Quercus ilex*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), erica scoparia (*Erica scoparia*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), quercia da sughero (*Quercus suber*), caratteristica per la sua spessa corteccia di sughero, che la protegge dagli agenti atmosferici e dall'incendio.

A volte nella macchia vi è la presenza di una serie di arbusti più bassi come il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), con rami sempreverdi, o l'edera (*Hedera helix*), o un intreccio di liane quali l'asparago (*Asparagus acutifolius*), la robbia (*Rubia peregrina*), rubiacea con le foglie sempreverdi, il caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*).

Nelle situazioni più fresche ci sono anche l'alloro (*Laurus nobilis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), con foglie pennate caduche e una profumata infiorescenza bianca, il terebinto (*Pistacia terebinthus*), mentre in quelle più calde compaiono l'erica multiflora (*Erica multiflora*), l'euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*), il ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea*), il ginepro coccolone, (*Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*), il mirto (*Myrtus communis*), l'oleastro (*Olea europaea var. sylvestris*), progenitore e a volte portainnesto degli olivi coltivati.

E'possibile distinguere differenti tipologie di macchia: una prima distinzione è determinata dal differente sviluppo in altezza.

Esiste infatti una macchia alta, rappresentata da formazioni alte anche 4-5 m, in cui predominano leccio, corbezzolo, talora quercia da sughero e, in versanti più freschi o a quote maggiori, querce caducifoglie, come la roverella (*Quercus pubescens*) e il cerro (*Quercus cerris*).

La macchia bassa invece comprende aspetti di modesta altezza, per lo più di 1,5-2 m, costituiti da lentischi, alaterni, ginepri, filliree, cisti, ecc.

La fauna della macchia mediterranea è povera di elementi esclusivi, cioè di specie animali che vivono unicamente al suo interno.





Gli animali che hanno colonizzato il mosaico ambientale della vegetazione mediterranea appartengono principalmente alle seguenti categorie:

- **Specie nemorali e sciafile del querceto caducifoglio** - Diverse specie di invertebrati si trovano nella lettiera della lecceta matura, o sono associate genericamente alle querce (quindi anche al leccio e alla quercia da sughero della foresta mediterranea), oppure vivono sui tronchi degli alberi senza distinzione per la specie vegetale; fra questi ultimi figurano anche diversi vertebrati che vivono sugli alberi (arboricoli) o ad ecologia forestale (nemorali).
- **Specie ecotonali degli arbusteti e delle radure** - . Molte specie sia di vertebrati che di invertebrati ad ampia diffusione, senza esigenze particolari verso determinati ambienti, trovano condizioni favorevoli in tutti gli aspetti fisionomici della macchia sempreverde.
- **Specie di origine steppica** - Molte specie animali che vivono nella macchia aperta, nella gariga e nei pascoli aridi derivati dalla distruzione della vegetazione, hanno colonizzato l'Italia in tempi relativamente recenti dalle steppe euroasiatiche, ritrovando condizioni di vita favorevoli in questi ambienti alterati dall'uomo.
- **Specie di origine subdesertica** - Diverse specie che troviamo nelle garighe e nei pascoli aridi del Sud Italia, derivanti dall'estremo degrado della macchia mediterranea, sono largamente diffuse in ambienti subdesertici del Nordafrica del Vicino Oriente.





Siti a dominanza di pinete mediterranee

I siti di questa tipologia sono caratterizzati dalla presenza di formazioni a dominanza di pini di diverse specie: *Pinus nigra* subsp. *nigra*, *P. nigra* subsp. *laricio* e *P. heldreichii* (= *P. leucodermis*).

Frequentemente associati alle pinete di questa tipologia si rinvencono *habitat* di prateria substeppeiche o secche (*6220, 6210(*)).

Sono rappresentati da siti con superficie di estensione estremamente variabile e con una quota minima quasi altrettanto variabile, ma prevalentemente intorno a 150 m.

La copertura forestale è mediamente pari a circa il 70% della superficie dei siti, variando molto poco tra questi; si tratta per lo più di boschi governati a fustaia e, in alcuni casi, di rimboschimenti.

Gli *habitat* determinanti tale tipologia sono le Pinete mediterranee di pini neri endemici (9530*), le Foreste di *Pinus nigra* var. *laricio* (9535*), le Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il *Pinus mugo* ed il *Pinus leucodermis*.

Tra le piante predomina il Pino domestico con esemplari di Pino marittimo nella fascia dunale.

Il Leccio con sottobosco a macchia mediterranea costituisce il naturale ritorno verso la vegetazione preesistente l'impianto della pineta .

Non mancano essenze di tipo mesofilo come il Cisto trifloro, il Ligustro, il Ginepro comune.

Per quel che concerne gli aspetti faunistici, tra i mammiferi ricordiamo la presenza del Cinghiale, l'Istrice, il Riccio, il Tasso, il Moscardino.

In condizioni ottimali e di scarsa perturbazione dell'*habitat* è possibile rinvenire numerosi uccelli tra cui il Gheppio, il Nibbio bruno e lo Sparviero, l'Allocco, la Civetta, la Ghiandaia marina, il Gruccione, il Rigogolo.

Tra gli Anfibi l'Ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) e il tritone crestato (*Triturus carnifex*) mentre tra i rettili la Testuggine di palude e la Tartaruga di Hermann (*Testudo hermanni*) (fig.1).





Fig.1 - *Bombina pachypus* e *Testudo hermanni*

Siti a dominanza di coste alte

Nei siti di questa tipologia compaiono prevalentemente *habitat* tipici della costa.

La vegetazione è caratterizzata da fitocenosi costituite da camefite, che nelle aree più interne sono spesso associate a nanofanerofite.

Tra le specie più frequenti, sono presenti *Crithmum maritimum*, *Asteriscus maritimus*, *Daucus gingidium*, *Reichardia picroides* e *Helycrhysum litoreum*.

Per quanto riguarda il genere *Limonium*, si tratta di entità piuttosto critiche sotto il profilo sistematico, si tratta spesso di endemismi puntiformi, per i quali è stato possibile chiarire il rango tassonomico solo grazie a studi citotassonomici.

Dal punto di vista fitosociologico, si tratta di comunità riferibili alla classe *Crithmo-Limonietaea*.

Oltre a questo *habitat* è talvolta presente quello definito più genericamente dalla presenza di scogliere (1170).

Sono presenti talvolta anche lembi di vegetazione alofitica (1310) e di macchia mediterranea (5330).

Sporadicamente, sono presenti pratelli terofitici, riferibili all'*habitat* *6220.

Un importante fattore limitante per i siti di questo gruppo è l'aridità, che è dovuta al clima di tipo mediterraneo e alla morfologia, che il più delle volte è piuttosto aspra. Non meno importante è l'aridità fisiologica, legata alla presenza di sale (spray marino ed acque salmastre).

I siti sono distribuiti prevalentemente lungo le coste tirrenica e ionica ed hanno una superficie di estensione variabile, prevalentemente limitata, in media intorno a 22 ha, che è dovuta anche al notevole sviluppo verticale degli *habitat*.





Solo localmente è presente una superficie molto ridotta occupata da vegetazione legnosa.

Siti a dominanza di coste basse

Gli *habitat* determinanti la tipologia sono le Lagune costiere (1150*), le Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*) (1510*), le Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*) (1420), i Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*) (1410), la Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose (1310)

I siti di questa tipologia sono molto ben caratterizzati e omogenei per la presenza di *habitat*. A livello di geosigmeto, anche gli *habitat* meno frequenti sono fortemente correlati agli altri, si tratta infatti di tipologie di vegetazione e ambienti tipici delle coste basse (1210, 2110, 1320, *2250, 6420, 2120, 1140); talvolta sono incluse nel sito anche le praterie di *Posidonia* (*1120).

Le lagune presentano comunità a dominanza di alghe o piante sommerse, dei generi *Chara*, *Zostera*, *Ruppia*, *Cymodocea* e *Potamogeton*, riferibili alle classi *Charetea*, *Zosteretea*, *Ruppieteae* e *Potametea*, che costituiscono *habitat* ricchissimi per varietà di comunità animali e vegetali. Si ricorda che, in questo contesto, per "laguna" s'intende "una distesa d'acqua salata costiera poco profonda, di salinità e di volume d'acqua variabile, separata dal mare da un cordone di sabbia e ghiaia o, più raramente, da una barriera rocciosa".

Le formazioni a dominanza di alofite presenti nei siti, sono classificabili *Sarcocornetea* e *Pegano-Salsoletea*, se caratterizzate dalla presenza di specie dei generi *Artrocnum* e *Salicornia*, e riferibili alle steppe salate mediterranee, se caratterizzate dalla presenza di specie del genere *Limonium* e *Lygeum* (*Crithmo-Limonietea*, *Thero-Salicornietea*, *Spartinetea maritimae*).

Gli equilibri ecologici di questi ambienti sono particolarmente delicati e permettono la sopravvivenza degli *habitat* dei pascoli inondati mediterranei, che sono comunità a dominanza di giunchi (*Juncus maritimus*), spesso in contatto con le steppe salate.





I fattori ecologici che caratterizzano maggiormente i siti di questo gruppo sono un clima mediterraneo, suoli prevalentemente sabbiosi, un'elevata salinità e, per le lagune, le variazioni del livello delle acque.

I siti di questa tipologia hanno distribuzione prevalentemente tirrenica e adriatica.

Essi solo in pochi casi hanno una superficie maggiore di 600 ha e sono omogenei sotto il profilo altitudinale, avendo una quota minima corrispondente al livello del mare (con valori sempre compresi in un arco di variabilità di 15 m).

La copertura forestale è generalmente inferiore al 7% della superficie del sito.

La tipologia in esame racchiude in sé alcuni degli *habitat* costieri più importanti, in continua rarefazione a causa dell'elevato impatto antropico lungo la costa, che ha portato alla scomparsa di ampi lembi di territorio; in tale tipologia si ritrovano quindi *habitat* cosiddetti di transizione quali le lagune costiere, le steppe salate ed i pascoli inondatai.

La fauna ha subito nel corso degli anni un impoverimento legato direttamente alla distruzione degli *habitat*: infatti fino a pochi decenni fa poteva essere osservata la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*), oggi estremamente localizzata in poche zone costiere.

E' presente il Ramarro (*Lacerta bilineata*), la grossa lucertola una volta estremamente comune in molti *habitat*, ora localizzata in aree meno disturbate, la comune Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), specie di cui si possono osservare le tracce sull'arenile.

Ancora piuttosto comune il Rospo comune (*Bufo bufo*), specie che presenta una certa ripresa nella consistenza delle popolazioni, una volta composte da migliaia di individui che dopo la schiusa delle uova migravano dai prati salati.

La Rana verde (*Rana bergeri*) risulta essere largamente presente mentre la Raganella comune (*Hyla intermedia*), in passato frequente, ha subito una notevole riduzione con conseguente contrazione in tutto il suo areale.

Di notevole importanza negli *habitat* costieri afferenti alla tipologia delle coste basse è l'avifauna.

Essa è composta da passeriformi quali l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), il Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*) che frequenta le paludi dell'Europa Centro Orientale e della Scandinavia, ma è presente anche





nelle zone umide del versante Tirrenico, il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), questi ultimi presenti dalla primavera.

Tra le altre specie che frequentano il canneto è possibile ricordare anche il Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) e il Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*).

Tra gli uccelli acquatici si ricordano l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), nidificante per il Lazio a Nazzano, la Garzetta (*Egretta garzetta*) nidificante presso le saline di Tarquinia, il più raro Airone rosso (*Ardea purpurea*) con diversi tentativi di nidificazione presso il Lago di Fondi, l'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) nidificante nelle saline di Tarquinia, il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e il Porciglione (*Rallus aquaticus*) entrambi nidificanti lungo la costa in diversi siti che si suddividono il territorio di caccia a piccoli pesci, anfibi, rettili, piccoli mammiferi e invertebrati a seconda di quanto è consentito dalla conformazione dei loro becchi e delle loro zampe o delle loro particolari abitudini.

Tra i limicoli troviamo il Beccaccino (*Gallinago gallinago*), il Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il Piro Piro piccolo (*Actitis hypoleucos*) riconoscibile perché sempre impegnato a “scuotere” testa e coda, il Piro Piro boschereccio (*Tringa glareola*) e persino il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) e l'Avocetta (*Recurvirostra avosetta*) dal tipico becco ricurvo verso l'alto.

I prati umidi ospitano spesso in inverno e primavera gruppi anche numerosi di Pavoncelle (*Vanellus vanellus*).

Tra le anatre di superficie sono osservabili il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'Alzavola (*Anas crecca*), la Marzaiola (*Anas querquedula*) e tra le tuffatrici la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*).

Talvolta è osservabile il volo del Falco di palude (*Circus aeruginosus*), il tipico predatore di questi ambienti, il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) nella bella stagione e altri rapaci come il Gheppio (*Falco tinnunculus*) e l'Albanella reale (*Circus cyaneus*).

Tra gli uccelli marini oltre i gabbiani come quello reale (*Larus cachinnans*), quello comune (*Larus ridibundus*), il Gabbianello (*Larus minutus*), lo Zafferano (*Larus fuscus*), il Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*) e persino il raro Gabbiano corso (*Larus audouinii*).





Si possono inoltre osservare le sterne o rondini di mare (*Sterna sandvicensis*) e la Beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), per le quali non sono documentate nidificazioni, e il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*),.

Siti a dominanza di Dune consolidate

All'interno dei confini della zona costiera, i siti a dominanza di dune consolidate rappresentano uno degli *habitat* più importanti ed a rischio.

Gli *habitat* determinanti la tipologia dei siti sono

2190 – Depressioni umide dunali,

2193 – Paludi delle depressioni dunali,

2220 – Dune con *Euphorbia terracina*,

2250 – *Perticaia costiera di ginepri (*Juniperus* spp.),

2260 – Dune con vegetazione di sclerofille (*Cisto-Lavanduletalia*),

2270 – *Foreste dunari di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*,

5211 – Matorral arborescente di *Juniperus oxicedrus*,

5212 – Matorral arborescente di *Juniperus phoenicea*.

E' possibile inoltre identificare ulteriori tipologie di *habitat* importanti, quali:

2130 – *Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie),

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

2110 – Dune mobili embrionali,

1120 – *Praterie di *Posidonia*.

I siti di questa tipologia presentano prevalentemente *habitat* che, spesso, sono contigui e presentano tutta l'articolazione degli ambienti delle coste sabbiose e delle dune litoranee, con la loro caratteristica vegetazione psammofila, che vanno dalle dune embrionali, alle dune bianche (dune mobili e semifisse) , fino alle depressioni interdunali e alla vegetazione con chiaro carattere secondario, come i pratelli riferibili ai *Malcomietalia* e/o ai *Brachypodietalia*.

I settori dunali più interni, infine, ospitano ginepreti e pinete costiere.





Nel loro insieme, si tratta di *habitat* in cui è facile un sostanziale cambiamento floristico e faunistico, determinato anche da piccole variazioni nei parametri fisici e morfologici.

I siti hanno una superficie di estensione molto variabile (vedi Tab. 1).

L'ampiezza della superficie, che è spesso ridotta, testimonia uno stato di conservazione dell'*habitat* che non è omogeneo in tutto il territorio e che presenta numerosi fenomeni di frammentazione e di smantellamento delle dune.

Questi ambienti, a causa della influenza dei parametri abiotici, fortemente limitanti e associati a condizioni generali di grande stress ambientale, hanno frequentemente selezionato elementi vegetali ed animali peculiari e specializzati, fortemente adattati e spesso presenti esclusivamente in questi *habitat* ormai residuali.

Tali circostanze hanno così prodotto, sia nelle comunità vegetali che in quelle animali (soprattutto ad artropodi), percentuali insolitamente alte di elementi psammoalobi e psammobi specializzati (cioè associati esclusivamente ad ambienti sabbiosi litoranei salsi o sabbiosi in generale) negli attuali ambienti dunali, retrodunali e di spiaggia, rispetto al totale di specie che ne costituiscono in modo più o meno stabile le comunità biotiche. Nell'analisi delle comunità animali e vegetali degli ecosistemi dunali e retrodunali, è anche frequente la sovrapposizione di componenti floristiche e faunistiche di tipo xero-termofilo, psammofilo, o igrofilo, originatesi non solo in ambienti strettamente litorali o perilitorali (macchie e garighe mediterranee o submediterranee), ma anche in praterie steppeiche, brughiere, in ambienti interni sabbiosi salsi perifluviali o perilacustri, o di accumulo eolico.

Parallelamente, le spiagge e gli ambienti dunali e retrodunali hanno poi costituito e costituiscono frequentemente, soprattutto in Italia centro-meridionale e nelle isole, un vero e proprio "effetto siepe" per molti organismi terrestri (soprattutto litoranei, ma non solo) trasportati passivamente o semi-passivamente su ampi bracci di mare dalle correnti marine, dai venti o da alluvioni, specialmente durante tempeste e fenomeni meteorologici eccezionali.

Il valore naturalistico di questi popolamenti litoranei, al di là della ricchezza assoluta di specie, che è relativamente bassa, è quindi dato proprio dalla coesistenza di molteplici elementi di origine biogeografica differente, accomunati però da elevati livelli di specializzazione trofica, di esclusività e di fedeltà all'*habitat*, e quindi da comuni





caratteristiche di buoni “indicatori” della complessiva qualità biologica degli ecosistemi in cui siano ancora presenti (AAVV, 2002)

La complessità strutturale delle reti trofiche degli *habitat* aumenta sensibilmente secondo una direttrice perpendicolare alla linea di battigia, in direzione dell'entroterra, via via che la vegetazione dunale tende a diventare più diversificata e si associa a suoli stabilizzati.

Sull'intera fascia che va dalla battigia al retroduna avvengono poi gli scambi trofici con l'entroterra, legati essenzialmente alle incursioni di grossi predatori (soprattutto uccelli e mammiferi) che regolarmente o occasionalmente pattugliano gli arenili e le dune a caccia di materiale organico spiaggiato e dei piccoli invertebrati che lo colonizzano stabilmente.

Un importante riciclo di materiale organico è costituito dai resti degli organismi fitofagi, che forniscono nutrienti e sostanze minerali al suolo, in alcuni casi con biomasse anche rilevanti (ad esempio alcuni molluschi polmonati e i loro nicchi calcarei).

Su dune e spiagge i gruppi legati all'ambiente continentale sono relativamente poco rappresentati, ed anche l'endemismo autoctono è scarso: sembrano invece prevalere gli elementi associati a passate connessioni floristiche lungo una direttrice Est-Ovest.

Va osservato che l'elemento autoctono nella flora delle spiagge e delle dune è relativamente poco rappresentato: molte specie psammofile hanno distribuzione mediterranea, ma non sembra possibile citare esempi di specie per le quali si possa ipotizzare una origine per divergenza avvenuta nell'ambiente di spiaggia, almeno per quanto riguarda la flora delle spiagge del nostro paese.

Poche sono le specie floristiche endemiche sulle spiagge e dune sabbiose italiane, esse sono per lo più differenziazioni di elementi derivati da gruppi continentali, ad esempio *Centaurea tommasinii* e *Silene colorata*.

Sulla sabbia, le comunità vegetali che si sviluppano nella zona intercotidale iniziano lo sviluppo delle dune. In questo modo si forma una serie di zone di vegetazione dalla zona intercotidale verso l'interno.

Queste comunità sono comunemente denominate:

- comunità intercotidali;
- comunità delle dune primarie o dune costiere;





- comunità delle dune secondarie o dune bianche;
- comunità delle dune grigie;
- comunità delle dune brune, quelle più interne e più antiche

Le comunità intercotidali o di riva si sviluppano sopra il livello dell'alta marea, generalmente dove le onde e le correnti hanno depositato detriti. Di seguito, queste comunità intercotidali hanno una copertura trascurabile e sono formate quasi esclusivamente da piante a vita breve.

Le dune primarie, o dune costiere, si sviluppano come risultato della colonizzazione e dello sviluppo di Graminacee specializzate, che per le loro modalità di accrescimento sono capaci di prosperare in condizioni di elevata salinità e di trattenere la sabbia che il vento trasporta dalla zona intercotidale verso l'interno. Queste Graminacee sono la gramigna delle sabbie (*Elymus farctus* - generalmente citato come *Agropyron junceum* e *Agropyron junciforme*) e l'orzo delle sabbie, (*Leymus arenarius* - noto comunemente come *Ammophila arenaria* e *Ammophila littoralis*).

Le dune secondarie, o dune bianche, costituiscono la seconda linea di dune, più interne rispetto alle dune costiere, in cui la principale specie colonizzatrice e stabilizzatrice è lo sparto pungente (*Ammophila arenaria*).

Le dune grigie sono spesso denominate dune stabilizzate, in contrapposizione alle dune mobili prima descritte. La superficie della duna è stabilizzata gradualmente, dapprima dalla copertura delle piante superiori, e successivamente è ulteriormente consolidata da muschi (*Tortula ruralis*) e licheni, che formano un tappeto compatto. Questo tappeto può svilupparsi in circa 10-20 anni. Questi tappeti muscinali sono gradualmente colonizzati da licheni che prendono lentamente il sopravvento e divengono abbondanti, dando alle dune quella caratteristica colorazione grigia, da cui deriva il loro nome.

Le dune brune sono quelle più antiche nella successione naturale, e generalmente si trovano nelle parti litorali più interne. Sulle dune interne della regione mediterranea è spesso presente il ginepro, *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*.

Le aree interdunali sono depressioni umide situate tra due cordoni di dune dove l'acqua freatica può raggiungere la superficie del suolo formando pozze poco profonde, permanenti e semipermanenti. Queste pozze sono colonizzate dalle brasche, varie specie





di Potamogeton, dalla zannichellia (*Zannichellia palustris*), insieme a muschi, per lo più del genere *Hypnum*. Ai margini delle pozze si trovano specie tipiche degli ambienti umidi interni come la soldanella acquatica (*Hydrocotyle vulgaris*); l'iris d'acqua (*Iris pseudacorus*); il gramignone maggiore (*Glyceria maxima*); la scagliola palustre (*Phalaris arundinacea*); il giunco comune (*Juncus effusus*), ed altre specie. Altrove, dove l'acqua freatica è immediatamente al di sotto della superficie, si sviluppano paludi con un tipico assortimento di specie proprie delle paludi interne. Possono essere presenti poche specie alofile o subalofile come il giunco marittimo (*Juncus maritimus*), il lino d'acqua (*Samolus valerandi*) e il giunchetto comune (*Scirpus holoscoenus*). (AAVV, 2002)

Per quel che riguarda la fauna, è necessario tenere in considerazione sia la notevole vagilità di molti invertebrati psammo-alofili sia la complessità e la sovente ampia sovrapposizione naturale di alcuni popolamenti è possibile raggruppare le popolazioni presenti in quattro tipologie di comunità

1. Le **comunità madolitorali**, intese come l'insieme di quelle intertidali del mediolitorale, di quelle eulitorali di riva sabbiosa associate ai detriti spiaggiati, e di quelle dei settori più esterni, spesso asciutti, ma ancora privi di vegetazione terrestre, delle spiagge emerse sabbiose, fino alle dune embrionali escluse

2. Le **comunità psammofile siccolitorali**, intese come l'insieme di quelle comunità, essenzialmente xerofile e psammofile, associate alle dune embrionali, alle dune mobili e a quelle consolidate, ai cespuglieti e alle macchie basse retrodunali e alle dune fossili sabbiose

3. Le **comunità lutobie sopralitorali** delle ampie spiagge limoso-fangose (salicornieti)

4. Le **comunità extralitorali ripicole psammo-lutobie** degli stagni e delle lagune salmastre delle depressioni retro- e interdunali.

Le comunità maggiormente presenti sono quelle degli invertebrati, per la cui trattazione più completa si rimanda ai "Quaderni degli *habitat*" del MATT.

In questa breve panoramica sugli aspetti faunistici verranno forniti alcuni esempi di fauna di vertebrati presenti negli *habitat* dunali e di spiaggia.





Il solo anfibio italiano che con una certa frequenza giunge sulle dune sabbiose, nei retroduna, e perfino sulle spiagge emerse, a ridosso della linea di battigia, è il relativamente comune rospo smeraldino, *Bufo balearicus*.

Occasionalmente anche alcune raganelle (*Hyla* spp.) sono state notate in ambienti dunali della Sardegna e dell'Italia centro-meridionale.

Lungo le dune sabbiose della Penisola e delle Isole è la lucertola campestre *Podarcis sicula*, ampiamente distribuita in Italia e aree limitrofe e nei Balcani, sovente accompagnata, seppure con frequenze minori, dal ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*; citato in passato in Italia con il nome di *Lacerta viridis*).

Le specie che più frequentemente colonizzano anche le dune sabbiose litoranee in Italia sono certamente il comunissimo ed eclettico biacco (*Hierophis viridiflavus*), e il relativamente più raro cervone (*Elaphe quatuorlineata*), almeno in quei settori dove la macchia mediterranea penetri con una certa copertura vegetale negli ambienti dunali e retrodunali; soprattutto la seconda specie, che limita la sua presenza in aree litoranee quasi esclusivamente alle regioni centromeridionali.

Abbastanza frequente negli ambienti dunali e interdunali dell'Italia peninsulare occidentale è la testuggine comune (*Testudo hermanni*), un tempo specie abbondante negli ambienti aridi e con moderata copertura vegetale, soprattutto garighe e pascoli sassosi, ma negli ultimi decenni in forte rarefazione a causa sia della distruzione e del degrado degli adatti *habitat* naturali.

Siti a dominanza di praterie di *Posidonia oceanica*

L'*habitat* principale (1120*) si colloca nel piano infralitorale della zonazione del sistema fitale del Mediterraneo.

La caratterizzazione fisionomica e strutturale dell'*habitat* è data dalla fanerogama *Posidonia oceanica*, ma fanno parte della comunità anche alghe rosse e alghe brune.

Queste cenosi offrono riparo e sostentamento a numerose specie animali, prevalentemente idroidi, briozoi, policheti, molluschi, anfipodi, isopodi, decapodi, echinodermi e anche pesci.

Si tratta di biocenosi bentoniche marine che, in genere, si insediano su sabbie grossolane; esse tollerano variazioni anche ampie di temperatura, irradiazione e





idrodinamismo, ma sono sensibili alla diminuzione della salinità (che generalmente è compresa tra il 36 e il 46 ‰) e alla variazione del regime sedimentario.

I siti hanno una distribuzione tirrenica e ionica e una superficie di estensione molto variabile, prevalentemente intorno a 280 ha.

In pochi casi, sono stati inclusi nel perimetro del sito anche *habitat* terrestri confinanti con l'*habitat* sommerso, determinando, quindi, una maggiore estensione del sito.

I siti hanno una quota minima intorno a 20 m sotto il livello del mare.

L'importanza dell'*habitat* prioritario di *P.oceanica* risiede nella capacità di poter supportare differenziate ed importanti comunità animali, tra cui è opportuno ricordare:

- *Pinna nobilis* – Mollusca
- *Asteria pancerii*, *Paracentrotus lividus* – Echinoderma
- *Epinephelus guaza*, *Hippocampus ramulosus* – Pesci

Le praterie di Posidonia garantiscono una produzione di biomassa elevatissima, (circa 38 tonnellate annue di sostanza secca per ettaro decisamente superiore alle grandi colture agrarie), che si pone alla base di una complessa rete trofica; la produzione è tale da farle considerare come le più forti concentratrici di materia vivente del Mediterraneo e la presenza al vertice della catena trofica dei pesci ne evidenzia l'estrema importanza anche in relazione alle produzioni economiche.

Per valutarne l'importanza ambientale si consideri come un metro quadrato di prateria sia in grado di produrre giornalmente da 10 a 15 litri di ossigeno.

Nel suo complesso la prateria rappresenta l'ecosistema tra i più estesi e produttivi della regione mediterranea; essa ha raggiunto un equilibrio evolutivo che le conferisce una notevole stabilità nel tempo (ovviamente in assenza di disturbo) tale che risulta spesso paragonata ad una foresta di querce, di cui sembra possedere analoghe caratteristiche: lento accrescimento, riproduzione sessuata rara.

La complessa e differente struttura della prateria si traduce in una elevata variabilità biologica delle comunità vegetali ed animali che la popolano che in essa trovano rifugio ed ampia disponibilità di cibo (fig.2).

Nella prateria sono rappresentati quasi tutti i gruppi zoologici (400 specie vegetali e circa 1000 specie animali).





Da forme molto semplici come spugne e celenterati a forme più complesse come crostacei, molluschi echinidi sino a vertebrati come i pesci; tra questi ultimi sono molto comuni le specie di importanza commerciale.

Le modalità di crescita della fanerogama determina un innalzamento anche di diversi metri del fondo marino dando origine a forme a “terrazzo”, che tramite il sovrapporsi di molteplici strati radicali, consente di intrappolare il sedimento e consolidare il fondale.

Fig.3 – Esempio di variabilità biologica in posidonieto

Una vasta letteratura dimostra come alla scomparsa della *Posidonia* siano frequentemente associati fenomeni di erosione costiera.

Infatti le caratteristiche dello strato fogliare e le modalità di accrescimento e colonizzazione fanno sì che le praterie a posidonia costituiscano un importante fattore di stabilità dei fondali costieri. Le velocità di flusso del trasporto detritico costiero vengono rallentate dal filtro permeabile e flessibile costituito dallo spesso e fitto strato fogliare ed il materiale viene trattenuto, come detto, dallo strato radicale.

I meccanismi descritti consentono inoltre di ridurre la dispersione verso i fondali del materiale detritico e di smorzare l'energia del moto ondoso e del sistema di correnti da esso generato.

La prateria svolge così un ruolo fondamentale nell'edificazione e nella protezione del litorale, di cui garantisce la stabilità, riparandolo dalle correnti e dall'energia del moto ondoso.

E' stato stimato che la regressione di un solo metro di prateria possa portare alla perdita di 15 - 18 metri di litorale sabbioso.

2.5. LE SPECIE D'INTERESSE COMUNITARIO DELLA COSTA LAZIALE

Viene definita “specie di interesse comunitario” una specie indicata negli allegati B, D ed E del DPR 357/97 “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/42/CEE relativa





alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

Esse sono specie che:

1. sono in pericolo con l'esclusione di quelle la cui area di distribuzione naturale si estende in modo marginale sul territorio dell'Unione Europea e che non sono in pericolo né vulnerabili nell'area del paleartico occidentale;

2. sono vulnerabili, quando il loro passaggio nella categoria delle specie in pericolo è ritenuto probabile in un prossimo futuro, qualora persistano i fattori alla base di tale rischio;

3. sono rare, quando le popolazioni sono di piccole dimensioni e, pur non essendo attualmente né in pericolo né vulnerabili, rischiano di diventarlo a prescindere dalla loro distribuzione territoriale;

4. enemiche e richiedono particolare attenzione, a causa della specificità del loro *habitat* o delle incidenze potenziali del loro sfruttamento sul loro stato di conservazione

La fauna italiana è costituita da circa 57.422 specie di cui circa 56.168 invertebrati e 1.254 vertebrati (Fonte: DCN, Ministero Ambiente, 1996).

La normativa nazionale (legge 157/92), le Convenzioni comunitarie (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e le direttive internazionali, (79/409 e 92/ 43) tutelano, a differenti livelli, alcune di tali specie, riservando quasi esclusivamente il loro interesse a quelle Vertebrate.

Infatti risultano tutelati 93 Mammiferi su 118, 467 Uccelli su 473, 58 Rettili su 58, 38 Anfibi su 38, 39 pesci ossei su 489, 7 pesci cartilaginei su 73 e 4 agnati su 5. Passando agli invertebrati le cifre divengono assai diverse, infatti risultano tutelati 7 Poriferi su 479, 7 Celenterati su 463, 20 Molluschi su 2.139, 1 Anellide su 1.149, 9 Crostacei su 2.236, 38 Insetti su 37.315 e 1 Echinoderma su 118.



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



Phylum	Classe	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Codice Natura 2000	Protezione*	Note°	IUCN ^s
Arthropoda	Hexapoda	Odonata	Corduliidae	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)		1041	BERNA Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.4	M	VU
Arthropoda	Hexapoda	Odonata	Gromphidae	<i>Lindenia tetraphylla</i> (Van der Linden, 1825)		1043	BERNA Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.4	M	
Arthropoda	Hexapoda	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Agrion di Mercurio	1044	BERNA Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.2		VU
Arthropoda	Hexapoda	Lepidoptera	Satyridae	<i>Melanargia arge</i> (Sulzer, 1776)		1062	BERNA Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.4		
Arthropoda	Hexapoda	Lepidoptera		<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Euplagia	1078			
Arthropoda	Hexapoda	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758)		1088	BERNA Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.4		VU
Chordata	Agnatha	Petromyzontiformes	Petromyzontidae	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	Lampreda di mare	1095	BERNA Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.2		
Chordata	Agnatha	Petromyzontiformes	Petromyzontidae	<i>Lampetra fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Lampreda di fiume	1099	BERNA Ap.3, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.5		LR/nt
Chordata	Osteichthyes	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Cheppia	1103	BERNA Ap.3, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.5		DD
Chordata	Osteichthyes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Alburnus albidus</i> (Costa, 1838)	Alborella meridionale	1120	BERNA Ap.3, <i>Habitat</i> Ap.2, ENDEMICA		VU
Chordata	Osteichthyes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Rutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)	Rovella	1136	BERNA Ap.3, <i>Habitat</i> Ap.2, ENDEMICA		
Chordata	Osteichthyes	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus plebejus</i> (Bonaparte, 1839)	Barbo	1137	BERNA Ap.3, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.5		LR/nt
Chordata	Osteichthyes	Cypriniformes	Cobitidae	<i>Cobitis taenia</i> (Linnaeus, 1758)	Cobite	1149	BERNA Ap.3, <i>Habitat</i> Ap.2,		
Chordata	Osteichthyes	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Nardo, 1827)	Nono	1152	BERNA Ap.3, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.5		DD
Chordata	Amphibia	Urodela	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)	Tritone crestato italiano	1167	BERNA Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.4		
Chordata	Amphibia	Urodela	Salamandridae	<i>Salamandrina terdigitata</i> (Lacépède, 1788)	Salamandrina dagli occhiali	1175	BERNA Ap.2, <i>Habitat</i> Ap.2, ENDEMICA		



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



Chordata	Amphibia	Anura	Discoglossidae	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Ululone dal ventre giallo	1193	BERNA Ap.2, Habitat Ap.2, Habitat Ap.4		
Chordata	Reptilia	Testudines	Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i> Gmelin, 1789	Testuggine comune	1217	BERNA Ap.2, CITES All.A, Habitat Ap.2, Habitat Ap.4	M	LR/nt
Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	Testuggine d'acqua	1220	BERNA Ap.2, Habitat Ap.2, Habitat Ap.4		LR/nt
Chordata	Reptilia	Testudines	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i> * (Linnaeus, 1758)	Tartaruga caretta	1224	BERNA Ap.2, CITES All.A, BONN Ap.1, Habitat Ap.2, Habitat Ap.4	M	EN
Chordata	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Lacépède, 1789)	Cervone	1279	BERNA Ap.2, Habitat Ap.2, Habitat Ap.4		
Chordata	Mammalia	Cetacea	Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Tursiope	1349	L. 157/92 art. 2, BERNA Ap.2, CITES All.A, Habitat Ap.2, Habitat Ap.4		DD

Note: M = Minacciata, § Stato di conservazione secondo le categorie IUCN: VU – VULNERABILE; Lr/nt – PROSSIMO ALLA MINACCIA; DD – DATI INSUFFICIENTI; EN – IN PERICOLO





Vengono brevemente presentate le caratteristiche ecologiche delle specie di interesse comunitario presenti in tabella.

Oxygastra curtisii (Dale, 1834)

Phylum	<i>Arthropoda</i>
Classe	<i>Hexapoda</i>
Ordine	<i>Odonata</i>
Famiglia	<i>Corduliidae</i>

Gli adulti si osservano dalla fine di maggio all'inizio di agosto presso le zone alberate prospicienti i corsi d'acqua od anche bacini artificiali. La specie è stata osservata fino a 900 m di quota. I maschi difendono un territorio di 10-15 m di diametro e si accoppiano con ogni femmina che entri nel loro territorio. La femmina depone le uova da sola, volando sulla superficie dall'acqua e immergendo l'addome più volte, iniziando dal territorio del maschio e proseguendo anche in altri settori del fiume. Le larve stazionano sul fondo, immerse nel limo; lo sviluppo richiede 2 o 3 anni. Gli adulti neometamorfosati si disperdono a grande distanza; la fase di maturazione, di una decina di giorni, avviene in boschi e radure, volando per periodi prolungati a livello della chioma.

Minacce

Il declino di questa specie è dovuto allo sviluppo agricolo, che comporta l'alterazione dei canali a scopo irriguo, e l'eliminazione della vegetazione naturale circostante. Altri fattori responsabili del declino sono l'inquinamento chimico e organico, e le attività nautiche, che causano una maggiore torbidità delle acque e un continuo sciabordio nelle sponde.

Lindenia tetraphylla (Van der Linden, 1825)

Phylum	<i>Arthropoda</i>
Classe	<i>Hexapoda</i>
Ordine	<i>Odonata</i>
Famiglia	<i>Gomphidae</i>

E' una delle poche specie di libellula europee strettamente legate ai bacini lacustri. In particolare in Italia appare legata ai bacini litoranei. Gli adulti occupano le sponde con poca o senza vegetazione, con fasce di canneto, ma senza vegetazione galleggiante. Le femmine stazionano nelle zone cespugliose nei pressi della riva, mentre i maschi difendono territori di 30-50 m. Quando le femmine compaiono nei territori dei maschi, avviene l'accoppiamento e poi la deposizione delle uova da parte della femmina, con modalità che non sono note. L'ecologia delle ninfe è ancora ampiamente sconosciuta; esse sembrano comunque preferire il sottile strato di detrito sul fondo, in acque poco profonde e relativamente calde. Il periodo di maturazione degli adulti è molto lungo e si svolge a distanze considerevoli dai siti riproduttivi, mentre il periodo di volo va da giugno a ottobre.





Minacce

Il forte declino riscontrato, in particolare in Italia, sembra essere dovuto alla regimazione idraulica dei corsi d'acqua, all'alterazione delle sponde e agli effetti sui bacini lacustri di inquinanti e fertilizzanti. Tuttavia è una specie con capacità di colonizzare o ricolonizzare gli *habitat* dopo periodi sfavorevoli.

Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)

Phylum	<i>Arthropoda</i>
Classe	<i>Hexapoda</i>
Ordine	<i>Odonata</i>
Famiglia	<i>Coenagrionidae</i>

Le ninfe si sviluppano in ruscelli e canali a corrente non troppo veloce e risorgive, leggermente ombreggiati e invasi dalla vegetazione palustre sommersa ed anche in aree paludose e torbiere. Gli adulti, il cui periodo di volo va da aprile a settembre, non si allontanano molto da questi biotopi e in Europa si incontrano fino ai 700 m. La specie tende ad essere più numerosa in terreni calcarei e nelle acque leggermente alcaline e pulite. Durante la riproduzione i maschi, non territoriali, agganciano in volo la femmina, quindi la coppia si posa sulla vegetazione. Dopo l'accoppiamento la femmina, accompagnata dal maschio, cerca un posto adatto per deporre le uova, immergendosi anche totalmente nell'acqua. Le uova schiudono in 2-6 settimane, mentre lo sviluppo nella forma adulta si completa in un anno.

Minacce

E' una specie rara e in declino in tutto l'areale europeo in relazione alla sistemazione idraulica dei piccoli corsi d'acqua, alla pulizia periodica dei canali, nonché all'inquinamento da pesticidi e all'eutrofizzazione delle acque.

Melanargia arge (Sulzer, 1776)

Phylum	<i>Arthropoda</i>
Classe	<i>Hexapoda</i>
Ordine	<i>Lepidoptera</i>
Famiglia	<i>Satyridae</i>





Farfalla bianca e nera di medie dimensioni con ocelli sulle ali posteriori variamente sviluppati; essi, nella pagina inferiore dell'ala, sono colorati più brillantemente ed hanno distinti contorni neri e nervature marcate di marrone scuro o nero. La femmina è solitamente di dimensioni maggiori. Assomiglia a *M. occitanica pherusa*, ma se ne distingue per i disegni più chiari e gli ocelli più evidenti e brillanti.

Minacce

Al momento la specie non è in pericolo di estinzione, principalmente a causa dell'inaccessibilità di molte colonie. Tuttavia gli incendi favoriti dai pastori per stimolare la ricrescita dell'erba e il pascolo eccessivo possono avere serie ripercussioni negative, assieme ad altre forme di alterazione dell'*habitat*.

Cerambyx cerdo (Linnaeus, 1758)

Phylum	<i>Arthropoda</i>
Classe	<i>Hexapoda</i>
Ordine	<i>Coleoptera</i>
Famiglia	<i>Cerambycidae</i>

E' specie comune nei querceti, più rara su altre latifoglie; l'adulto si nutre di foglie, frutti e linfa. Vola attivamente nelle ore crepuscolari. Dopo l'accoppiamento, che avviene tra giugno e agosto, la femmina depone le uova fra le screpolature della corteccia delle grosse querce. La larva, che si nutre di legno, ha forma leggermente conica, rigonfia nella parte anteriore, un po' appiattita, di colore bianco sporco o gialliccio e zampe piccole, poco evidenti. Essa, appena nata dall'uovo, incomincia a scavare negli strati corticali delle gallerie a sezione ellittica; diventata più grossa lascia la corteccia per penetrare dentro il legno. La larva, giunta a maturazione nell'autunno del 3° o 4° anno, si porta di nuovo verso gli strati corticali e prepara nella corteccia un foro ellittico che permetterà poi l'uscita dell'insetto perfetto. L'impupamento si verifica già nell'autunno, ma lo sfarfallamento dell'insetto generalmente si verifica la primavera o l'estate successiva; in regioni a clima mite l'insetto sfarfalla già nell'autunno, ma sverna entro la cella.

Minacce

E' specie minacciata dalla ceduzione dei querceti e dalla eliminazione delle vecchie piante deperienti, nonché dalla diminuzione delle superfici coperte a querceto. E' specie anche perseguitata attivamente come potenzialmente dannosa ai querceti.

Petromyzon marinus Linnaeus, 1758

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Agnatha</i>
Ordine	<i>Petromyzontiformes</i>
Famiglia	<i>Petromyzontidae</i>

E' una specie migratrice anadroma, riproducendosi in acque dolci. I giovani permangono per circa 6-8 anni in ambiente fluviale, colonizzando substrati sabbiosi e fangosi, conducendo vita fossoria e nutrendosi per filtrazione di microrganismi animali e vegetali e di particelle di detrito organico. Gli adulti, che sono ectoparassiti di pesci, conducono vita marina per circa 3 anni, per poi risalire i corsi d'acqua per la





riproduzione tra la tarda primavera e l'inizio dell'estate. Sia il maschio che la femmina scavano un "nido" di forma oblunga nei tratti dei corsi d'acqua con corrente vivace e fondale ghiaioso, dove la femmina vi depone circa 200.000 uova. Terminata la fase riproduttiva gli adulti, che hanno l'intestino atrofizzato e non si nutrono, soccombono. La schiusa delle uova è rapida (circa 10 giorni) e le larve, cieche e prive di denti, dopo 6-8 anni vanno incontro a metamorfosi nella forma adulta. Segue poi la migrazione verso il mare.

Minacce

La contrazione dell'areale della specie è da mettere in relazione, oltre che con l'inquinamento delle acque (a cui sono particolarmente sensibili le forme larvali) con le alterazioni degli ambienti fluviali ed in particolare con la costruzione di dighe e sbarramenti che impediscono la risalita dei riproduttori verso le aree di deposizione.

Lampetra fluviatilis (Linnaeus, 1758)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Agnatha</i>
Ordine	<i>Petromyzontiformes</i>
Famiglia	<i>Petromyzontidae</i>

E' una specie migratrice anadroma, svolgendo la fase riproduttiva in acque dolci. La riproduzione avviene in primavera nei tratti dei corsi d'acqua con corrente vivace e fondale ghiaioso, dove i maschi scavano "nidi" (30 - 40 cm di diametro) in cui possono convenire più maschi e più femmine.

Entro 2 settimane dalla riproduzione gli adulti soccombono. Le uova si schiudono in 11-15 giorni e le larve cieche e prive di denti conducono vita fossoria nutrendosi per filtrazione di microrganismi e di particelle di detrito organico. Dopo 4 anni circa vanno incontro a metamorfosi nella forma adulta. Segue la migrazione verso il mare dove gli adulti, ectoparassiti di pesci, permarranno 2-3 anni prima di compiere la migrazione riproduttiva.

Minacce

La sensibile diminuzione e contrazione dell'areale è da mettere in relazione, oltre che con l'inquinamento delle acque (a cui sono particolarmente sensibili le forme larvali), con le alterazioni degli ambienti fluviali ed in particolare con la costruzione di dighe e sbarramenti che impediscono la risalita dei riproduttori verso le aree di deposizione dei gameti.

Alosa fallax (Lacépède, 1803)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Osteichthyes</i>
Ordine	<i>Clupeiformes</i>
Famiglia	<i>Clupeidae</i>

L'*Alosa* è un pesce pelagico gregario che si nutre soprattutto di crostacei e piccoli pesci; compie migrazioni riproduttive in acque interne. A partire dalla primavera i riproduttori (maschi di 3-4 anni e femmine di 4-5 anni) si recano nelle aree di riproduzione, in genere rappresentate da fondali sabbiosi o ghiaiosi sui quali le femmine depongono le uova (fino a 300.000 in relazione alla taglia); dopo la schiusa i giovani



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



cominciano a nutrirsi di piccoli invertebrati, mentre gli adulti entro luglio ritornano a mare seguiti dalle forme giovanili in autunno. L'Agone è invece un pesce pelagico che vive nei laghi e si nutre di zooplancton. Si riproduce a partire dal 2° anno di età nel periodo di giugno – agosto nell'ambiente litorale dei bacini lacustri; le femmine depongono 15.000-20.000 uova.

Minacce

Pur ancora comune in alcuni fiumi dell'Italia settentrionale, le popolazioni di *Alosa* hanno subito forti riduzioni soprattutto a causa di sbarramenti che hanno impedito la risalita dei riproduttori verso le aree di riproduzione; anche la pesca sportiva condotta nel periodo riproduttivo risulta deleteria. Relativamente all'Agone, la pesca professionale ha causato drastiche riduzioni dei popolamenti in alcuni laghi dell'Italia settentrionale; anche l'inquinamento organico è responsabile dei depauperamenti, avendo prodotto aumenti di trofia a vantaggio di altre specie planctofaghe.

Alburnus albidus (Costa, 1838)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Osteichthyes</i>
Ordine	<i>Cypriniformes</i>
Famiglia	<i>Cyprinidae</i>

La specie popola i tratti medi ed inferiori di fiumi e torrenti ed è presente in ambienti lacustri della pianura e delle zone collinari. Scarse sono le informazioni sulla biologia di questa specie. La riproduzione avviene nella tarda primavera e la deposizione delle uova avviene su fondali ghiaiosi e ciottolosi, in prossimità delle rive. L'accrescimento in lunghezza è abbastanza rapido: a 2 anni gli individui misurano 85-90 mm ed a 4 anni arrivano a 125-135 mm; le femmine crescono più velocemente dei maschi. La specie è onnivora con dieta variabile nelle stagioni; durante l'estate prevale l'alimentazione di tipo vegetale, mentre nel resto dell'anno la dieta è maggiormente carnivora ed è basata principalmente su larve di insetti acquatici.

Minacce

La specie, grazie alla sua discreta valenza ecologica, sembra in grado di tollerare modeste compromissioni di qualità delle acque; comunque i massicci ripopolamenti con ciprinidi provenienti da altri bacini ha influito negativamente su questa specie, in particolare tramite fenomeni di competizione interspecifica. Anche le alterazioni degli alvei fluviali risultano negative.

Rutilus rubilio (Bonaparte, 1837)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Osteichthyes</i>
Ordine	<i>Cypriniformes</i>
Famiglia	<i>Cyprinidae</i>

E' specie ad ampia valenza ecologica, rinvenibile sia nelle zone a Ciprinidi dei corsi d'acqua, che nei laghi interni e costieri caratterizzati dalla presenza di acque dolci. Predilige substrati ghiaiosi e sabbiosi ed acque moderatamente correnti. La riproduzione è primaverile ed avviene quando la temperatura dell'acqua raggiunge i 16°C. Raggiunta la maturità sessuale, generalmente ad un anno di età, i riproduttori occupano tratti di corsi d'acqua a bassa profondità, dove le femmine depongono le uova, immediatamente fecondate



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
Tuscia

LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



dai maschi, su substrati ghiaiosi o sulle macrofite acquatiche. Lo sviluppo embrionale dura 56 giorni a temperature prossime a 16°C. La crescita è rapida in buone condizioni trofiche. La dieta è onnivora con la componente animale predominante (larve e adulti di insetti, anellidi, crostacei e molluschi). E' specie sensibile alla competizione con altri Ciprinidi con simili caratteristiche ecologiche (come l'Alborella, l'Alborella meridionale ed il Triotto) che vengono spesso immessi a favore della pesca sportiva; nei confronti di esse risulta svantaggiata in alcune tipologie ambientali.

Minacce

La specie, grazie alla discreta valenza ecologica, è in grado di tollerare modeste compromissioni di qualità delle acque. Risente però negativamente delle alterazioni degli *habitat* fluviali (canalizzazione e modifiche degli alvei, prelievi di ghiaia e sabbia) che possono causare la riduzione delle aree di frega. Una minaccia alla sua sopravvivenza deriva dall'introduzione di Ciprinidi alloctoni provenienti dall'area padana, o più recentemente dal bacino danubiano.

Barbo plebejus (Bonaparte, 1839)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Osteichthyes</i>
Ordine	<i>Cypriniformes</i>
Famiglia	<i>Cyprinidae</i>

E' specie tipica di fondo, che occupa i tratti medio superiori dei fiumi planiziali ed anche in quelli di piccole dimensioni, purchè con acque ben ossigenate. E' una delle specie tipiche della Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila con acque limpide, veloci ed ossigenate e substrato ciottoloso e ghiaioso, ma talora si rinviene anch e più a valle. Negli ambienti di pianura, insieme al Cavedano, può rappresentare la componente più importante in biomassa. Raggiunta la maturità sessuale (al 2°-3° anno di età nei maschi e al 3°-4° nelle femmine), i riproduttori migrano verso i tratti superiori dei corsi d'acqua raggiungendo zone con acque a media profondità ed a substrato ciottoloso e ghiaioso, dove, tra la metà di maggio e la metà di luglio, le femmine depongono alcune migliaia di uova, fecondate da più maschi. La schiusa delle uova avviene in circa 8 giorni ad una temperatura costante di 16° C. Dopo 10-20 giorni i piccoli pesci iniziano a condurre vita libera e raggiungono i 4,5-7 cm al 1°anno, 18,5 cm al 2° anno e 36-38 cm al 5° anno. La dieta è composta di larve di insetti, crostacei, anellidi e occasionalmente macrofite.

Minacce

Nonostante sia una specie ancora relativamente comune, è minacciata soprattutto dalle manomissioni degli alvei, con conseguente distruzione delle aree adatte alla riproduzione. Anche le immissioni di barbi di ceppi alloctoni sono dannose, potendo determinare competizione ed ibridazione che mette a repentaglio l'identità genetica delle popolazioni autoctone.

Cobitis taenia (Linnaeus, 1758)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Osteichthyes</i>
Ordine	<i>Cypriniformes</i>
Famiglia	<i>Cobitidae</i>

E' una specie bentonica che popola ambienti assai diversi, purché il fondo sia sabbioso o fangoso e ricco di vegetazione; in mezzo ad esso trova rifugio durante il giorno. Popola indifferentemente fiumi di grande portata, piccoli ruscelli e laghi. La maturità sessuale viene raggiunta al 2° anno di vita. La riproduzione, che ha luogo tra la seconda metà di maggio e la prima metà di luglio, avviene su fondali



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



sabbiosi e prevede comportamenti in cui maschio e femmina restano avvinghiati; ciò stimola la femmina alla deposizione, che può avvenire anche più volte durante la stessa stagione riproduttiva. Le uova schiudono in 2-3 giorni a 22-25° C. L'accrescimento è piuttosto lento e maggiore nelle femmine. L'alimentazione, che avviene prevalentemente durante le ore crepuscolari e notturne, è costituita prevalentemente da microrganismi e da frammenti di origine vegetale.

Minacce

E' specie bentonica sensibile alle modificazioni degli *habitat* ed in particolare alla modificazione della struttura del fondo dei corsi d'acqua; risente negativamente dell'inquinamento chimico delle acque (come quello derivante dall'uso di pesticidi). Un ultimo rischio è rappresentato dall'"inquinamento genetico" delle popolazioni, conseguente all'introduzione di Cobiti alloctoni associata ai ripopolamenti a favore della pesca sportiva.

Aphanius fasciatus (Nardo, 1827)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Osteichthyes</i>
Ordine	<i>Cyprinodontiformes</i>
Famiglia	<i>Cyprinodontidae</i>

E' specie gregaria, caratteristica degli ambienti ad acqua salmastra soggetti a forti escursioni di temperatura, salinità ed ossigeno disciolto. Ha ampia valenza ecologica ed è rinvenibile in acque lagunari, ma anche saline, e in corsi d'acqua anche a notevole distanza dal mare. Predilige le acque poco profonde e a lento decorso con ricca vegetazione acquatica. La maturità sessuale viene raggiunta quando la lunghezza supera circa i 25 mm. La riproduzione ha luogo da marzo a giugno. La deposizione avviene su bassi fondali ricchi di vegetazione, ed è preceduta da una forte competizione tra i maschi e da rituali di corteggiamento. Lo sviluppo delle uova avviene in 10-14 giorni. Alla nascita gli avannotti misurano 4-4,5 mm ed entro il 1° anno di vita raggiungono i 25 mm di lunghezza, da che comincia a manifestarsi il dimorfismo sessuale. Si alimenta di invertebrati planctonici e bentonici.

Minacce

In varie località la specie non risulta minacciata e le popolazioni sono numericamente consistenti, in altre aree essa invece risulta in sensibile decremento soprattutto in relazione alle alterazioni degli *habitat* ed all'inquinamento. Nelle acque dolci ed in quelle con bassa salinità è minacciata anche dalla competizione con l'alloctona *Gambusia*.

Triturus carnifex (Laurenti, 1768)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Amphibia</i>
Ordine	<i>Urodela</i>
Famiglia	<i>Salamandridae</i>

E' specie presente, generalmente non oltre i 400-600 m, in laghi di piccola estensione, stagni, pozze, canali e risorgive, preferibilmente con ricca vegetazione acquatica. A terra, vive in campi, prati e boschi, mai troppo lontani dal sito di riproduzione. Sverna general-mente sotto le pietre o interrato. I maschi raggiungono l'acqua a partire dalla fine di febbraio fino ad aprile e rimangono in acqua sino ad agosto. Dopo un complesso rituale di comportamento il maschio deposita una spermatofora nella cloaca della femmina. La femmina depone fino a 400 uova attaccandole alla vegetazione o alle pietre del fondo. Le uova schiudono



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



dopo circa 2 settimane. Lo sviluppo larvale dura circa 3 mesi. E' specie piuttosto longeva: in taluni casi può raggiungere anche i 18 anni di età. Le larve sono predatrici di invertebrati acquatici. Negli adulti la dieta è composta da prede di più grandi dimensioni come insetti, molluschi e anellidi ed anche giovani e adulti di altri tritoni o giovani della propria specie. Tra i predatori delle larve vi sono numerosi insetti acquatici ed i salmonidi.

Minacce

La causa principale del declino di questa specie è la progressiva distruzione degli *habitat* riproduttivi; talvolta a questa causa si aggiunge la predazione esercitata dai salmonidi introdotti.

Salamandrina terdigitata (Lacépède, 1788)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Amphibia</i>
Ordine	<i>Urodela</i>
Famiglia	<i>Salamandridae</i>

E' specie tipicamente terricola, notturna e attiva con tempo coperto e piovoso. Vive, fino ai 1300 m, nei boschi di latifoglie con ampie radure e spessa lettiera, e talora in vicinanza di centri abitati, campi e giardini. I siti di riproduzione sono pozze, fossi, abbeveratoi e più frequentemente tratti a debole corrente di piccoli corsi d'acqua con ricca vegetazione arbustiva sulle rive. Il corteggiamento ha luogo a terra, (in ottobre – novembre, ma anche a dicembre) quando il maschio insegue la femmina mantenendo il capo attaccato alla cloaca della compagna ed allaccia con la propria coda quella della femmina e depone una spermatofora che viene risucchiata dalla cloaca della femmina. Tra marzo e maggio le femmine migrano verso i siti riproduttivi e depongono 30 – 50 uova attaccate al substrato o alla vegetazione sommersa. Le uova schiudono dopo una ventina di giorni e terminano la metamorfosi dopo circa 2 mesi. La maturità sessuale è raggiunta ad una lunghezza di 70 mm; a un anno di vita gli esemplari hanno già la colorazione definitiva. Larve ed adulti si nutrono di piccoli invertebrati; le prime vengono predate da crostacei e larve di grossi insetti, i secondi da piccoli mammiferi, altri anfibi (come il Rospo), serpenti (bisce d'acqua) e pesci.

Minacce

Minacce alla sopravvivenza sono dovute alla riduzione dei boschi, all'inquinamento dei corsi d'acqua ed alla loro captazione con conseguente prosciugamento di pozze e interi tratti di torrente ed alla introduzione nei corpi idrici di specie ittiche predatrici.

Bombina variegata (Linnaeus, 1758)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Amphibia</i>
Ordine	<i>Anura</i>
Famiglia	<i>Discoglossidae</i>

E' specie prevalentemente diurna che frequenta ambienti acquatici vari come torrenti e ruscelli a debole corrente, piccole pozze, laghetti, vasche e talvolta anche abbeveratoi, dove l'acqua è generalmente poco profonda. E' più comune nelle aree collinari o pede-montane, localmente presente in pianura ed eccezionalmente oltre i 1500 m. Tra marzo e aprile gli animali raggiungono il sito riproduttivo, a seconda dell'altitudine, e vi rimangono sino a settembre o ottobre. I maschi, privi di sacchi vocali, emettono un canto



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



flautato consistente in brevi note armoniche. L'accoppiamento è lombare. La femmina depone un totale di 40-100 uova, che attacca alla vegetazione sommersa. Le uova schiudono dopo circa una settimana. Le larve metamorfosano generalmente dopo 2-3 mesi, più raramente, nel caso di deposizioni tardive, i girini possono svernare in acqua. Appena metamorfosato l'animale ha dimensioni di poco superiori a 1 cm. La maturità è general-mente raggiunta al 2° o al 3° anno. Le larve sono onnivore, mentre gli adulti sono predatori (prevalentemente artropodi). Soprattutto le uova sono predate da specie ittiche e da altri Anfibi (come il Tritone crestato italiano).

Minacce

Le popolazioni della specie, scarse e tendenti alla frammentazione, sono in declino, a causa dell'inquinamento chimico e il degrado dei siti riproduttivi, l'elevata mortalità negli stadi precoci di sviluppo dovuta soprattutto alla predazione, nonché la raccolta a fini collezionistici.

Testudo hermanni Gmelin, 1789

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Reptilia</i>
Ordine	<i>Testudines</i>
Famiglia	<i>Testudinidae</i>

E' specie che vive in zone mediterranee, fino a 300-400 m di quota o anche i 1300-1500 m (in Sicilia). Predilige gli ambienti di gariga e le pinete, mentre utilizza macchia mediterranea e leccete come aree di svernamento ed estivazione. Abita anche le zone boscate con essenze miste o con dominanza di querce. Si accoppia da marzo a giugno e talvolta fino all'autunno. Il maschio, dopo un approccio anche piuttosto violento con la femmina, si accoppia con essa. Dopo 2-5 settimane la femmina scava una buca nel terreno e vi depone da 2-5 uova. Nel corso di una singola stagione riproduttiva essa può deporre un massimo di 12 uova. La schiusa delle uova avviene dopo 2-4 mesi. Le giovani testuggini sono lunghe 3-4 cm e pesano non più di 6-8 g. L'accrescimento è piuttosto lento ed il raggiungimento della maturità sessuale avviene generalmente al 7°-12° anno per le femmine, 2-3 anni prima nei maschi. In natura vive in media 50 anni, ma può superare anche il secolo. E' specie prevalentemente erbivora. La predazione sulla specie, che si verifica soprattutto ai nidi, è operata da diverse specie di mammiferi carnivori e uccelli rapaci.

Minacce

Pur essendo ancora la testuggine terrestre più diffusa in Italia, la specie ha subito in questi ultimi decenni un forte declino per il degrado e la distruzione dell'*habitat* dovuto ad urbanizzazione ed incendi, ed a causa del prelievo, a fini commerciali, degli esemplari.

Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Reptilia</i>
Ordine	<i>Testudines</i>
Famiglia	<i>Emyidae</i>

E' specie che predilige acque ferme o a lento decorso con ricca vegetazione, presente generalmente sotto i 500 m ed eccezionalmente a quote superiori (sino a 1500 m). Ha abitudini per lo più acquatiche, ma frequenta anche l'ambiente terrestre. Sverna, a parti-re da novembre – dicembre, sia sul fondo degli stagni, che a terra. Gli accoppiamenti, che avvengono per lo più in acqua, sono da marzo ad ottobre. Il maschio,



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
Tuscia

LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



una volta avvicinata la femmina, le nuota a fianco e poi le sale sul dorso. La femmina scava una buca a terra ove depone 8-10 uova, che schiudono dopo qualche mese; i piccoli alla schiusa sono lunghi 20-30 mm. L'accrescimento è molto lento e a 6 anni le dimensioni non superano i 60-70 mm. La maturità sessuale viene raggiunta a 6-8 anni. E' specie longeva raggiungendo i 20-50 anni. E' prevalentemente carnivora cibandosi di invertebrati e piccoli vertebrati. I giovani sono predati da mammiferi carnivori e uccelli (come gli aironi).

Minacce

Il declino della specie è dovuto alla scomparsa e deterioramento dell'*habitat*. In particolare l'intensa urbanizzazione delle zone di pianura, soprattutto costiere, ha causato la scomparsa di molte aree umide minori abitate dalla specie. Anche le catture operate dall'uomo hanno contribuito alla sua rarefazione ed estinzione locale. Infine il rilascio in natura di testuggini esotiche, potenziali vettori di infezioni e competitori, può creare problemi alla sopravvivenza della specie.

Caretta caretta * (Linnaeus, 1758)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Reptilia</i>
Ordine	<i>Testudines</i>
Famiglia	<i>Cheloniidae</i>

E' specie pelagica di acque con profondità massima di 150-200 m. Predilige le acque dei mari temperati e subtropicali anche se può spingersi frequentemente in mari più caldi. Le popolazioni mediterranee tendono a concentrarsi nelle parti più orientali del bacino, dove si riproducono, e in quelle meridionali, dove svernano. Durante la stagione riproduttiva si formano branchi che intraprendono migrazioni (spesso centinaia di Km), verso i luoghi di deposizione. Gli accoppiamenti hanno luogo in prossimità delle coste. Le deposizioni si hanno da fine giugno e a fine luglio. La femmina, nelle ore notturne, raggiunge la spiaggia, e scava una buca profonda circa 40-70 cm in cui depone da 60 a 200 uova; poi ricopre la buca e ritorna in mare. In una stessa stagione riproduttiva la femmina può costruire più nidi. Le femmine si riproducono in media ogni 2-3 anni. Le uova schiudono dopo 6-8 settimane dalla loro deposizione. I giovani, lunghe non più di 4 o 5 cm, si dirigono repentinamente verso il mare. L'accrescimento è relativamente veloce, i giovani di 3 anni sono lunghi in media 50 cm per 20 Kg di peso, a 4-5 anni sono lunghi circa 60 cm per 30-35 Kg. Si ciba soprattutto di molluschi e crostacei. I neonati, subito dopo la schiusa, nel tragitto che li separa dal mare, possono venire predati dagli uccelli marini.

Minacce

Il progressivo declino in questi ultimi anni è stato causato dalla cattura accidentale nelle reti da pesca e, soprattutto, dalla progressiva scomparsa di siti adatti alla deposizione dovuta al degrado dei litorali.

Elaphe quatuorlineata (Lacépède, 1789)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Reptilia</i>
Ordine	<i>Squamata</i>
Famiglia	<i>Colubridae</i>

E' specie diurna, terricola e arboricola, diffusa, nelle nostre regioni, soprattutto nelle aree di pianura, spingendosi raramente oltre i 600 m. Predilige ambienti di macchia mediterranea, soprattutto i boschi di latifoglie sempreverdi, più raramente i boschi di caducifoglie. E' presente sia in aree boscate che in zone a



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



vegetazione più rada o in prossimità di radure, talvolta anche in coltivi. Si spinge frequentemente in prossimità di caseggiati e centri abitati, dove predilige i muretti a secco, ruderi ed edifici abbandonati. Gli accoppiamenti hanno generalmente luogo in aprile e giugno. Dopo circa 40-50 giorni, la femmina depone 3-18 grosse uova (peso di circa 30 g) alla base di cespugli, nei muretti a secco, in fessure della roccia. Le uova schiudono dopo 45-50 giorni. I neonati sono lunghi in media 35 cm. L'accrescimento corporeo è molto veloce e un animale di 3 anni è in media lungo 120 cm. Dopo il 4° anno di età l'accrescimento diminuisce piuttosto bruscamente. I giovani si cibano soprattutto di sauri, piccoli mammiferi e grossi insetti, gli adulti quasi esclusivamente di mammiferi, uccelli (soprattutto nidiacei e uova). Tra i predatori più comuni vi è il Biancone e altri grossi rapaci diurni.

Minacce

E' specie in progressivo declino, a causa soprattutto dell'intensa caccia cui la specie è stata soggetta in questi ultimi decenni e del continuo deterioramento e scomparsa degli *habitat* in cui essa vive.

Tursiops truncatus (Montagu, 1821)

Phylum	<i>Chordata</i>
Classe	<i>Mammalia</i>
Ordine	<i>Cetacea</i>
Famiglia	<i>Delphinidae</i>

E' specie adattabile ad *habitat* differenti e può vivere in acque costiere, a volte negli estuari, ma frequenta anche le acque pelagiche. E' specie socievole, gregaria che talvolta forma branchi di più di 100 individui, ma più spesso si rinviene in piccoli gruppi di 10-20 capi. Gli accoppiamenti e le nascite avvengono nella stagione calda. Dopo circa 12 mesi di gestazione, la femmina partorisce un piccolo lungo circa 1 m, il quale viene svezzato al 2° anno di età. La maturità sessuale viene raggiunta a circa 10 anni nelle femmine e a 12 nei maschi. E' specie prevalentemente ittiofaga, ma può nutrirsi anche di cefalopodi, crostacei e altri invertebrati. I grandi squali sono i predatori di questa specie.

Minacce

Non esistono dati riguardanti un eventuale declino della specie. Nel Mediterraneo la specie può essere vittima di catture accidentali nelle reti da pesca ed è stata colpita da moria causata da infezioni virali.

3. LE AZIONI DI RESTAURO PER LA CONSERVAZIONE

Il restauro ecologico è un'attività che intenzionalmente avvia o accelera il recupero di un ecosistema rispetto alle sue condizioni di salute, integrità e sostenibilità.

L'ecosistema che richiede un restauro, spesso, è stato degradato, danneggiato, trasformato o completamente distrutto a causa degli effetti diretti o indiretti di attività umane.

Talvolta gli impatti sugli ecosistemi sono causati o sono aggravati da agenti naturali, come gli incendi, le inondazioni, le tempeste, o le eruzioni vulcaniche, fino al punto in cui





essi non possono tornare allo stato precedente il disturbo o alla propria traiettoria storica di sviluppo (*historic trajectory*), ovvero il percorso costituito dai successivi stadi evolutivi di un ecosistema.

Lo stadio evolutivo di un ecosistema rappresenta il percorso attraverso il quale la successione si arresta e giunge al suo culmine quando le condizioni ambientali non possono più essere alterate dalla biocenosi.

A questo punto si è instaurato un complesso sistema di equilibri che regolano le relazioni fra il biotopo e la fitocenosi e quelle fra i diversi livelli trofici della biocenosi, arrivando allo stadio del *climax*.

In tale stadio la fisionomia che ha un'ecosistema nel suo complesso è determinata da condizioni climatiche e geografiche che sono pressoché immutabili se non in tempi geologici: la continentalità e la geomorfologia, l'intensità della radiazione solare e il fotoperiodo, la profondità di un fondale marino, il sistema delle correnti aeree e marine sono fattori modificabili solo dalla dinamica del pianeta con tempi molto più lunghi di quelli che stanno alla base delle successioni ecologiche.

La complessità di una comunità *climax* dipende dall'interazione tra clima, geomorfologia, latitudine e continentalità: laddove questi fattori concorrono in modo sinergico, s'insedia una fitocenosi molto produttiva.

È possibile riconoscere la direzione generale e lo sviluppo della traiettoria, sulla base delle conoscenze sulla struttura, composizione e funzionamento precedenti dell'ecosistema, sulla base di studi di ecosistemi analoghi ancora intatti e sulla base delle informazioni sulle condizioni ambientali della zona e dell'analisi di altre informazioni ecologiche, culturali e storiche.

Grazie a quest'insieme di informazioni, quindi, può essere delineata la traiettoria storica o le 'condizioni di riferimento' (*reference conditions*), partendo dai dati ecologici di base e con l'impiego di modelli previsionali.

La definizione di restauro afferma che "...il restauro ecologico è il processo di assistenza al ristabilimento di un ecosistema che è stato degradato, danneggiato o distrutto.." (Guerrieri F. et al 2005).

Per definizione, un ecosistema di riferimento serve "...sia da modello per la pianificazione di un progetto di restauro ecologico, sia per la sua successiva





valutazione...[] può essere chiamato paesaggio di riferimento o, se se ne deve restaurare solo una sua parte, unità di paesaggio di riferimento. ..questi ecosistemi, paesaggi o unità di paesaggio, possono essere indicati semplicemente come riferimento.” (Guerrieri F. et al 2005).

L’approccio che maggiormente aiuta nella definizione di buone pratiche di gestione deve essere di tipo ecosistemico, basandosi sui processi funzionali ed i meccanismi ecologici che mantengono la struttura ed i servizi degli ecosistemi.

Gli studi sulla funzionalità ecosistemica hanno infatti notevolmente migliorato nel corso degli anni la comprensione umana nella produzione sostenibile di beni di prima necessità (foraggio, fibra, combustibile) e nell’utilizzo più generale delle risorse.

La biodiversità (ed il suo mantenimento attraverso la conservazione degli *habitat*) rappresenta una risorsa ed in quanto tale gestita attraverso una completa comprensione di tutte le possibile dinamiche che entrano in gioco per il suo mantenimento verso livelli accettabili, sostenibili e duraturi.

In riferimento alle tipologie di *habitat* individuate, è possibile definire le principali minacce cui essi vengono sottoposti e le relative misure di conservazione e/o gestione.

Di seguito ad una generale trattazione verranno presentati alcuni casi di studio relativi ad aree costiere della Regione Lazio.

3.1. PRINCIPALI MINACCE ALLA CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT COSTIERI

In un contesto costiero le principali minacce e/o pericoli cui viene sottoposto un ambiente naturale sono da ricondursi principalmente a problematiche connesse all’assetto idrologico, idrogeologico e geomorfologico del territorio in grado di operare intense modificazioni agli *habitat* ivi presenti e, di conseguenza, alle comunità animali che insistono in tali *habitat*.

Non vanno inoltre dimenticate le problematiche connesse agli incendi che sono in grado di modificare la struttura e la connettività degli *habitat*, rendendoli particolarmente vulnerabili all’effetto dell’introduzione (accidentale o per migrazione) di specie alloctone, in particolare dei predatori.





Le principali alterazioni cui è sottoposto il territorio costiero sono da ricondursi ad una modificazione del regime idrografico, causato dall'irrigidimento del reticolo dovuto alla canalizzazione a scopi irrigui.

Data la morfologia tipica del centro Italia, il maggiore sforzo agricolo ed industriale viene di norma concentrato lungo le zone costiere che rappresentano anche i luoghi più intensamente abitati.

L'elevata pressione antropica ha fatto sì che la natura venisse "plasmata" nel corso dei secoli allo scopo di assecondare le produzioni agricole e le grandi industrie e, negli ultimi anni, il turismo di massa.

L'alterazione quindi del reticolo idrografico ha fatto sì che le acque superficiali venissero intrappolate in una fitta rete di canali che hanno contribuito ad una profonda trasformazione in termini di portate solide dei grandi fiumi che sboccano nel Tirreno.

Un notevole contributo in questo senso è stato dato anche dalla cementificazione degli alvei fluviali o allo sbarramento da parte di dighe per la produzione di energia elettrica.

Tutto ciò si è concretizzato in una serie di problematiche connesse alla alterazione degli *habitat*, come ad esempio l'intorbidimento delle acque fluviali (e di conseguenza delle acque di foce), l'aumento dei fenomeni quali piene ed inondazioni.

L'escavazione in alveo di sabbie e detrito fluviale ha difatto seguito lo smantellamento della vegetazione ripariale che, oltre ai ben noti fenomeni di autodepurazione, rappresentava la naturale difesa nei confronti dei fenomeni di piena, riuscendo a garantire un maggior consolidamento dei terreni.

Fenomeni quali l'intorbidimento delle acque costiere rappresentano una minaccia nei confronti di molti *habitat*, fra tutti quello prioritario a *P.oceanica*.

L'intorbidimento delle acque comporta infatti una minore capacità di attraversamento del mezzo acquoso da parte della radiazione fotosinteticamente attiva, pregiudicando la crescita e lo sviluppo della fanerogama marina.

La visione sistemica del fenomeno ha permesso di legare a questo fenomeno il problema dell'aumento della erosione costiera cui le praterie di *Posidonia* rappresentano una naturale difesa grazie alle modalità di accrescimento della pianta che determina un innalzamento anche di diversi metri del fondo marino dando origine a forme a "terrazzo",



LIFE06NAT/IT/50

**Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea**



che tramite il sovrapporsi di molteplici strati radicali, consente di intrappolare il sedimento e consolidare il fondale.

La grande pressione agricola sui territori costieri comporta un ulteriore problema, legato all'inquinamento ed all'eccessivo utilizzo delle acque sotterranee.

Nei territori costieri della Regione Lazio sono infatti state individuate estese aree a rischio per l'inquinamento da nitrati oltre che a livelli di conducibilità elettrica, nitriti e nitrati sopra la norma, provocando fenomeni (per altro tipici nelle aree costiere) di ingressione di acqua di origine marina.



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI DELLA
Tuscia

LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



CE

nitriti

nitriti

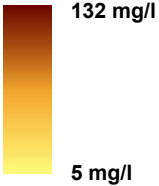
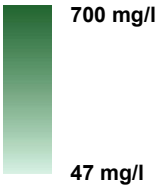
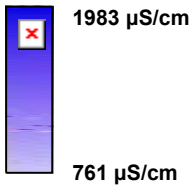


Fig.4 – Esempio di introggressione marina ed inquinamento da azoto in un acquifero costiero Isocone delle concentrazioni della CE, nitriti e nitrati nell'area costiera tra la Foce del Mignone e Tarquinia Lido (valori limite rispettivamente pari a 1500 $\mu\text{S/cm}$ -usi agricoli-, 750 $\mu\text{S/cm}$ -usi umani-, 20 mg/l, 0,6 mg/l)





Dal punto di vista della conservazione della biodiversità si assiste quasi ovunque nel territorio costiero regionale a situazioni critiche, rendendo necessario un intervento di ripristino e/o salvaguardia di particolari *habitat*, quali ad esempio le praterie di *Posidonia oceanica*, le dune e le zone umide.

I rischi derivanti dalle attività antropiche e dall'agricoltura, sono notevoli per molti di questi *habitat*, alcuni dei quali prioritari a livello comunitario e, pertanto, assoggettati ad un regime di tutela piuttosto rigido.

Le zone umide rappresentano alcuni degli ecosistemi più ricchi e complessi del pianeta trattandosi di sistemi dinamici ed estremamente sensibili agli eventi esterni che l'uomo o la natura possono causare, ed in generale con scarsa difesa nei confronti dell'inquinamento; hanno inoltre un elevato valore ecologico ed un'importante funzione nella conservazione della biodiversità.

Troppo spesso esse risultano inglobate in una matrice completamente alterata dalla azione dell'uomo e lasciate come "oasi nel mezzo del deserto"; per questo è opportuno ricordare che le aree umide a causa della loro complessità vanno opportunamente gestite per consentirne appieno il mantenimento ed il recupero.

Le dune rappresentano un altro *habitat* ad alto rischio, essendo sistemi molto fragili ma al tempo stesso appetibili da un punto di vista antropico. Esse rappresentano il naturale serbatoio della spiaggia che compensa le perdite di sabbia attraverso il loro dinamismo poiché la duna non è un elemento immobile bensì mutabile e mobile nel tempo.

La duna risulta essere uno dei primi elementi (se non il primo in assoluto) ad essere distrutto dall'azione antropica: ne sono classici esempi gli abusivismi edilizi e la distruzione degli ambienti di retroduna o ancora la gestione insostenibile di alcune di queste, attuata attraverso tagli non regolamentato della vegetazione dunale, la movimentazione e lo sbancamento della sabbia.

I rischi riguardano non solo ecosistemi terrestri e costieri ma anche marini, come gli importantissimi *habitat* di *Posidonia oceanica*.

Molte cause possono agire in sinergia nel danneggiare l'equilibrio di questa biocenosi, sia di origine naturale sia soprattutto quelle legate alle attività umane. Tra





queste ultime rappresentano un insieme di possibili fonti di degrado e di distruzione delle praterie la costruzione di opere nelle acque costiere e la conseguente alterazione delle caratteristiche idrologiche locali, gli scarichi in mare ricchi di sostanze eutrofizzanti e inquinanti, le attività di pesca sottocosta, gli ancoraggi.

In particolare, l'alterazione della qualità delle acque costiere è uno dei motivi invocati per spiegare la regressione delle praterie di *Posidonia oceanica*.

A partire dagli anni '60 l'accrescersi della popolazione costiera e il processo di urbanizzazione e di sviluppo industriale dei paesi mediterranei hanno prodotto un degrado netto della qualità delle acque neritiche.

L'incremento massiccio degli apporti in mare di sali minerali, materie organiche e sostanze chimiche inquinanti attraverso una serie di fonti (effluenti urbani, industriali, ecc.) ha prodotto come conseguenza più vistosa la perdita di trasparenza di queste acque per l'aumento delle particelle in sospensione tanto inorganiche quanto, attraverso il processo di arricchimento trofico delle acque, di origine fitoplanctonica. Questo fenomeno risulta particolarmente accentuato in situazioni di minor ricambio, nei golfi ad esempio, dove gli apporti di nutrienti dai grandi agglomerati urbani insediati in costa giungono senza un efficace trattamento. L'aumento della torbidità delle acque (Pérès, 1984) determina per le praterie di *Posidonia* un restringimento sostanziale della gamma di profondità compatibili con la fotosintesi delle piante e in conseguenza si assiste generalmente alla risalita del loro limite più profondo. In diverse aree costiere si assiste inoltre ad una rottura dell'equilibrio a livello delle biocenosi bentoniche e quindi ad una loro modificazione soprattutto per l'accrescersi delle frazioni fini del sedimento in sospensione. Una vasta gamma di sostanze chimiche associate alle acque di scarico attaccano e riducono la vitalità delle praterie su tutta la loro superficie; sostanze quali detersivi, metalli pesanti, organocloruri, alcuni idrocarburi, alterano i processi fisiologici delle piante, con conseguenze drastiche sul loro accrescimento. La realizzazione di alcuni tipi di opere lungo la linea di costa (dighe, terrapieni, pennelli...), modificando localmente il comportamento delle onde e delle correnti, interagiscono con i processi del trasporto litorale che presiedono alla distribuzione dei sedimenti con impatti notevoli sulle praterie.

E'oramai da tempo documentato come la regressione della *Posidonia* nel Lazio settentrionale sembra dovuta ad una aumentata torbidità delle acque e a variazioni del





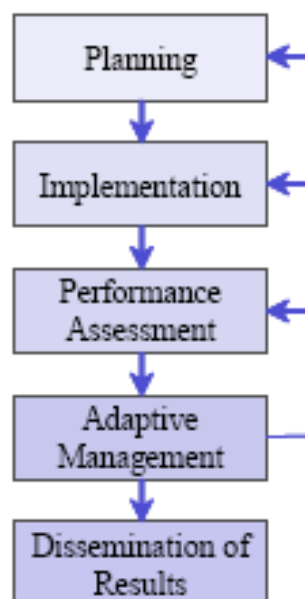
regime sedimentario delle correnti, causato da un aumento della frazione fine del sedimento in sospensione. Entrambi questi fattori sono riconducibili alla costruzione in questi ultimi anni di numerose opere in mare (ampliamento dei porti di S. Marinella e Civitavecchia, realizzazione del porto di Riva di Traiano, opere e lavori per le centrali termoelettriche di Civitavecchia, Torre Valdaliga e Montalto di Castro, la regimentazione dei corsi d'acqua Mignone, Marta, Arrone, Fiora, ecc.).

Inoltre, l'aumentata torbidità delle acque può essere dovuta anche ad un aumento del livello di eutrofizzazione costiera, che può derivare paradossalmente oltre che dalla mancanza di adeguate strutture di smaltimento (impianti fognari) anche dal trattamento di depurazione degli effluenti urbani introdotto in questi ultimi quindici anni che talvolta anziché ridurre i nutrienti ed in particolare i fosfati, ne facilita l'utilizzazione nel ciclo biologico marino attraverso una più accentuata mineralizzazione.

3.2. APPROCCIO SISTEMATICO AL RESTAURO DEGLI HABITAT COSTIERI

Un progetto di restauro ambientale costiero può essere riassunto in cinque punti fondamentali, ovvero:

- pianificazione
- implementazione
- performance
- gestione adattativa
- divulgazione dei risultati





La fase di pianificazione (*planning*) comporta la definizione degli obiettivi ed i criteri di *performance* del progetto.

I fattori considerati risolutivi per tale fase includono:

- la definizione della scala temporale di intervento;
- la definizione della scala spaziale alla quale operare;
- le condizioni strutturali dell'ecosistema;
- le condizioni funzionali dell'ecosistema;
- le capacità di automantenimento;
- le potenzialità in termini di resilienza di un sistema soggetto a disturbo;

L'identificazione dell'ecosistema da restaurare avviene attraverso lo studio delle condizioni pre-disturbo, il grado delle alterazioni presenti, le attuali condizioni ecologiche a cui segue una fase di pianificazione degli interventi.

Tale fase può essere schematicamente rappresentata da una serie di attività legate attraverso rapporti di feedback, a partire da una strategia base da cui viene sviluppato il progetto di restauro, incentrata su obiettivi ecologici di ripristino e salvaguardia.

L'aspetto fondamentale nella fase di pianificazione delle azioni per il restauro riguarda il modello concettuale, propedeutico allo sviluppo dei criteri di performance, a partire dagli obiettivi prefissati. Tale modello può essere rappresentato dalle connessioni dirette ed indirette tra le componenti fisiche, biologiche e chimiche dell'ecosistema.

La struttura a comparti è utile nell'identificare i fattori di controllo del sistema, nel determinare la struttura (popolazioni, comunità, biocenosi) da cui è possibile identificare il funzionamento che, in ultima analisi, permette di definire i beni ed i servizi che l'ecosistema restituisce.

Nella fase di pianificazione diventa molto importante la comprensione del funzionamento ecosistemico, il quale può essere determinato attraverso l'utilizzo dei modelli matematici numerici.

Tali modelli permettono di comprendere il funzionamento del sistema in esame e lo sviluppo delle possibili e future traiettorie, permettendo di avere una visione in tempi molto lunghi, consentendo di determinare se, quando e dove l'azione di restauro fallisce.





In questo modo diventa possibile correggere a priori gli eventuali errori, permettendo lo sviluppo di un progetto che maggiormente si avvicini allo scopo finale di recupero.

Alla fase di pianificazione segue quella di implementazione in cui vanno raccolte tutte le informazioni circa il grado di disturbo a cui è soggetto un ecosistema.

L'aspetto primario di questa fase è la costruzione di tutte quelle attività utili al restauro dell'*habitat*, quali ad esempio le azioni volte al controllo dell'erosione costiera quali la piantumazione di vegetazione ripariale, costruzione e/o smantellamento di opere rigide lungo la costa o negli alvei dei fiumi, il posizionamento di opere e strutture sottomarine, ecc.

La fase di implementazione può coinvolgere l'introduzione o rimozione di piante e/o animali all'interno del sistema, al fine di contrastare l'esplosione demografica di determinate specie, o eradicare specie alloctone prive di competitori e/o predatori. Tale fase deve comunque prevedere una attenta conoscenza delle dinamiche di interazione tra le specie e la valutazione degli effetti della rimozione e/o introduzione sulle cascate trofiche, ovvero degli indiretti che i livelli trofici terminali operano su quelli basali (Estes & Duggings 1995).

Esempi di una cattiva valutazione di queste dinamiche sono la graduale estinzione funzionale (derivata dall'overfishing) di alcuni grandi predatori pelagici (ad esempio il sarago, *Diplodus sargus* e *D. vulgaris* entrambi target per la pesca) in grado di provocare un effetto a cascata sulle popolazioni di specie da cui dipendono (ricci di mare *Paracentrotus lividus* ed *Arbacia lixula* , variando anche la morfologia e la tipologia di habitat (per una completa review sulla problematica, Guidetti 2004).

Successivamente alla fase di implementazione si passa a quella di sviluppo dei programmi di monitoraggio, in cui vanno affrontate le problematiche relative alla scelta degli indicatori di performance.

La selezione di appropriati criteri di riferimento, quali ad esempio siti di controllo in condizioni di non-alterazione, rappresenta una fase critica per il monitoraggio consentendo di identificare gli sviluppi e le buone pratiche di restauro.



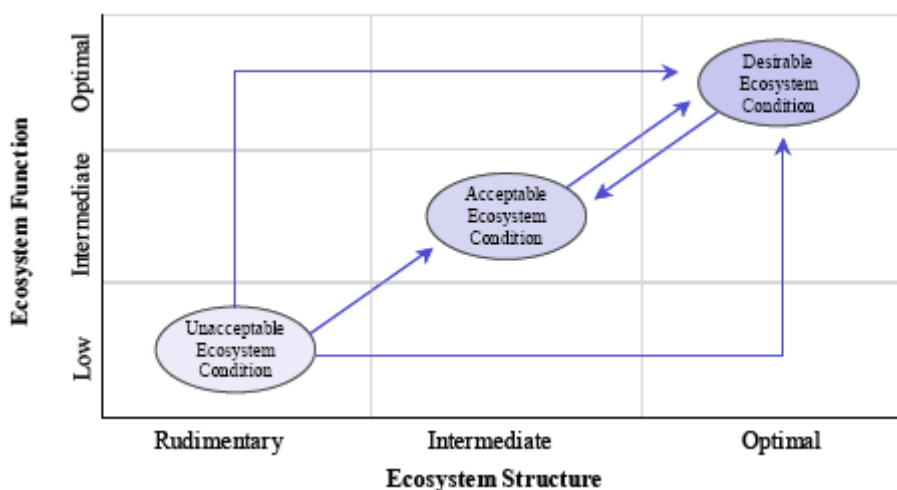
A tale scopo le azioni volte al restauro degli *habitat* dovrebbero sottostare alle seguenti condizioni:

- basarsi sugli attributi strutturali e funzionali del sistema;
- piena comprensione delle dinamiche ecologiche e delle condizioni dell'ecosistema pre-disturbo;
- seguire le variazioni temporali e spaziali;
- utilizzo di data set di lunga durata;
- utilizzo di criteri specifici del territorio in esame;

La fase cosiddetta di gestione adattativa utilizza i processi di monitoraggio come strumenti atti a definire il successo (o l'insuccesso) del progetto.

Tale fase permette di identificare se e quanto le azioni di recupero portano l'ecosistema verso traiettorie di sviluppo lontane dai propositi iniziali.

Molto spesso è utile fare riferimento a matrici di sviluppo attraverso le quali è possibile correlare struttura e funzione in cui, dividendo gli assi in tre sezioni, è possibile quantificare tali relazioni in un ampio range di variazione.



Assegnando una scala di valori alla matrice è possibile quantificare e monitorare quanto più le azioni volte al restauro vadano verso situazioni più o meno accettabili.

L'ultima fase è quella relativa alla disseminazione dei risultati utile alla divulgazione delle buone pratiche di gestione di un sito, fase che coinvolge i cosiddetti portatori di



interesse, i quali possono essere rappresentati dai semplici fruitori di una determinata area agli Enti gestori, fino ad arrivare a livelli istituzionali più alti.

Nelle azioni di restauro è di fondamentale importanza il riconoscimento e l'individuazione dell'ecosistema di riferimento, inteso come sistema caratterizzato dalle condizioni ecologiche preesistenti prima del disturbo.

In particolare alcuni autori (Horner e Radaeke, 1989) identificano una serie di parametri utili all'identificazione del giusto grado di similarità tra il sito di riferimento ed il sito oggetto di intervento.

- Similarità dal punto di vista funzionale
- Similarità dal punto di vista climatologico ed idrologico
- Similarità nell'influenza dal punto di vista antropico (inteso come accessi, abitazioni, sviluppo economico ed utilizzo delle risorse)
- Similarità nelle tipologie di attività presenti nell'area
- Similarità nelle dimensioni, morfologia, profondità dell'acqua, presenza e dimensione di aree umide, tipo di vegetazione
- Similarità nel tipo di suoli e substrati
- Similarità dal punto di vista delle popolazioni animali e vegetali (specie o specie funzionalmente simili, struttura delle popolazioni, classi di età..)

3.3. LA CHIAVE PER UNA SODDISFACENTE AZIONE DI RESTAURO ECOLOGICO

La chiave per il successo in una azione di restauro è sicuramente rappresentata dallo sviluppo e dalla implementazione di ognuna delle fasi sopra riportate (per cui si rimanda ad una trattazione completa al documento preparato dal *Coastal Services Center del Nation al Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA*, intitolato *Systematic Approach to Coastal Ecosystem Restoration*, 2003).

Le azioni di restauro in ambienti costieri devono rappresentare una effettiva sintesi ed applicazione di tutte le più importanti informazioni reperibili all'interno delle discipline che si occupano di ecosistemi costieri, dalla geologia alla sedimentologia, dalla biologia alla modellistica ecologica, passando attraverso problematiche reali ed alla progettazione/pianificazione degli interventi ad area vasta.

E' possibile riassumere le chiavi fondamentali per una buona riuscita in alcuni punti fondamentali:

- interdisciplinarietà;

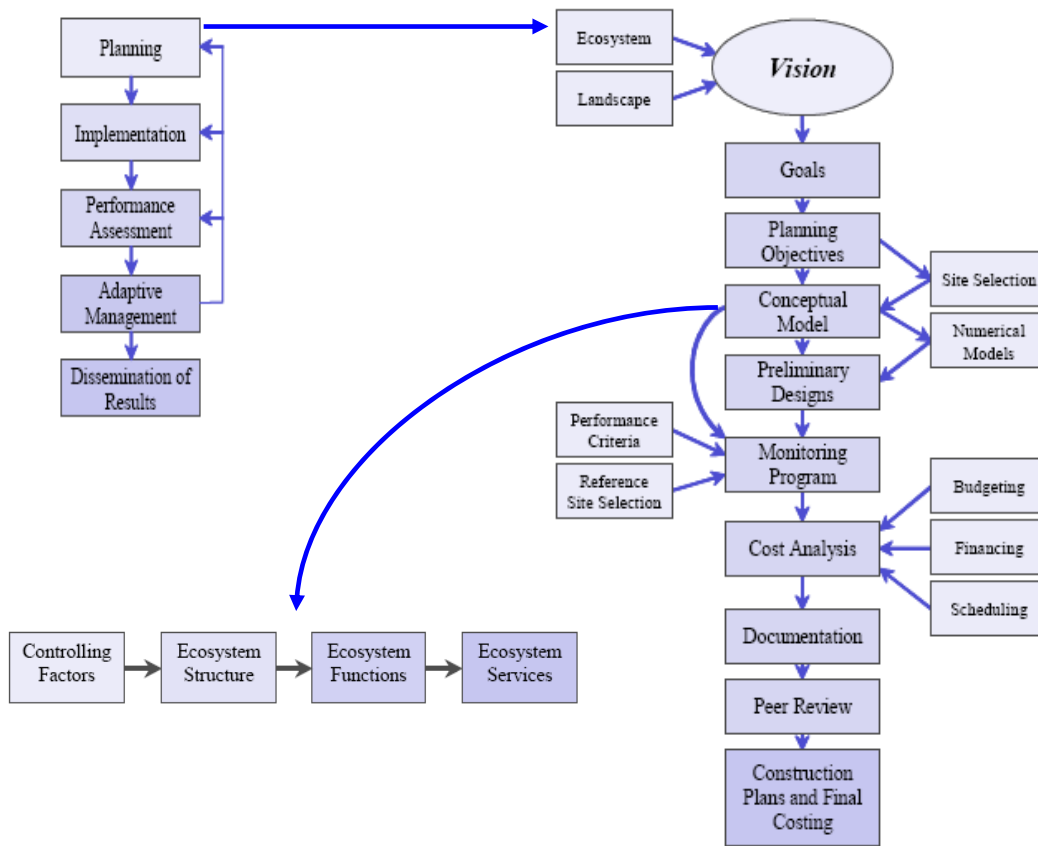


LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



- restauro come azione che parta dall'area vasta fino a livello di sito;
- permanenza nell'intorno degli obiettivi prefissati;
- utilizzo di tutti gli strumenti utili al monitoraggio per verificare gli obiettivi.

Il restauro si configura quindi come una serie di azioni interdisciplinari legata da complessi meccanismi di feedback, il quale può in definitiva essere rappresentato così come nella figura successiva.





3.4. INTERVENTI PER IL RESTAURO DEGLI HABITAT COSTIERI

Le Azioni per la buona riuscita di un progetto di restauro possono essere considerate comuni per ogni tipologia di *habitat* su cui si intende operare, in cui la fase principale, propedeutica alle altre, è rappresentata da quella di pianificazione degli obiettivi di lungo termine.

Per quel che concerne il territorio costiero, la tipologia di problematiche risultano notevolmente simili a prescindere dal tipo di *habitat* presente.

Ogni intervento di restauro dovrà essere eseguito compatibilmente con le caratteristiche ecologiche dell'area da restaurare, avendo come riferimento la traiettoria di sviluppo dell'area in condizioni pre-disturbo.

Ogni azione di restauro dovrà inoltre essere inserita in un più ampio contesto di pianificazione, gestione e conservazione, così come indicato nelle linee guida generali precedentemente illustrate.

L'inserimento della azioni di restauro in un contesto di pianificazione e gestione ad area vasta rappresenta l'unica via percorribile per un corretto ripristino degli *habitat* costieri in considerazione della complessità intrinseca di tali sistemi e della matrice antropica entro cui si trovano.

Tali progetti dovranno essere inseriti all'interno degli strumenti pianificatori quali i Programmi di Gestione Costiera (ICZM), i Piani di Sviluppo Agricolo, i Piani di Bacino, i Piani di Gestione della Rete NATURA 2000, Piani dei Parchi, senza i quali qualsiasi intervento mirato al ripristino e conservazione degli *habitat* costieri rappresenta unicamente un intervento di mera cosmesi ambientale.

E'opportuno inoltre ribadire come qualsiasi tipologia di intervento dovrà essere caratterizzata da obiettivi di lungo termine attraverso una implementazione continua nel tempo del monitoraggio delle attività intraprese, a seconda delle caratteristiche dell'*habitat* e non inferiore ad un periodo di almeno tre anni (NOAA, *Systematic Approach to Coastal Ecosystem Restoration*, 2003).

Al fine di schematizzare le azioni volte ad un corretto ripristino degli ecosistemi costieri si riportano di seguito le principali minacce per ogni tipologia di *habitat* individuato con le relative azioni di intervento.





E' da specificare come tali azioni non rappresentano le uniche percorribili ma risultano quelle meno impattanti relative alla tipologia di disturbo individuata.

Un buon intervento di restauro non può infatti prescindere da una attenta conoscenza del tipo di problematica insistente, unitamente alle caratteristiche strutturali e funzionali ed alle dinamiche interne ed esterne presenti in un determinato sito; una profonda conoscenza sistemica dell'area di intervento rappresenta infatti il punto fondamentale per una corretta riuscita dell' intervento di restauro.



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



	Minacce	Indicatori	Azioni di restauro
Macchia mediterranea	<ul style="list-style-type: none"> Localizzati episodi di erosione del suolo; Frammentazione degli <i>habitat</i>; Incendio; Sovrapascolo; Pascolo non regolamentato; Desertificazione dei suoli; Aerosol marino inquinato; Ingressione in falda di acque marine; Variazioni nella destinazione d'uso, con prevalenza di attività turistico-ricreative. Specie alloctone (invasive) Eccessiva ceduzione 	<ul style="list-style-type: none"> Elevati valori di biomassa e complessità strutturale e una copertura forestale continua (>70%); Per gli insetti, specie litofaghe specializzate; Per gli uccelli, comunità strutturate, che comprendano, oltre ai Passeriformi tipici della macchia, Coraciformi, Columbiformi e Picidi; Presenza di serpenti (<i>Elaphe quatuorlineata</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Regolamentazione dell'attività di pascolo con una riduzione compatibile del pascolo bovino; Tagli selettivi per il diradamento Monitoraggio, in termini qualitativi e quantitativi delle cenosi a dominanza di alofite Censire i possibili tipi di approvvigionamento d'acqua dolce, comprese le possibili fonti alternative Creare, ove necessario, adeguate aree di lagunaggio, con la realizzazione di meandri per l'ingresso delle acque dolci. Controllo numerico popolazioni di specie problematiche Vigilanza e prevenzione antincendio;
Pinete mediterranee	<ul style="list-style-type: none"> Erosione del suolo, idrica incanalata e di massa (frane); Incendio; Inquinamento genetico dovuto a rimboschimenti con specie alloctone; Specie alloctone (invasive); Attacchi epidemici di <i>Matsuccoccus</i>; Attacchi epidemici di processionaria del pino, Eccesso di umidità del suolo, che può favorire il marciume radicale da <i>Heterobasidion annosum</i>; falda freatica salina e inquinamento delle acque 	<ul style="list-style-type: none"> Rinnovazione spontanea nelle fitocenosi relitte; Copertura forestale continua (superiore al 70%), una buona rappresentanza di tutte le classi diametriche; la capacità di rinnovazione (con copertura dei semenzali >1%, in un popolamento elementare a maturità), la presenza anche di individui arborei giovani; Per gli insetti, la presenza di specie fitofaghe xilofaghe specializzate (Coleoptera Buprestidae, Cerambycidae, Hymenoptera Symphyta, 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimento di strutture disetaneiformi, con presenza di sottobosco e anche di un eventuale strato dominato a latifoglie xerofile. Regolamentazione dell'attività di pascolo con una riduzione compatibile del pascolo bovino Tagli selettivi per il diradamento Creare, ove necessario, adeguate aree di lagunaggio, con la realizzazione di meandri per l'ingresso delle acque dolci. Lotta biologica Vigilanza e prevenzione antincendio;



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



	di falda	ecc.); <ul style="list-style-type: none"> Per i mammiferi, la martora e il gatto selvatico; Per gli uccelli si nota la presenza della colombella, del succiacapre e, localmente, di Picidi. 	
Coste basse	<ul style="list-style-type: none"> Fenomeni di degradazione del suolo per compattazione dovuta a eccessivo calpestio; Abbassamento della falda; Incremento della variazione di salinità dei corpi d'acqua per cambiamenti nel regime ideologico; Predazione nei siti di nidificazione e di riposo da parte di cani vaganti, gatti o cinghiali. Disturbo dei siti di nidificazione da parte della fruizione turistica Agricoltura intensiva e allevamenti intensivi (overgrazing e pressione pascolava eccessiva); Inquinamento della falda; Trasformazioni a carico dei fondali; Presenza di impianti non a norma (itticoltura e mitilicoltura); Prosciugamento e destinazione ad altro uso, anche parziale; Erosione costiera. 	<ul style="list-style-type: none"> Persistenza delle acque e loro qualità, con riferimento a un basso carico di inquinanti e di materiali in sospensione. Ciclicità annuale del gradiente di salinità; Per gli uccelli, comunità ornitiche con un elevato grado di complessità strutturale sia in periodo di nidificazione che di svernamento; Per i pesci, la presenza del nono <i>Aphanius fasciatus</i>; Per gli invertebrati, estese formazioni bentoniche a <i>Cerastoderma</i> e complesse comunità macrobentoniche a Crostacei e Platelminti. 	<ul style="list-style-type: none"> Creazione di fasce di rispetto intorno al sistema lagunare Progressivo allontanamento delle attività agricole verso l'interno; Impianti di fitodepurazione per le aree lagunari che lo richiedano; La separazione solido-liquido dei rifiuti da zootecnia tramite dispositivi ad alta efficienza (ad esempio centrifughe) con riutilizzo in ambito aziendale ed interaziendale (cooperative o consorzi) dei prodotti della separazione Creare, ove necessario, adeguate aree di lagunaggio, con la realizzazione di meandri per l'ingresso delle acque dolci; Riqualficazione delle sponde attraverso una progressiva eliminazione delle opere artefatte in cemento armato; Creare siti per la nidificazione e il riposo di uccelli, non raggiungibili da predatori terrestri (isolotti); Creazione di idonee ed apposite aree da adibire al traffico veicolare e pedonale nelle zone soggette a rischio di compattazione ma anche e soprattutto in considerazione delle esigenze di salvaguardia delle aree di nidificazione e riposo delle numerose specie ornitiche Regolamentare la pesca dilettantistica e la frequenza di natanti (utilizzo di campi boe per l'attracco dei natanti entro i limiti consentiti dalla morfologia e dalla tipologia del substrato)



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



<p>Coste alte</p>	<ul style="list-style-type: none"> Localizzati fenomeni di erosione idrica incanalata. Localizzati fenomeni di degradazione del suolo per alterazione chimico-fisica e compattazione, in aree con forte concentrazione di uccelli marini Presenza di specie alloctone Popolazioni in crescita di gabbiani reali (<i>Larus chachinnans</i>) Turismo balneare con natanti da diporto; Balneazione in vicinanza di colonie di nidificazione. Attività speleologica non regolamentata Prelievo di uova e nidiacei Discariche abusive? 	<ul style="list-style-type: none"> La presenza di specie alotolleranti rupestri molto specializzate; Per gli uccelli, comunità ornitiche nidificanti sulle scogliere; 	<ul style="list-style-type: none"> Nei siti interessati da ampie colonie nidificanti di Gabbiano corso e Procellariiformi può essere necessaria un contenimento delle popolazioni di ratti, per limitarne la predazione sulle covate; nelle isole, può essere necessario prevederne l'eradicazione. Controllo di eventuali colonie di gabbiano reale, necessario per tutelare altre specie particolarmente sensibili, come il gabbiano roseo e il gabbiano corso. Monitoraggio delle colonie di nidificazione che, come si è detto, sono un buon indicatore dello stato di disturbo, così come è utile limitare gli approdi e/o le distanze minime da rispettare. Creazione di apposite vie di ingresso ai siti e chiusura di accessi non regolamentati
<p>Dune consolidate</p>	<ul style="list-style-type: none"> Erosione costiera. Abbassamento della falda. Ingressione in falda di acque marine. Riduzione della falda dolce sospesa. Fenomeni di erosione della duna, idrica incanalata ed eolica; Localizzati fenomeni di compattazione nelle zone umide retrodunali dovuti a eccessivo calpestio. Azioni di "pulizia" e spianamento meccanico della spiaggia, con eliminazione delle comunità ad esse 	<ul style="list-style-type: none"> la presenza delle diverse tipologie di vegetazione erbacea della duna mobile; la presenza di vegetazione legnosa retrodunale, soprattutto a carattere forestale; la buona strutturazione delle comunità e l'estensione delle stesse; le caratteristiche morfologiche dei diversi cordoni dunali (altezza, continuità, distanza dal mare, ecc.); la presenza di comunità di rettili cheloni (Emididi e Testudinati) e uccelli 	<ul style="list-style-type: none"> acquisire terreni circostanti, con allentamento delle pressioni antropiche in un'adeguata zona di rispetto intorno al sistema dunale in particolare con riguardo alla azione di compressione e compattamento della sabbia e di modificazione del profilo originario delle dune che porterebbe alla distruzione dei siti di nidificazione possibili e alla riduzione delle comunità di invertebrati psammofili; Ricostituzione dei ginepri dunali degradati; azione che difficilmente può basarsi sull'utilizzo diretto delle specie principali di tale <i>habitat</i> (<i>Juniperus macrocarpa</i> e <i>J. phoenicea</i>). Infatti, l'allevamento dei ginepri in vivaio è problematico e la specie ha un lento accrescimento in fase giovanile. L'urgenza della ricostituzione della vegetazione dunale, tuttavia, può richiedere l'utilizzo, da sperimentare, delle sclerofille (lentisco e filliree) che in tali <i>habitat</i> accompagnano naturalmente i ginepri; la ricostituzione della vegetazione dunale è basata sull'impiego di erbe psammofite e di arbusti che



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



	<p>associate.</p> <ul style="list-style-type: none"> Frequentazione eccessiva Aerosol marino carico di elementi inquinanti. Attività di bonifica non corrette, che determinano la perdita del reticolo idrico superficiale e delle possibilità di impaludamento retrodunale invernale. Cambiamento dell'uso del suolo, con perdita di connessione con le aree palustri e/o i canali interni o circostanti i siti. 	<p>Coraciformi;</p> <ul style="list-style-type: none"> Per i mammiferi, la presenza di istrice; Per gli insetti, la presenza di insetti specializzati, quali Hymenoptera, Coleoptera (Tenebrionidae, Scarabaeidae, Carabidae e Cicindelidae); la presenza di endemiti di elevato interesse; La nidificazione di uccelli quali il fratino e durante i passi o lo svernamento la sosta di estese comunità di laro-limicoli, specialmente in presenza di pantani e stagni retrodunali; La presenza di comunità ripariali di crostacei Anfipodi. 	<p>attecchiscono per talea (tamerici, ammfila, olivello di Boemia).</p> <ul style="list-style-type: none"> Vigilanza e prevenzione antincendio; Contro dell'emungimento dalle falde profonde e sospese. Opere di ingegneria naturalistica per la ricostruzione delle dune degradate (Barriere basali, schermi frangivento, etc..) Creazione di opportuni passaggi sulle dune onde evitarne il calpestio (passerelle in legno, etc..) Evitare l'utilizzo di costruzioni per la difesa delle coste di tipo <i>hard</i> (barriere, scogliere etc..) in luogo di metodologie più <i>soft</i> (ripascimenti, barriere soffolte, etc..)
Posidonieti	<ul style="list-style-type: none"> Localizzati fenomeni di disturbo del fondo; Inquinamento del mare. Azioni di disturbo, come ad esempio pesca a strascico. Alterazione strutturale del complesso sistema di <i>habitat</i> presenti nel tratto di spiaggia mobile e consolidato. Eccesso di frequentazione per balneazione. 	<ul style="list-style-type: none"> Ricchezza biologica di specie animali e vegetali; Continuità della copertura. 	<ul style="list-style-type: none"> Installazione di boe fisse per l'ormeggio di natanti. Perimetrazione, attraverso appositi parchi boe, dei posidonieti Installazione di depuratori lungo costa In casi gravi di rarefazione del posidonieto possibilità di intervento attraverso opere di piantumazione di giovani di <i>P.oceanica</i> Posizionamento di barriere anti-strascico

Lista degli interventi di restauro per gli habitat costieri e marini relazione alle tipologie di minaccia





4. ESEMPI PILOTA

4.1. LE SALINE DI TARQUINIA

Un ottimo esempio di azioni volte al restauro ambientale di ecosistemi costieri è senz'altro quello di salvaguardia dell'*habitat* delle Saline di Tarquinia, Riserva di Popolamento Animale nonché Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS).

L'area delle saline rappresenta un esempio di conservazione di ambienti artificiali di transizione, essendo nata per l'estrazione del sale, andata riducendosi negli anni, fino a cessare completamente nel luglio 1997, a causa della non economicità dell'operazione.

L'esaurimento della attività di raccolta del sale ha portato come conseguenza negli anni un progressivo abbandono dell'area (non più economicamente redditizia) aumentando le condizioni di degrado.

La salina, pur avendo dal punto di vista ambientale la valenza di una laguna salata retrodunale, è una struttura artificiale realizzata a scopo produttivo. E' soggetta perciò a forte riscaldamento dell'acqua, specie nei mesi estivi, e ad elevata evaporazione.

Le vasche sono separate dal mare da una duna costiera, e dai terreni circostanti da un fosso circondariale drenante. Oltre alle vasche comprende terreni sia asciutti che umidi e nell'insieme costituisce un *habitat* vario e particolare.

Si riscontrano infatti ambienti di spiaggia, duna, stagni salati, steppa mediterranea, prateria, pineta e infine un piccolo centro urbano.

Lungo gli argini e nelle stesse vasche si ha un ambiente con forte concentrazione di sale ove vegetano *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sueda vera*, *Sueda fruticosa*, *Salicornia fruticosa*, mentre all'interno delle vasche si evidenziano in primavera-estate estese coperture di colore giallo oro dovute alla *Cladophora vagabonda*, rosso violacee a causa della *Dunaliella salina* che si manifesta in condizioni di forte concentrazione salina e alte temperature dell'acqua.

Negli stagni costieri dolci o a bassa salinità troviamo il *Limonium*, il giunco (*Juncus sp.*), la cannuccia (*Phragmites australis*); nelle dune vegeta l'asfodelo (*Asphodelus sp.*), il pancrazio (*Pancratium maritimum*), il narciso (*Narcissus sp.*), la canna di fiume (*Arundo donax*), il pino domestico (*Pinus pinea*), il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), il pioppo





bianco (*Populus alba*), l'eucalipto (*Eucalyptus sp.*), la ginestra di Spagna (*Spartium junceum*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), ecc.

Fig.5 - Fenomeni di eutrofizzazione; estesa crescita algale.

Nelle zone di acque dolci e nel canale circondario domina la cannuccia, la tamerice (*Tamarix sp.*) e l'olmo minore (*Ulmus minor*).

Il progressivo abbandono dell'attività di estrazione del sale ne ha portato nel tempo un lento declino, venendo meno il contributo alla gestione dell'area.

Attraverso il Progetto **LIFE – Natura Recupero Ambientale della Riserva Naturale Saline di Tarquina** (LIFE2002/NAT/IT/8523), è stato possibile intraprendere una serie di azioni di restauro di alcune tipologie di *habitats*, particolarmente degradati a causa dello stato di abbandono dell'area.

Fig.6 - Veduta di alcune vasche; sulla destra si può vedere un terrapieno crollato.



Le azioni di recupero sono state comprese in più ampio progetto di recupero gestione e pianificazione dell'area, permettendo di inserirle in un vero e proprio contesto di pianificazione.

Le azioni interessate hanno fatto capo ad una lunga serie di studi ed a lunghe campagne di monitoraggio, permettendo di acquisire un'ampia conoscenza sul funzionamento dell'ecosistema salina.

Alcune delle azioni hanno riguardato la sostituzione delle pompe che permettono all'acqua del mare di entrare all'interno del complesso delle saline, permettendo così la risalita delle acque verso livelli accettabili ed evitando i fenomeni di disseccamento delle vasche.

Nell'area sono stati anche effettuati interventi di rimozione del materiale sedimentario accumulato nelle vasche a causa dello scarso idrodinamismo che caratterizzava la salina all'atto dell'abbandono delle attività di estrazione del sale.



Tale situazione ha portato il conseguente interrimento di queste e l'aumento di estesi fenomeni di anossia con conseguenti ripercussioni sulla struttura delle comunità.

Il ripristino del corretto idrodinamismo, unitamente alla rimozione del sedimento, ha consentito il ripristino della funzionalità di quelle aree prima soggette ad interrimento.

Inoltre, il sedimento estratto (previa analisi chimico-fisica e granulometrica) è stato utilizzato a protezione della duna, soggetta ad intensi fenomeni di erosione.

Un ulteriore opera di ripristino effettuata, importante dal punto di vista della conservazione dell'habitat, è stato il recupero di un area completamente dimessa, creando un invaso artificiale di acqua dolce, nel quale è stato creato un isolotto artificiale, opera che si inserisce in un contesto di conservazione per l'avifauna, consentendo la creazione di un *habitat* particolarmente favorevole alla nidificazione (Volpoca).

4.2. IL PROMONTORIO DEL CIRCEO

Un ulteriore esempio di restauro in ambito costiero riguarda certamente tutta quella serie di azioni che coinvolgono la salvaguardia ed il ripristino delle dune, vere e proprie serbatoi naturali di sabbia contro l'erosione costiera nonché importanti *habitat*.

Le dune sabbiose del litorale sud del Lazio rappresentano una importante testimonianza di dune relitte (unico esempio nella Regione).

Il cordone dunale litoraneo del Parco Nazionale del Circeo formatosi in circa 10.000 anni ha una estensione di 30 km, una larghezza media di 250 m, una altezza media di 12 m, con un minimo di 10 m e un massimo di 27, presso Torre Paola (Acosta et al., 1998); dune e spiaggia sono costituite da sabbie fossili, deposte nella zona in epoche passate.

Considerate l'estensione, la complessità e le risorse investite nella salvaguardia, si tratta probabilmente di uno dei più importanti interventi di restauro ambientale della duna realizzato in Italia.



La duna, sormontata dalla strada litoranea, è soggetta all'impatto del turismo ed a quello dell'erosione marina la quale, oltre a rappresentare un elemento rigido in un contesto che dovrebbe essere "elastico", provoca il ruscellamento delle acque piovane, con conseguenti solchi di erosione tra la duna e la spiaggia.

Un ulteriore problema nella gestione della duna era rappresentato dall'eccessivo calpestio, contribuendo ad approfondire tali solchi e a crearne di nuovi.

Al piede della duna, a causa dell'utilizzo della spiaggia e pulizia meccanizzata erano quasi scomparse le dune embrionali con la relativa vegetazione erbacea, importanti per smorzare i venti paralleli alla costa e la spiaggia, appiattendosi, perdendo il profilo naturale.

In questo contesto l'erosione marina ha potuto provocare gravi danni arrivando anche a far crollare tratti di strada (fig.6).



Fig.7 – Crollo causato dalla erosione della duna



Nel 1995-1998 è stato attuato un progetto finanziato dall'Unione Europea (LIFE Natura).

Gli obiettivi del progetto erano quelli di ripristino e salvaguardia della duna litoranea mediante interventi ed opere basati sull'impiego di materiali naturali ai fini della mitigazione dei meccanismi erosivi e l'enfatizzazione di quelli deposizionali e l'innescare dei processi naturali di ricolonizzazione delle aree in dissesto ad opera della vegetazione dunale.

L'azione complessiva ha interessato circa 15 km di duna costiera, nel tratto immediatamente a nord-ovest del promontorio del Circeo.

Alcune tipologie di intervento, di carattere lineare (recinzioni con schermi frangivento) hanno riguardato l'intero arco costiero, altre, di carattere maggiormente puntuale, hanno avuto sviluppi dell'ordine delle decine o centinaia di metri (barriere basali) sino ad alcuni chilometri (frangivento a scacchiera).

Gli interventi realizzati sono stati:

- passerelle in legno per l'accesso diretto alla spiaggia;
- recinzioni dissuasive;
- picchetti per l'interdizione del parcheggio delle auto sulla duna;
- capannini informativi;
- sistemazioni ed opere per la regimazione delle acque di ruscellamento (dalla strada alla spiaggia);
- sistemi frangivento, di differente forma e dimensione, realizzati con molteplici materiali naturali (stuoie di canna, fascinate, recinti porosi in legno, ecc.);
- opere di contenimento e consolidamento delle sabbie che hanno utilizzato viminate associate a bioreti in fibra di cocco;
- barriere permeabili in legno con funzione di smorzamento del moto ondoso e frangivento (barriera basale in viminata);
- rimozione del manto d'asfalto di 3 km di strada costiera, in modo da de-irrigidire la struttura ed innescare un processo di rinaturalizzazione.

La barriera basale in viminata (fig.7) è un'opera realizzata in un ambiente particolarmente critico, prossima alla linea di riva: nonostante sia in grado di rispondere in



modo elastico all'energia del moto ondoso, in particolari condizioni può essere danneggiata o addirittura distrutta.



Fig.8- Particolare della barriera basale in viminata

E' importante quindi la sua manutenzione in quanto svolge un'azione efficace sia di smorzamento delle onde che di frangivento, producendo la deposizione della sabbia.

In condizioni favorevoli, nel giro di 1-2 anni si assiste al suo seppellimento con la creazione di un deposito antedunale rapidamente stabilizzato dalla vegetazione psammofila.

Per ricostruire e proteggere i depositi dunali embrionali sono stati costruiti schermi frangivento (fig.8) disposti a scacchiera, realizzati con stuoie di canne, orientati ortogonalmente alla direzione dei venti prevalenti.

Tali schermi devono sempre risultare permeabili al vento in modo da ridurre l'energia di trasporto, favorire la deposizione del sedimento ed evitare meccanismi di concentrazione del vento (effetto fluido) e conseguente innesco di erosioni; devono essere posizionati a quota superiore al limite delle onde di tempesta.

Fig.9 – Schermi frangivento

La vegetazione sia erbacea che arbustiva trova condizioni favorevoli al proprio sviluppo evolvendo e provvedendo progressivamente all'accrescimento e stabilizzazione del deposito.

LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



L'azione positiva sulla vegetazione si esplica anche trattenendo materiale vegetale portato dal vento, in grado di arricchire di sostanze nutritive le sabbie, e ancor di più con la condensazione dell'umidità atmosferica, rendendola disponibile per le piante.

Il progetto aveva anche lo scopo di formare ed addestrare maestranze di giovani operai da coinvolgere nello sviluppo dei progetti e nella manutenzione e gestione nel tempo degli interventi.

Per cause non strettamente tecniche tale obiettivo è stato vanificato con l'effetto della perdita dei successivi finanziamenti e l'interruzione del monitoraggio e della manutenzione delle opere.

Attualmente, infatti, gli interventi versano in stato di totale abbandono, nonostante gli esiti fortemente incoraggianti e la risposta positiva osservabile anche diversi anni dopo la realizzazione delle opere (Bovina et al., 2003).

L'esempio riportato evidenzia come, nonostante una azione di restauro venga opportunamente pianificata e realizzata in maniera ineccepibile dal punto di vista tecnico può non avere alcun senso se non correttamente inserita in un più ampio contesto di pianificazione con obiettivi a lungo termine.





5. BIBLIOGRAFIA

AAVV, 2002. "Dune e spiagge sabbiose . Ambiente fra terra e mare". A cura di Ruffo S., MATT e Museo Friulano di Storia Naturale – Comune di Udine.

AA.VV., 2003 *Systematic Approach to Coastal Ecosystem Restoration*, Coastal Services Center, Nation and Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA)

AA.VV., 2004. *La Rete Natura 2000 nel Lazio – caratterizzazione dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di protezione Speciale per l'attuazione della Sottomisura I.1.2-* A cura dell'Assessorato Ambiente – Regione Lazio

AA.VV., 2004. *Il Progetto BEACHMED: recupero ambientale e mantenimento dei litorali in erosione con l'utilizzo di depositi sabbiosi marini* (Convenzione 2002 -01-4.3-I-028)

AA.VV., 2009. Uno sviluppo sostenibile delle coste del Lazio. Sperimentazione ICZM in aree pilota. Palombi Editori.

Acosta C., Anzellotti I., Blasi C., Stanisci A., 1998 – *Sequenza fitotopografica nella duna costiera del Parco Nazionale del Circeo*. In: Stanisci A. & Zerunian S., Flora e vegetazione del Parco Nazionale del Circeo. Ministero per le Politiche Agricole, Gestione ex. A.S.F.D. (Sabaudia): pp 169-179

Ardizzone e Belluscio, 2004, in - *Il Mare del Lazio, oceanografia fisica e chimica, biologia e geologia marina, clima meteomarinico, dinamica dei sedimenti ed apporti continentali; cap. 4.2 – Le praterie di Posidonia oceanica delle coste laziali*

Blanc, Jeudy De Grissac, Augier, 2004, in - *Il Mare del Lazio, oceanografia fisica e chimica, biologia e geologia marina, clima meteomarinico, dinamica dei sedimenti ed apporti continentali*

Bartole 2004 in - *Il Mare del Lazio oceanografia fisica e chimica, biologia e geologia marina, clima meteomarinico, dinamica dei sedimenti ed apporti continentali*

Bovina G., Callori di Vignale C., Amodio M., 2003 – *L'approccio dell'ingegneria naturalistica nella conservazione degli ambienti dunali*. In "Manuale di Ingegneria Naturalistica vol. 2", Regione Lazio, Ass. Ambiente

Chiocci e La Monica, 2004, in - *Il Mare del Lazio, oceanografia fisica e chimica, biologia e geologia marina, clima meteomarinico, dinamica dei sedimenti ed apporti continentali; cap. 2.1 - Analisi sismostratigrafica della piattaforma continentale*

Commissione delle Comunità Europee Bruxelles, 27.09.2000. COM(2000) 547 definitivo Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo sulla gestione integrata delle zone costiere: una strategia per l'Europa

European Commission, DG XI. 1998. *Implementing the EC Habitats Directive in marine and coastal areas*, pp 1-68

Guerrieri F, Van Riel S, Semprini M.P. 2005. IL RESTAURO DEL PAESAGGIO Dalla tutela delle bellezze naturali e panoramiche alla governance territoriale paesaggistica, Alinea Editrice

Guidetti P., 2004. Consumers of sea urchins, *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula*, in shallow Mediterranean rocky reefs. Helgoland Marine Research, 58, 110-116.

Horner RR, and KJ Raedeke. 1989. *Guide for wetland mitigation project monitoring*. Report No. WA-RD 195.1. Washington State Department of Transportation, Olympia, Washington

Laffoley D. d'A, Connor D.W., Tasker M.L., Bines T., 2000. *Nationally important seascapes, habitats and species. A recommended approach to their identification, conservation and protection*. Prepared for DETR Working Group on the Review of Marine Nature Conservation by English Nature and the Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, English nature, pp 1-17

MATT, 2004. Manuale per la gestione dei siti Natura 2000.



LIFE06NAT/IT/50
Misure urgenti di conservazione per la biodiversità
della costa centro-mediterranea



Nascetti G., Cerfolli F., 2006, *Criteri di gestione naturalistica delle zone umide della Regione Lazio. Valutazione dello stato di salute e descrizione di interventi di gestione ambientale per la conservazione*. DECOS, Università della Tuscia (VT) – Regione Lazio, Agenzia Regionale Parchi. pp 1-125

Patacca et al, 2004 in - *Il Mare del Lazio, oceanografia fisica e chimica, biologia e geologia marina, clima meteomarinario, dinamica dei sedimenti ed apporti continentali*

Salmona P., Ferretti E., Salvati M., 2001. *Modello di zonazione dell'area costiera italiana ai fini della gestione integrata*. Atti ASITA

Savelli e Wezel, 2004 in - *Il Mare del Lazio, oceanografia fisica e chimica, biologia e geologia marina, clima meteomarinario, dinamica dei sedimenti ed apporti continentali*

Selli 2004, in – *Il Mare del Lazio, oceanografia fisica e chimica, biologia e geologia marina, clima meteomarinario, dinamica dei sedimenti ed apporti continentali*

Turner R.K., Adger W.N., Lorenzoni I., 1998. *Towards an integrated modelling and analysis in coastal zones: principles and practices*. LOICZ Report Studies n. 11. LOICZ IPO , Texel, Netherlands, iv+pp 1-122

Turner R.K., Salomons W., 1999. *Coastal Management: Principles and Practice* in Salomons

Turner R.K., L. D. de Lacerda (eds), *Perspectives on Integrated Coastal Zone Management*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, pp. 1- 10.

Vallega A., 1999. *Fundamentals of Integrated Coastal Management*. ed. Kluwer Academic Publishers

Wallingford H.R., 2001 – *Beach Dunes: a guide to managing coastal erosion in beach/dune system*

Banche Dati consultate

S.I.R.A. Lazio – Banca Dati Ambiente
Osservatorio dei Litorali Laziali – Centro di Monitoraggio

Siti internet consultati

www.beachmed.it

www.osservatoriomare.it

www.europa.eu.int

www.eurosion.org

www.litoralespa.it

www.ukbap.org.uk

www.unepmap.org

www.minambiente.it

