



LA GESTIONE DEGLI AMBITI PROTETTI MARINO-COSTIERI
 ESPERIENZE DI PARCHI E AREE MARINE PROTETTE A CONFRONTO

LA GESTIONE DEGLI AMBITI PROTETTI MARINO-COSTIERI
 ESPERIENZE DI PARCHI E AREE MARINE PROTETTE A CONFRONTO

La cooperazione al cuore del Mediterraneo

LA GESTIONE DEGLI AMBITI PROTETTI MARINO-COSTIERI

ESPERIENZE DI PARCHI E AREE MARINE PROTETTE A CONFRONTO

La cooperazione al cuore del Mediterraneo



Coordinamento redazionale

Vittorio Gazale (Parco Nazionale dell'Asinara), Laura Santona (Regione Autonoma della Sardegna), Paolo Bagliani, Andrea Soriga (Criteria srl).

Comitato scientifico

Hugo Blanchet, Gianluigi Cancemi, Gaia Cappellini, Michel Delaugerre, Jean-Marie Dominici, Vittorio Gazale, Dina Liana Ghisu, Francesca Giannini, Ivan Guala, Ilaria Lavarello, Lorenzo Merotto, Daniela Minetti, Andrea Motroni, Augusto Navone, David Pala, Christine Pergent-Martini, Andrea Porchera, Laura Santona, Christophe Serre, Carmen Spano, Marco Vannini, Corrado Zoppi.

Gruppo di lavoro redazione e revisione testi e materiale iconografico

Giulia Cubadda, Edoarda Cannas, Leonardo Casula, Riccardo Frau, Elisa Occhini, Patrizia Sechi, Laura Zanini (Criteria srl).

Grafica e impaginazione

Martina Giugliano (Criteria srl).

Traduzioni

Dyn@mic di Elisa Campana.

In copertina: San Giovanni di Sinis, Cabras (OR) - Foto di Andrea Marongiu.

Copyright © 2020 Parco nazionale dell'Asinara, Via Ponte Romano 81 - 07046 Porto Torres (SS).

È vietata la riproduzione, anche parziale o ad uso interno o didattico, con qualsiasi mezzo effettuata, non autorizzata.



Il volume è stato realizzato nell'ambito del Progetto Gestione Integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine (GIREPAM) finanziato nell'ambito del Programma Interreg Italia - Francia Marittimo 2014-2020 - Azione C03 Piani d'azione transfrontalieri e azioni pilota. Il Partner responsabile dell'azione è il Parco Nazionale dell'Asinara.

Come citare il volume:

La gestione degli ambiti protetti marino-costieri. Esperienze di Parchi e Aree Marine Protette a confronto, a cura di V. Gazale, L. Santona, P. Bagliani, A. Soriga, Progetto GIREPAM - Gestione Integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine, 2020.

1. IL PROGETTO GIREPAM	1	4. LE AZIONI PROGETTUALI	143
1.1 Introduzione	2	4.1 Introduzione	144
1.2 Il progetto GIREPAM	4	4.2 Ambito 1 – Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere	147
1.3 Il Piano d’Azione Transfrontaliero	8	4.3 Ambito 2 – Sistema marino	169
2. I TERRITORI DI COOPERAZIONE DEL PROGETTO GIREPAM	11	4.4 Ambito 3 – Sistemi di costa rocciosa e falesie	253
2.1 Introduzione	12	4.5 Ambiti 1 - 2	263
2.2 Il Progetto rete Natura 2000 nel contesto di cooperazione	13	4.6 Ambiti 1 - 3	277
2.3 Sardegna	16	4.7 Ambiti 2 - 3	289
2.4 Liguria	36	4.8 Ambiti 1 - 2 - 3	309
2.5 Toscana	51	ALLEGATO 1 - GIREPAM, UN’OCCASIONE PER DISCUTERE INSIEME	345
2.6 Corsica	62	ALLEGATO 2 - I PARTNER DEL PROGETTO GIREPAM	395
2.7 Région Sud – Provence–Alpes–Côte d’Azur	73		
2.8 Alcuni elementi di sintesi	82		
3. GLI AMBITI E LE RISORSE	87		
3.1 Introduzione	88		
3.2 Ambito 1 – Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere	90		
3.3 Ambito 2 – Sistema marino	104		
3.4 Ambito 3 – Sistemi di costa rocciosa e falesie	128		
3.5 Considerazioni conclusive	140		

1

IL PROGETTO GIREPAM

1.1 Introduzione

Girepam (Gestione Integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine), la Rete transfrontaliera dei parchi, nata sotto l'egida dell'Unione Europea attraverso il Programma Interreg Italia – Francia Marittimo 2014-2020 e di cui la Regione Sardegna è capofila, ha di fatto inaugurato l'inizio di una nuova stagione di cooperazione tra la Sardegna, la Corsica, la Toscana, la Liguria e la Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il progetto, dedicato ai parchi e alle aree protette, ha l'obiettivo di creare una rete che applichi i principi di cooperazione per l'attuazione di una gestione integrata e sostenibile delle risorse naturali al fine di accrescere la competitività dell'area sul piano economico e turistico.

Fedele ai principi contenuti nella Convenzione di Rio de Janeiro del 1992, nel Piano di azione dello sviluppo sostenibile di Johannesburg del 2002 e nell'Agenda globale per lo sviluppo sostenibile adottata a New York nel 2015, Girepam vuole rappresentare un modello di gestione condivisa per la programmazione territoriale e per l'innovazione dei sistemi di tutela e valorizzazione del patrimonio comune. Girepam nasce insomma per sviluppare la sensibilità ambientale attraverso una gestione condivisa e partecipata fondata sulle buone pratiche di gestione dei siti Natura 2000. Ma perché la rete di cooperazione funzioni, dobbiamo essere in grado di coinvolgere attivamente le comunità che vivono nei territori dei parchi nella gestione delle risorse ambientali che si vogliono proteggere e valorizzare. Dalle istituzioni alle scuole, dagli stakeholders – per esempio i pescatori – alla società civile, è fondamentale creare un modello di gestione condivisa nello spazio di cooperazione e armonizzare alcuni settori di particolare interesse ambientale.

L'idea di un progetto di cooperazione dedicato ai parchi e alle aree naturali protette è nato dalla constatazione che qualsiasi analisi condotta congiuntamente o individualmente ha portato a rilevare comuni problemi sia sul piano ambientale che dal punto di vista gestionale. Questo vale per la salvaguardia e la conservazione degli ambienti marini e terrestri come per le difficoltà di mantenimento delle specializzazioni produttive proprie dell'area, come la pesca. Ecco perché è necessario insistere sull'educazione e sulla sensibilizzazione ambientale e sulla diffusione di conoscenze che favoriscano una migliore fruibilità delle aree parco. I primi beneficiari dell'intervento devono essere dunque gli enti che gestiscono i parchi, gli enti locali coinvolti nella gestione e tutti quelli cui saranno destinate specifiche azioni di promozione ambientale. L'azione sperimentale di Girepam mira a conferire al territorio una connotazione ambientale nuova e diversa, così da rafforzare la vocazione turistica dell'intero territorio compreso nel Mediterraneo occidentale.

Il Commissario Straordinario del Parco Nazionale dell'Asinara

Gabriela Scanu

1.2 Il progetto GIREPAM

GIREPAM (Gestione Integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine) è un progetto strategico, finanziato dal Programma Interreg Italia - Francia Marittimo 2014-2020. Avviato nel Gennaio 2017, il progetto ha durata triennale e unisce 16 partner di 5 Regioni (Sardegna, Corsica, Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur, Liguria e Toscana): si tratta di una rete di Amministrazioni regionali, Parchi e Aree Marine Protette, soggetti deputati alla gestione del territorio, che hanno attuato azioni congiunte, indirizzate ad affrontare problematiche di interesse comune presenti nell'area di cooperazione.

La Regione Sardegna, Direzione Generale della Difesa Ambiente, capofila del progetto, ha collaborato per la realizzazione di alcune azioni specifiche con i seguenti enti: Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana, Parco Naturale Regionale di Porto Conte, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS), Università degli studi di Cagliari – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR), Parco Naturale Regionale di Tepilora, Università degli studi di Sassari – Dipartimento di Scienze economiche e aziendali (DiSea).

Si specifica inoltre che, alcuni degli enti sopra citati si sono avvalsi della collaborazione di ulteriori enti pubblici e privati¹ che, in varie forme, hanno contribuito alle attività del Progetto GIREPAM.

Il progetto GIREPAM si è occupato, nello specifico, delle aree marino-costiere del bacino del Mediterraneo occidentale, che comprendono ecosistemi naturali tra i più vulnerabili, nonostante siano in larga parte interessati da specifici strumenti di tutela, nazionali e comunitari. Si tratta di ambiti geografici caratterizzati da un elevato valore naturalistico, nei quali non sempre è garantito l'equilibrio tra usi, tutela, conservazione e valorizzazione delle risorse. A fronte dell'alto livello di complessità che caratterizza tali ambiti territoriali, il progetto ha inteso superare l'approccio settoriale e locale delle azioni intraprese e attuate singolarmente dai vari soggetti responsabili della tutela e gestione dello spazio marino-costiero, contribuendo allo scambio di buone pratiche gestionali e alla condivisione dei risultati ottenuti. Partendo da analisi di tipo scientifico, il progetto nel suo complesso prende inoltre in considerazione il valore aggiunto che, anche in termini economici, le aree naturali rappresentano per i territori che le ospitano,

¹Gli enti sono riportati nel capitolo 4 del volume, all'interno delle schede contenenti le azioni dei partner, sotto la seguente voce "Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione".



1. Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta Isola dell'Asinara (*PNASI*); **2.** Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo (*AMP Tavolara*); **3.** Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale (*IMC*); **4.** Regione Sardegna, Direzione Generale della Difesa Ambiente (*RAS*); **5.** Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino (*AMP Portofino*); **6.** Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre – Area Marina Protetta delle Cinque Terre (*AMP Cinque Terre*); **7.** Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara (*Parco MMMV*); **8.** Regione Liguria – Dipartimento Agricoltura, Turismo, Formazione e Lavoro; **9.** Area Marina Protetta Secche della Meloria (*AMP Meloria*); **10.** Ente Parco Nazionale Arcipelago Toscano (*PNAT*); **11.** Conservatoire du littoral (*Cdl*); **12.** Parc Naturel Régional de Corse (*PNRC*); **13.** Université de Corse Pascal Paoli (*UCPP*); **14.** Office de l'Environnement de la Corse (*OEC*); **15.** Conseil Départemental des Alpes-Maritimes (*CD06*); **16.** Parc National de Port – Cros & Porquerolles (*PNPC*).

delineando ulteriori opportunità di sviluppo nel campo dei *blue* e *green jobs*. Sulla base di queste premesse, la sfida del progetto GIREPAM è stata quella di delineare e attuare una comune strategia di gestione integrata transfrontaliera dell'ambito marino-costiero, progettata e implementata in rete tra regioni, enti di ricerca e università, aree protette e siti della Rete Natura 2000.

GIREPAM declina il suo obiettivo generale in tre obiettivi specifici, ai quali sono associati tre prodotti concreti realizzati dai partner nell'arco dei tre anni di attività, riportati di seguito:

Obiettivo 1

Migliorare lo stato di conservazione e la valorizzazione degli ambiti marino-costieri e indirizzare l'accessibilità del pubblico all'offerta naturale.

Prodotto: elaborazione di Piani di Azione Transfrontalieri individuando misure di protezione e valorizzazione capaci di garantire un approccio comune per la tutela di habitat e specie di ambiti marino-costieri.

Obiettivo 2

Migliorare l'efficacia dell'azione pubblica nella governance e nella pianificazione degli ambiti marino-costieri dello spazio di cooperazione.

Prodotto: definizione condivisa di modelli di pianificazione integrata (Piani Integrati) di siti protetti su cui insistono diversi regimi di tutela; l'obiettivo è quello di migliorare la governance e i processi di pianificazione dei siti tutelati, attraverso il superamento della frammentazione dei contenuti dei piani e regolamenti.

Obiettivo 3

Aumentare la consapevolezza del valore economico del capitale naturale e favorire la crescita "green&blue".

Prodotto: definizione di una metodologia condivisa per la mappatura e la valutazione dei Servizi Ecosistemici (SE), creazione di nuove opportunità di sviluppo e ricadute occupazionali per evidenziare il valore aggiunto che le aree protette marino-costiere rappresentano per i territori in termini di green e blue jobs.

Il presente volume, che contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo specifico 1, costituisce il Piano d'Azione Transfrontaliero all'interno del quale sono raccolte le principali azioni realizzate nell'ambito del progetto per migliorare la tutela di habitat e specie marino-costiere.

1.3 Il Piano d'Azione Transfrontaliero

Il Piano d'Azione Transfrontaliero, è uno strumento che ha lo scopo di definire la base per la creazione di una condivisa strategia di gestione, tutela e valorizzazione della rete ecologica marino-costiera dell'area di cooperazione, a partire dalle esperienze specifiche nell'ambito del progetto GIREPAM.

Il Piano d'Azione si configura, pertanto, come uno strumento che favorisce e agevola la comunicazione, l'interazione e la contaminazione positiva tra contesti regionali, nazionali e internazionali, affinché i gestori di aree protette possano prendere conoscenza delle diverse modalità operative messe in campo per la gestione di problematiche di interesse comune e valutare la fattibilità delle azioni nei propri contesti territoriali di riferimento. Si tratta di uno strumento che basa i suoi contenuti sulla convinzione che le azioni dei singoli trovino una più compiuta efficacia solo se portate avanti all'interno di una logica di sistema, e pertanto fa del concetto di "rete" il suo principio ispiratore.

Partendo dall'analisi dei vari contesti territoriali e ambientali, delle risorse che li caratterizzano e delle problematiche che li accomunano, i partner hanno progettato e realizzato azioni volte all'eliminazione, quando possibile, o alla mitigazione di fattori di minaccia e pressione rilevate su habitat e specie ritenuti di particolare interesse per l'integrità dei siti e appartenenti a tre principali ambiti, definiti convenzionalmente come: 1. Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere; 2. Sistema marino; 3. Sistemi di costa rocciosa e falesie.

Struttura del volume

Il volume si compone di quattro capitoli e due allegati, la cui strutturazione complessiva è pensata per accompagnare il lettore attraverso le differenti dimensioni e scale di indagine (dal generale al particolare) dei suoi contenuti principali, secondo la seguente forma:

- la *dimensione analitica*, comprende i primi tre capitoli. Il primo capitolo ha carattere introduttivo, inquadra il Piano d'Azione Transfrontaliero all'interno del progetto GIREPAM. Il secondo capitolo, è introdotto da una descrizione del contesto della Rete Natura 2000 e delle relazioni con il progetto GIREPAM, per poi proseguire con la presentazione dei territori di cooperazione, alla cui caratterizzazione geografica ed ambientale è, nello specifico, dedicato. Il terzo capitolo, analizza la sfera ecologico- ambientale del contesto di cooperazione, in riferimento ai tre ambiti di indagine individuati dal progetto. Per ognuno di essi vengono messi in evidenza i caratteri maggiormente rappresentativi, le principali risorse di interesse considerate e le relative problematiche associate;
- la *dimensione progettuale e propositiva* è rappresentata nel quarto capitolo, dedicato alla presentazione delle azioni-progetto ideate e realizzate dai singoli partner, volte alla tutela di habitat e specie di interesse comune;
- l'allegato 1 riporta gli esiti degli incontri e delle attività di confronto tra i partner, in cui sono stati evidenziate potenzialità e criticità delle azioni realizzate, anche in un'ottica di replicabilità delle stesse in altri territori non direttamente interessati dalle azioni progettuali;
- l'allegato 2 contiene la presentazione delle competenze istituzionali dei partner del progetto GIREPAM.



I TERRITORI DI COOPERAZIONE
DEL PROGETTO GIREPAM

2.1 Introduzione

Il presente capitolo è finalizzato alla rappresentazione dei territori che compongono il mosaico dell'area di cooperazione del progetto GIREPAM, in cui i partner sono intervenuti attraverso azioni pilota di gestione dell'ambito marino-costiero.

La descrizione dei singoli territori è preceduta da un quadro introduttivo che descrive gli elementi essenziali che definiscono la rete Natura 2000 dell'ambito in oggetto. Il capitolo si apre dunque rappresentando in modo sintetico la tipologia, la consistenza e le principali specificità in termini di habitat e specie, propria dei siti che alla rete Natura 2000 appartengono, articolati per Regione coinvolta.

Nei paragrafi successivi ogni territorio è presentato all'interno del contesto di riferimento, attraverso due livelli di analisi (regionale e locale) finalizzati a mettere in evidenza i principali aspetti ambientali, insediativi e infrastrutturali che ne definiscono i tratti peculiari. Allo stesso tempo, i due diversi livelli di analisi mirano a facilitare uno sguardo d'insieme rivolto alle dinamiche territoriali e socio-economiche che incidono sulle problematiche della tutela ambientale e della pianificazione territoriale, tracciando corrispondenze, similitudini ed elementi utili al confronto su tematiche comuni.

Gli spazi territoriali descritti, per la maggior parte, afferiscono ad enti gestori preposti specificamente alla tutela e gestione degli ambiti marino-costieri di rilevanza conservazionistica (è il caso delle Aree Marine Protette o dei Parchi Naturali); in altri casi, rappresentano aree denotate da specifici caratteri di valenza e di interesse, oggetto di studi ed interventi da parte di enti territoriali di livello sovralocale o di organismi specializzati nella ricerca scientifica.

2.2 Il Progetto rete Natura 2000 nel contesto di cooperazione

Il progetto GIREPAM si sviluppa su territori marino-costieri affacciati direttamente sul Mediterraneo, contraddistinti da caratteri di elevata rappresentatività conservazionistica sotto il profilo della ricorrenza di valenze ecologiche di rilevanza comunitaria.

In particolare, sono numerose le aree tutelate ai sensi delle direttive comunitarie 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli" le quali appartengono alla rete ecologica europea denominata Natura 2000. Quest'ultima rappresenta a tutt'oggi uno dei principali strumenti dinamici per salvaguardare la biodiversità a livello internazionale. Si tratta, in particolare, di un sistema coerente di aree la cui gestione è rivolta in termini sistemici a garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello europeo.

Fanno parte della rete Natura 2000:

- Siti di Importanza Comunitaria (SIC), identificati dagli Stati Membri dell'Unione Europea secondo quanto stabilito dalla direttiva "Habitat", i quali, superato un iter istruttorio, vengono infine designati Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della direttiva "Uccelli" perché ospitano popolazioni di specie ornitiche di interesse comunitario.

Tali siti sono designati specificamente in ragione della presenza di caratteri ambientali ed ecologici che rivestono un'importanza cruciale in termini conservazionistici per differenti tipologie di habitat, ovvero per specie floristiche e faunistiche individuate dalle direttive "Habitat" e "Uccelli". Questi stessi habitat, e queste stesse specie, sono ritenuti di rilevanza unionale in quanto portatori di caratteri tipici, emblematici e rappresentativi di una o più delle nove regioni biogeografiche d'Europa¹, ovvero, nel caso delle specie, perché in pericolo di estinzione, vulnerabili, rare, endemiche. Di seguito sono riportati il numero e la tipologia delle aree della Rete Natura 2000 ricadenti nelle Regioni interessate dal progetto GIREPAM.

¹Atlantica, Continentale, Alpina, Mediterranea, Boreale, Macaronesica, Pannonica, Steppica e regione del Mar Nero.

REGIONE	N. SITI DELLA RETE NATURA 2000
SARDEGNA	128
SIC O ZSC	87
SIC/ZPS	10
ZPS	31
LIGURIA	133
SIC O ZSC	126
ZPS	7
TOSCANA	154
ZSC	90
ZPS	18
ZSC/ZPS	44
SIC	2
CORSICA	92
SIC O ZSC	70
ZPS	22
RÉGION SUD	13
SIC O ZSC	10
ZPS	3

L'ambito emerso è caratterizzato dalla presenza di coste rocciose con elementi vegetazionali alo-rupicoli e coste sabbiose con compendi dunali spesso in avanzato grado strutturale. Talvolta si riscontra la presenza di aree umide costiere sia stagnali che lagunari, caratterizzate da un elevato grado di biodiversità specialmente grazie alla presenza di ricchi contingenti avifaunistici che trovano in tali ambienti nicchie trofiche e riproduttive particolarmente adatte alle loro esigenze ecologiche. In tali ambienti, rilevanti sotto il profilo vegetazionale, trovano luoghi idonei alla propria etologia anche specie faunistiche di interesse conservazionistico.

All'interno del settore sommerso si articolano sequenze, mosaici e alternanze di svariate tipologie di fondale marino, corrispondenti, assieme alla sovrastante massa d'acqua, ad ecosistemi differenziati e tra loro interdipendenti. Tali tipologie sono espressione, in termini sia genetici che funzionali, delle variabili ecologiche di luce, pressione, temperatura, energia del moto ondoso e delle correnti, caratteristiche chimiche delle acque e condizioni sedimentologiche. Si distinguono fondali duri, rocciosi e fondali molli, detritici, di granulometria prevalentemente sabbiosa in ambito costiero, interessati da condizioni di sviluppo variabili e copertura di biocenosi, sia animali che vegetali. Queste contraddistinguono, senza soluzione di continuità, tipologie di habitat aventi il riconoscimento di uno stato conservazionistico di tutela di livello comunitario.

Per tutelare e conservare tali risorse sotto la responsabilità delle autorità competenti di ciascuno stato membro, il progetto Natura 2000 prevede siano definite opportune misure di conservazione. Si tratta di interventi pratici, da attuarsi affinché un sito consegua i propri obiettivi di salvaguardia in relazione alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat e delle specie presenti nell'area, tenendo conto anche dei contesti economici, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali (art. 2 direttiva "Habitat"). Per individuare le misure di conservazione necessarie, è fondamentale disporre di una solida base di informazioni circa le condizioni attuali del sito (stato di conservazione, minacce, pressioni, esigenze delle specie e dei tipi di habitat presenti), così come del contesto socioeconomico generale.

² Il documento istitutivo è stato sottoscritto a Roma dalla Francia, l'Italia e il Principato di Monaco (depositario) il 25 novembre 1999 è entrato in vigore il 21 febbraio 2002.

In particolare, grande rilevanza nei territori marini assume la presenza dei cetacei, tutelati anche grazie all'istituzione del Santuario dei Cetacei "Pelagos"², il cui perimetro si estende tra le coste toscane, liguri, sarde, corse e della Francia sud-orientale.

2.3 Sardegna

Inquadramento geografico-ambientale

L'isola di Sardegna, situata al centro del bacino occidentale del mar Mediterraneo, è localizzata in posizione equidistante dalla costa ligure, dal meridione francese e dalle isole Baleari (circa 350 km). Oltre all'isola madre, seconda del Mediterraneo per superficie, la Sardegna comprende diverse isole minori di rilevante pregio naturalistico, tra cui l'Asinara (nord-ovest), l'Arcipelago della Maddalena e Tavolara (nord-est), Sant'Antioco e San Pietro (sud-ovest). La Sardegna presenta lo sviluppo costiero più esteso tra le regioni italiane, rappresentato da circa 1.800 km di costa (incluse le isole minori), che si distingue per la varietà delle sue conformazioni morfologiche e per l'alto valore naturalistico. In particolare, la costa settentrionale si presenta in prevalenza rocciosa, frastagliata, intervallata da piccole cale sabbiose e con pochi e lunghi arenili (per la maggior parte concentrati vicino alle aree di foce); il settore nord-orientale è prevalentemente montuoso, caratterizzato dalle peculiari aree granitiche della Gallura. La fascia meridionale è più eterogenea: lunghe distese sabbiose, tra il golfo di Cagliari e il golfo di Oristano, caratterizzano una costa che si presenta meno frastagliata di quella settentrionale e si disegna parallela al Campidano, la più grande pianura della regione. Complessivamente, il sistema costiero ospita numerosi beni storici, culturali e paesaggistici riconosciuti dal Codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché diversi ecosistemi, tra cui i complessi dunali, le zone umide, la fascia alofila-casomofila, i diversi tipi di vegetazione delle scogliere e delle falesie calcaree. Definita dal Piano Paesaggistico Regionale "bene paesaggistico d'insieme", la fascia costiera sarda è, da una parte, cornice essenziale del paesaggio regionale e risorsa fondamentale della sua economia, dall'altra, rappresenta la struttura ambientale che ospita gran parte della sua biodiversità e delle risorse storico-culturali isolane. Per queste ragioni, può essere considerata una risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio regionale.

Il sistema insediativo ed infrastrutturale

Il sistema insediativo dell'Isola si caratterizza per un graduale rafforzamento della struttura demografica dei centri costieri, ad economia prevalentemente turistica, a discapito dei piccoli paesi delle zone interne. Tale processo di redistribuzione demografica,

intensificatosi a partire dal Secondo dopoguerra, ha assunto per la continuità temporale e l'ampia diffusione nel territorio, un carattere strutturale. Il numero di abitanti che risiedono nei comuni costieri ha raggiunto circa il 60% del totale, dividendo la Sardegna in due ambiti principali: la fascia litorale, segnata da una forte dinamica espansiva, e il resto del territorio interno, in cui, al contrario, il fenomeno dello spopolamento registra dati sempre più importanti.

Sulla base di queste premesse, è importante sottolineare il rilievo che il turismo riveste nell'economia regionale, in quanto settore che, a partire dalla sua affermazione negli anni Sessanta, sembra aver meglio resistito alla generale crisi economica che ha colpito con più forza gli altri settori produttivi. Alla costante crescita della domanda turistica, la regione risponde con un'offerta di strutture ricettive (prevalentemente extra-alberghiere) localizzate per la maggior parte nelle zone costiere. Il modello di turismo isolano, caratterizzato tra l'altro da tessuti poco densi, sparsi lungo tutto il litorale, si basa su una fruizione prettamente balneare del territorio. Negli ultimi anni, tuttavia, si è mostrato un nuovo orientamento a favore di un'offerta stagionalizzata e diversificata, capace di integrare forme di fruizione culturale e naturalistica, raggiungendo un pubblico di nicchia attraverso la specializzazione in diverse attività (escursionismo, sport acquatici, velismo). A questo proposito si specifica che la Sardegna vanta un patrimonio ambientale tra i più ricchi d'Italia, ospitando la più alta percentuale nazionale di paesaggio naturale costiero pressoché integro (67% del litorale sardo). Il primato, questa volta negativo, è però raggiunto (insieme a Puglia e Sicilia) anche per la maggiore quantità di tratti costieri occupati da infrastrutture portuali, stradali, e industrie (111 km).

Nell'ambito del sistema infrastrutturale dei trasporti a livello regionale, l'apparato portuale sardo si configura come elemento indispensabile al fine di garantire la continuità territoriale ai residenti nell'Isola e gli scambi commerciali che avvengono principalmente via mare. Il sistema portuale sardo si articola in differenti poli (Cagliari, Arbatax, Olbia, Polo Nord Orientale, Porto Torres, Polo Sulcis-Iglesiente), costituiti da uno o più scali di diversa tipologia (commercio, industria, diportismo) e un insieme di piccoli porti turistici che scandiscono le coste dell'Isola. Se si considera esclusivamente il settore portuale turistico (articolato in porti turistici, approdi turistici e punti di ormeggio) si può osservare che la Sardegna è la seconda regione italiana, dopo la Liguria, per numero totale di posti barca (circa 20.000 - dati 2015) e la prima per posti barca in porti turistici (quasi 14.000).

Un'importante quota dell'offerta (circa il 50% della capacità totale), risulta localizzata nel quadrante nord-orientale dell'Isola, area in cui la specializzazione relativa al diporto a vela e motore è relazionata al livello di maturità che caratterizza la destinazione-prodotto Costa Smeralda.

Il sistema delle aree di tutela della natura

Le aree appartenenti alla Rete Natura 2000 in Sardegna occupano complessivamente una superficie terrestre pari a 4.512 km² ed una superficie marina pari a 1.236 km², per un totale di circa 5.748 km². Attualmente i siti sono in totale 128, di cui 87 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), 10 Siti di Importanza Comunitaria coincidenti con Zone di Protezione Speciale (SIC/ZPS) e 31 Zone di Protezione Speciale (ZPS). Il carattere di insularità della Sardegna e la sua posizione al centro del Mediterraneo occidentale ne determinano la rilevanza nell'ambito delle strategie di conservazione degli equilibri ambientali del sistema marino mediterraneo. Nel territorio regionale sono presenti 6 Aree Marine Protette. Anche le zone umide costiere sono ben rappresentate e, nello specifico, si contano 9 aree tutelate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971. L'Isola comprende 2 Parchi Nazionali, 4 Parchi Naturali Regionali e un Parco Geominerario. Sono presenti nel territorio regionale numerose IBA (Important Bird Area). Il settore settentrionale della Sardegna fa parte del Santuario dei mammiferi marini, denominato "Pelagos". Classificato come Area Specialmente Protetta di Importanza Mediterranea (ASPIM), ed esteso per circa 90.000 km² tra Sardegna, Liguria e Toscana, nonché Provenza-Alpi-Costa Azzurra e Principato di Monaco, il Santuario rappresenta una importantissima area tutelata per la conservazione di queste specie.

Gli enti che, nell'ambito del progetto, hanno operato in questo territorio sono sei: Regione Sardegna - Direzione Generale della Difesa Ambiente (RAS), Parco Nazionale dell'Asinara - Area Marina Protetta Isola dell'Asinara, Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo, Fondazione IMC - Centro Marino Internazionale, Parco Naturale Regionale di Porto Conte, Area Marina Protetta Capo Caccia - Isola Piana, Parco Naturale Regionale di Tepilora. Il territorio dell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre è descritto come area di intervento del partner Fondazione IMC Centro Marino Internazionale.



2.3.1 Il Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta Isola dell'Asinara

L'isola dell'Asinara presenta una forma irregolare, allungata in direzione sud-nord, con un ampio golfo esposto a sud-est. La costa occidentale è più frastagliata e rocciosa di quella orientale: quest'ultima è caratterizzata da suggestive piccole rias (calette) con spiagge sabbiose alternate a parti di costa rocciosa. L'isola dell'Asinara può essere divisa morfologicamente in quattro parti, collegate tra loro da tre istmi; nella parte più a nord, si trova il rilievo maggiore dell'isola: la Punta della Scomunica (408 m). Il confronto tra l'estensione dell'isola (quasi 52 km²) e il suo perimetro costiero (circa 110 km) dimostra quanto sia singolare la sua conformazione: allungata e sinuosa.

Il paesaggio vegetale risente fortemente delle caratteristiche geologiche e pedologiche dell'isola, ma anche delle condizioni climatiche di estrema esposizione ai venti del IV quadrante, con una ricca componente endemica. Sull'isola sono presenti 20 habitat di interesse comunitario, 4 dei quali prioritari. In particolare si segnala la presenza di estese superfici dell'habitat 1120* – *Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae)*, dell'habitat 5330 – *Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici*, diffuso su buona parte del sito, e soprattutto dell'habitat 3170* – *Stagni temporanei mediterranei*, di limitata estensione ma di notevole valenza conservazionistica, che caratterizza il paesaggio dunale. Nell'isola sono segnalate oltre 80 specie di vertebrati terrestri appartenenti alle classi degli anfibi, rettili, uccelli e mammiferi. Tuttavia il numero non fornisce un'idea dell'importanza che l'isola riveste a livello internazionale per la conservazione e riproduzione della fauna selvatica, che annovera qui diverse specie rare e in via di estinzione.

L'ambiente marino costituisce per l'Asinara un elemento di particolare pregio ed interesse scientifico e naturalistico ed è sostanzialmente caratterizzato da un'elevata integrità e diversità delle comunità floro-faunistiche, da un notevole valore paesaggistico, dall'ottima qualità delle acque in termini ecologici e di contaminazione chimica e dalla ricchezza di specie rare e minacciate.

Ulteriore elemento di pregio ambientale è rappresentato dalle tre aree della Rete Natura 2000 che intersecano il Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta Isola dell'Asinara. In particolare si segnala la presenza di gran parte dell'area ZPS ITB010001 –

*Nella pagina a
fianco
Isola dell'Asinara
(autore Domenico
Ruiu).*



Isola Asinara, e della ZSC ITB010082 – Isola dell'Asinara, mentre la ZPS ITB0130011 – Isola Piana di Porto Torres ricade in minima parte all'interno del Parco.

Il sistema insediativo dell'isola dell'Asinara risente delle vicissitudini storiche del recente passato ed in particolare dell'istituzione della Stazione di Sanità Marittima e della Colonia Agricola Penale. Partendo dalla porzione più meridionale si incontrano i nuclei di Fornelli e di Santa Maria, poco più a nord nella parte più stretta dell'isola sono ubicati gli insediamenti di Tumarino e di Stretti. Nella parte più alta dell'isola, i luoghi edificati sono molto più numerosi; procedendo lungo la strada principale si incontrano, nell'ordine: Campu Perdu, Campo Faro, La Reale, Periodo Secondo, Trabuccato e Cala d'Oliva, tutti in prossimità della costa. All'interno invece sono ubicati i nuclei di Case Bianche e di Elighe Mannu. Tutti gli insediamenti costieri sono serviti da una strada cementata, mentre i nuclei interni sono raggiungibili mediante una strada bianca. I borghi di Cala d'Oliva e quello di La Reale sono i centri principali per consistenza qualitativa e quantitativa. La viabilità esistente sull'isola è costituita da un asse primario lungo circa 25 km che collega l'approdo di Fornelli con Cala d'Oliva, da cui si diparte una viabilità sterrata principale e una secondaria costituita per lo più da mulattiere e sentieri. La rete di viabilità ha comunque estensione limitata e non consente di raggiungere tutte le località dell'isola.

Si ricorda inoltre, che le zone B e C dell'Area Marina Protetta, ai sensi del D.M. del 13 agosto 2002, sono sede di attività di piccola pesca artigianale esercitata dalle marinerie di Porto Torres e di Stintino dedite, in particolare, al prelievo del polpo, dell'aragosta e del pesce bianco. Parallelamente alle attività di pesca, l'Ente promuove, in accordo con i pescatori locali, attività di pescaturismo e di itturismo.

La visita dell'isola dell'Asinara è riservata ad un pubblico contingentato e l'accesso è possibile tramite traghetto da Porto Torres o barche passeggeri da Stintino; più in generale si tratta di una fruizione turistica controllata, non massiva e con un limitato impatto antropico.

2.3.2 Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo

Il territorio di riferimento dell'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo si estende tra il settore meridionale del golfo di Olbia e l'arco litoraneo di San Teodoro. Più precisamente, comprende un'alternanza di spiagge, calette, insenature e promontori che da capo Ceraso giungono a Cala Finocchio, a corona dei quali si dispiega un sistema insulare di notevole pregio ambientale.

A conferma dell'alto valore ambientale, il territorio ospita tre aree della Rete Natura 2000: le due aree SIC ITB010010 – Isole Tavolara, Molaro e Molarotto e ITB010011 – Stagno di San Teodoro, e la ZPS ITB013019 – Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro.

Particolare elemento di pregio dell'area è rappresentato dalla varietà dei paesaggi, tra i quali emergono distese di macchia mediterranea lungo la costa, i profili aspri e calcarei dell'isola di Tavolara, le forme granitiche più addolcite delle isole di Molaro e Molarotto e delle numerose isole minori. L'ambito sommerso si distingue per l'elevato valore naturalistico, arricchito da vaste praterie di Posidonia oceanica in eccellente stato conservativo, patella gigante (*Patella ferruginea*), echinodermi come il riccio (*Paracentrotus lividus*), svariate forme del coralligeno mediterraneo con facies a corallo rosso (*Corallium rubrum*) e gorgonie del genere *Eunicella* che, presente a differenti livelli di profondità, disegna scenari di particolare bellezza, fortemente attrattivi per il turismo subacqueo. L'habitat a coralligeno oltre all'elevato valore naturalistico-ecosistemico riveste una rilevanza anche sotto il punto di vista della fruizione e della valorizzazione economica delle risorse marine, ospitando una fauna alieutica di elevato valore commerciale, che annovera specie di interesse conservazionistico come la cernia bruna (*Epinephelus marginatus*) e il sarago maggiore (*Diplodus sargus*). Tutta l'area si configura, inoltre, come importante sito di nidificazione di specie dell'avifauna di interesse comunitario, tra le quali rientrano la berta maggiore (*Calonectris diomedea*), il gabbiano corso (*Ichthyaeus audouinii*), la sterna comune (*Sterna hirundo*), la berta minore (*Puffinus yelkouan*) e il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). L'Area Marina Protetta, riveste una rilevanza strategica anche in quanto habitat correlato alla etologia dei mammiferi marini di elevato interesse conservazionistico (*Tursiops truncatus*).



*Nella pagina a fianco
Panorama costiero dei "Sassi Piatti" in località Cala Ghjlgolu, San Teodoro (fonte: archivio fotografico dell'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo).*

L'assetto insediativo dell'ambito territoriale dell'area vasta, si presenta caratterizzato da condizioni di frammentazione della continuità urbana, con un insediamento turistico distribuito sulla fascia costiera, esterno all'insediamento urbano preesistente; la direttrice dell'Orientale Sarda (SS 125) da Budoni ad Olbia, permette l'attraversamento urbano, innervando i numerosi centri insediativi minori.

Il territorio dell'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo, è fruibile attraverso la pratica di numerose attività ricreative. Previa richiesta di appositi permessi, è possibile effettuare visite guidate di *seawatching* e immersioni subacquee (tra i siti più rinomati per questa attività rientrano il Grottone, l'Archetto, l'Occhio di Dio, la Cala Cicale e la Secca dell'Elefante), attività di trekking, e attività di pesca sportiva e ricreativa, sia da terra che a bordo di imbarcazioni. Inoltre, tra le attività culturali più significative, si cita il Festival del Cinema di Tavolara, che a inizio estate ospita proiezioni e personalità di richiamo internazionale.

L'accessibilità alle isole è possibile, oltre che tramite imbarcazioni private, attraverso il traghetto o il noleggio di un gommone da Porto San Paolo. All'interno dell'Area Marina Protetta sono presenti due porti turistici e due rade, per un totale di circa 400 posti barca, che ospitano anche unità di grandi dimensioni (fino a 36 m). Si specifica che l'area è attraversata da numerose imbarcazioni e flussi turistici legati al sistema diportistico della Costa Smeralda. Gli stessi comuni in cui ricade l'Area Marina Protetta, Olbia, Loiri Porto San Paolo e San Teodoro si qualificano per un'economia basata sui servizi, in particolare del settore turistico.

2.3.3 Parco Naturale Regionale di Tepilora

Il Parco Naturale Regionale di Tepilora si estende su un vasto territorio afferente ai comuni di Torpè, Posada, Lodè e Bitti, nel nord ovest della Sardegna. Si sviluppa a partire dal bosco di Tepilora per arrivare alla foce del Rio Posada; al suo interno, nell'area boscosa di Littos e Crastazza, si erge il monte Tepilora che guarda il lago artificiale di Torpè-Posada.

Il settore del Parco Naturale Regionale di Tepilora, interessato da azioni di gestione nell'ambito del progetto GIREPAM, è rappresentato, nello specifico, dalla foce del fiume Posada, in cui è presente una ricca vegetazione palustre che ospita una serie di specie avifaunistiche, alcune delle quali nidificanti. Tra queste, assumono un valore conservazionistico, il pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*), il fratino (*Charadrius alexandrinus*), il gambecchio comune (*Calidris minuta*), il corriere grosso (*Charadrius hiaticula*) e la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*).

La morfologia del sistema insediativo del contesto in esame, è determinata dal Rio Posada che, sulla riva destra, ordina i centri di Torpè e Posada. Le foci generano un complesso ecosistema di zone umide litoranee, sui margini meridionali del quale s'insediano i nuclei di Monte Longu e San Giovanni. In particolare, l'area di interesse è ricompresa nel comune di Posada, il cui insediamento, sviluppato in stretta correlazione al sistema ambientale, si estende fino al litorale caratterizzato da lunghi tratti sabbiosi. L'infrastruttura portuale di La Caletta, borgo costiero a sud di San Giovanni, rappresenta la sola offerta per la nautica da diporto presente a livello locale. Ospita circa 450 posti barca e accoglie unità lunghe fino a 40 m.

Nel complesso, il territorio del Parco si configura come meta particolarmente attrattiva poiché, all'ampia offerta naturalistico-ambientale, si integra un ricco patrimonio storico-culturale, rappresentato da persistenze archeologiche di notevole interesse, testimonianze monumentali, centri museali e borghi medievali. Tra i principali si citano: Su Romanzesu, il villaggio-santuario di Bitti, uno dei complessi archeologici più importanti dell'Isola; i due nuraghi di Sa Mela (Lodè) e San Pietro (Torpè); le domus de janas di Predas Rujas (Torpè); il borgo medievale di Posada e il suo Castello della Fava, Roccaforte del Giudicato di Gallura.

*Nella pagina a fianco
Monte Tepilora
(fonte: archivio fotografico del
Parco Naturale Regionale di
Tepilora).*



La foce del Rio Posada, zona interessata da azioni nell'ambito del progetto GIREPAM, si estende su una superficie di circa 841 ettari e si caratterizza per un elevato grado di naturalità: comprende il sistema umido del tratto terminale del Rio Posada – che include parte della piana alluvionale, i piccoli stagni temporanei e gli stagni retrodunali funzionalmente connessi allo stesso Rio Posada – e il tratto di mare antistante. I confini del sito sono individuabili, partendo dall'estremità nord-orientale, dalla strada comunale che congiunge Punta Orvile con la SS125 costeggiando Monte Orvile: il limite dell'area prosegue lungo la SS125 fino all'incrocio con la strada asfaltata che passa lungo la sinistra orografica del Rio Posada, fino al restringimento dell'alveo fluviale in prossimità dell'abitato di Torpé. Da qui il limite passa sull'altra sponda del fiume e, seguendo l'argine in sponda destra, incrocia la SS125; nel tratto successivo il limite include il Rio Santa Caterina lungo la strada che fiancheggia la parte orientale dell'abitato di Posada fino alla sua estremità sud orientale. Da qui il confine segue la viabilità secondaria, aggirando il depuratore e seguendo un tracciato che si ricongiunge alla provinciale per San Giovanni-Santa Lucia e quindi, attraverso la viabilità locale, arriva a includere la peschiera di Sos Palònes, che costituisce la bocca a mare dello Stagno Longo; a est, il confine del sito segue il limite fra vegetazione alofila e psammofila lungo il cordone sabbioso litoraneo fino a includere la foce del Rio Posada.

2.3.4 Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre

L'Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre è localizzata nella Sardegna centro-occidentale, a nord del Golfo di Oristano. Si caratterizza per un complesso sistema ambientale, composto dall'alternanza di settori terrestri, acquatici e di transizione che giungono fino al litorale, tra i quali emerge lo Stagno di Cabras, uno dei più grandi d'Europa. Tale compendio umido, esteso per oltre 22.000 ettari, è stato ricompreso per il proprio valore ecosistemico all'interno della Rete Natura 2000 ed è protetto dalla Convenzione di Ramsar, atto internazionale volto alla gestione e alla tutela degli ecosistemi umidi di importanza planetaria. Il confine sud è segnato dal promontorio di Capo San Marco, da cui si estendono, verso nord, le spiagge di San Giovanni di Sinis, Maimoni, Is Arutas, Mari Ermi, note per la peculiare sabbia quarzosa. Lungo costa il limite nord è rappresentato dalla spiaggia di Portu S'Uedda. L'Area Marina Protetta, comprende anche l'isola di Mal di Ventre, da cui hanno origine i granuli di quarzo che impreziosiscono la rinomata costa del Sinis, e lo scoglio del Catalano.

Tutta l'area si configura come importante sito di nidificazione di specie dell'avifauna pelagica di interesse comunitario, tra le quali si segnalano la berta maggiore (*Calonectris diomedea*), il gabbiano corso (*Ichthyaetus audouinii*), la berta minore (*Puffinus yelkouan*) e il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). L'ecosistema marino presenta fondali con un'elevata varietà morfologica che favoriscono la presenza di specie che concorrono a costituire habitat differenti, con praterie di *Posidonia oceanica*, localmente in eccellente stato conservativo, coralligeno con facies a corallo rosso (*Corallium rubrum*) e madrepora a cuscino (*Cladocora caespitosa*). Particolarmente abbondanti e diversificate sono le foreste marine di cistoseira, sia superficiali (*Cystoseira amentacea*, *C. crinita*) sia profonde (*C. spinosa*, *C. usneoides*). Nell'area si trovano i molluschi pinna comune (*Pinna nobilis*) e patella ferrosa (*Patella ferruginea*), ed è costante la presenza di contingenti significativi di mammiferi marini (*Tursiops truncatus*).

Gli insediamenti antropici sono strettamente legati alla matrice ambientale in cui si inseriscono. In particolare, in diretta relazione con lo stagno di Cabras, si sviluppa il sistema insediativo del comune omonimo. Complessivamente, il comparto costiero della Penisola del Sinis, meno densamente abitato di altri litorali sardi, si articola in alcuni borghi marini come San Giovanni di Sinis, presso Capo San Marco.



*Nella pagina a fianco
Torre di San Giovanni di Sinis
(autore Ivan Guala)*

L'importanza e la varietà del patrimonio ambientale e storico-culturale del Sinis garantiscono una notevole offerta turistico-ricreativa: è possibile fruire dell'ambito marino e costiero attraverso itinerari tematici che intercettano i numerosi siti di interesse naturalistico, archeologico, culturale e gastronomico. Nello specifico, i paesaggi sommersi sono ideali per attività di snorkeling e fotografia subacquea. Il territorio del Sinis, inoltre, battuto dal maestrale durante tutto l'arco dell'anno, è sempre più frequentato per attività di kite e windsurf. Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale, spiccano Tharros e il museo di Cabras. Il primo, sito impregnato di storia, fu villaggio nuragico e colonia fenicia, ma anche porto cartaginese, città romana, capoluogo in età bizantina e, infine, prima capitale del Giudicato d'Arborea; il secondo, ospita le statue dei Giganti di Mont'e Prama, risalenti al VIII secolo a.C.: una delle scoperte archeologiche recenti più importanti a livello regionale. Infine, particolarmente affascinante è il borgo di San Salvatore, meta della Corsa degli Scalzi, suggestiva processione di inizio settembre.

Le attività tradizionali di pesca, fino a tempi recenti praticate anche mediante l'uso dei fassonis, le antiche imbarcazioni realizzate con erbe palustri, rappresenta una delle risorse più rilevanti che caratterizzano l'economia e l'identità del luogo. Le specie ittiche maggiormente interessate dal prelievo sono le orate, le spigole, le anguille e i cefali. Anche la pesca del riccio di mare rappresenta attualmente un'importante attività economica del territorio dell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre.

Ulteriori elementi che connotano il paesaggio del Sinis di Cabras, sono le numerose cave di calcarenite, alcune delle quali localizzate a brevissima distanza dalla costa, e le torri costiere spagnole (Torre di San Giovanni, Torre Vecchia e Torre del Sevo), edificate tra il XVI e il XVII secolo per finalità difensive. Verso sud, all'interno del golfo di Oristano e immediatamente fuori dall'AMP, si trova il porto turistico Marina di Torregrande che può ospitare oltre 400 imbarcazioni.

2.3.5 Parco Naturale Regionale di Porto Conte - Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana

Il Parco Naturale e l'Area Marina Protetta sono localizzati a nord-est della Sardegna e si sviluppano lungo la baia di Porto Conte ed il Golfo di Alghero, ambito territoriale i cui principali elementi strutturali sono rappresentati, da un lato, dal sistema idrografico del Rio Calich e, dall'altro, dalle bonifiche di Fertilia. Lo Stagno del Calich, all'interno del Parco, è situato nella fascia retrostante la spiaggia che collega Alghero e Fertilia e rappresenta la più importante zona umida dell'algherese. A partire dal lido di Alghero e dalla spiaggia di Maria Pia, antistanti allo Stagno del Calich, la fascia costiera che definisce il contesto in esame si sviluppa verso nord, caratterizzata dagli estesi tratti rocciosi che, passando dalle falesie di Punta del Giglio e per il promontorio calcareo di Capo Caccia (dominato dal Monte Timidone), raggiungono Cala del Turco, al limite nord-est del Parco. Sul versante territoriale interno, a cornice del Parco, si estende un compatto e ordinato paesaggio agrario, rappresentato dalla piana di Fertilia, dove è evidente la struttura territoriale della Bonifica, caratterizzata dalle numerose attività agricole intensive, e sul quale si articolano nuclei insediativi e componenti infrastrutturali e viarie.

Il Parco Naturale Regionale di Porto Conte e l'Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana si distinguono per l'elevata eterogeneità ambientale, caratterizzata per la parte emersa da formazioni rocciose mesozoiche di natura calcarea e da una vegetazione costituita da garighe e macchie termoxerofile estese su gran parte del territorio. Il settore presenta coste sabbiose con un compendio dunale ben strutturato e in avanzato stato evolutivo e coste rocciose con vegetazione alo-rupicola (*CRITHMO-LIMONIETEA*). In tutta l'area sono diffuse entità floristiche dall'elevato valore biogeografico e conservazionistico, talune delle quali inserite in direttive e convenzioni internazionali (*Anchusa crispa*, *Brassica insularis*, *Centaurea horrida*, *Linaria flava*).

Da un punto di vista faunistico si può considerare uno dei siti più importanti del Mediterraneo per la nidificazione del grifone (*Gyps fulvus*) e dell'uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*), oltre che per la presenza di numerose specie di interesse zoogeografico.

Il settore marino presenta praterie di Posidonia oceanica in eccellente stato di

conservazione, alle quali si associa a livello locale il bivalve pinna comune (*Pinna nobilis*); è ben rappresentato il coralligeno con locale affermazione del corallo rosso (*Corallium rubrum*). L'area è inoltre un sito strategico per l'etologia di mammiferi marini, vista la presenza del tursiope (*Tursiops truncatus*).

Inoltre, in particolare nella baia di Porto Conte, i fondali si caratterizzano per la presenza di numerose grotte di notevole pregio ambientale oltre che paesaggistico, fruibili anche attraverso visite turistiche guidate. Tra le grotte più famose si citano le Grotte di Nettuno, situate a circa 20 km da Alghero, a sud dell'Area Marina Protetta di Capo Caccia – Isola Piana.

Il Parco di Porto Conte ospita il Centro di Educazione Ambientale Marino e Terrestre (C.E.A.MA.T.), il quale promuove la conoscenza del territorio attraverso visite guidate e itinerari naturalistici. Nel complesso, il territorio del Parco si caratterizza per la varietà dei valori storico-culturali, testimoniata dal ricco patrimonio archeologico e dai numerosi siti nuragici, tra i più importanti dell'Isola (Nuraghe di Sant'Imbenia, Nuraghe Palmavera, Villa Romana di Sant'Imbenia) e dalle torri di difesa costiera, edificate nella seconda metà del 500 dalla Corona Spagnola (la Torre del Lazzareto, la Torre del Bollo, la Torre di Tramagnino). Di interesse sono anche le fortificazioni militari presenti nell'area, tra cui emerge la ex Batteria "Sr. 413" di Punta del Giglio, affascinante monumento storico-militare costruito tra le due guerre dalla Regia Marina. Infine, la stessa città di Alghero, rappresenta uno degli attrattori più importanti che gravitano intorno alle aree protette. Situata nella Riviera del Corallo (cosiddetta a testimonianza della notevole presenza del pregiato corallo rosso), la città conserva espressione della dominazione catalana, sia nella tradizione linguistica, sia nell'architettura del centro storico, in stile catalano-aragonese. Alghero, anche grazie all'aeroporto di Fertilia, rappresenta una delle principali porte di accesso all'Isola, configurandosi come una delle mete turistiche più visitate a livello nazionale (conta circa 40.000 abitanti residenti, ma durante i mesi estivi raggiunge gli oltre 200.000 arrivi). Nei golfi di Porto Conte e Alghero sono presenti quattro porti e cinque rade, che ospitano un totale di circa 1.400 posti barca; il Porto di Alghero, esterno alle aree protette, può dare ormeggio a imbarcazioni di lunghezza fino a 70 metri.

Nelle prossime
pagine
Faro di Capo Caccia
(autore Enzo Cossu).



2.4 Liguria

Inquadramento geografico-ambientale

La Regione Liguria, situata nel nord-ovest dell'Italia, è una delle regioni italiane più piccole (5.416 km²); si affaccia a sud sul mar Ligure, che la separa dalla Corsica, confina a ovest con la Francia, a nord con il Piemonte, a nord-est con l'Emilia-Romagna, a sud-est con la Toscana. La regione è compresa a nord tra le Alpi Liguri e l'Appennino Ligure che costituiscono una dorsale ininterrotta e si incontrano presso il Colle di Cadibona (o Bocchetta di Altare) nel comune di Altare (SV).

In alcuni tratti la dorsale alpino-appenninica è profondamente incisa da valli trasversali e si presenta estremamente compatta con gruppi montuosi che culminano con il Monte Saccarello (2.200 m), al confine con Piemonte e Dipartimento Francese delle Alpi Marittime, e nelle Alpi Liguri con il Monte Maggioreasca (1.809 m) in Val d'Aveto, tra la Città Metropolitana di Genova e le Province di Piacenza e Parma. Rilevante è anche il numero dei valichi che collegano la Liguria alla Pianura Padana, importanti per le infrastrutture e il commercio che, essendo al di sotto dei 1.000 metri s.l.m., sono quasi sempre facilmente transitabili. Tra questi il già citato Colle di Cadibona, verso il versante alpino il Colle del Melogno, il Passo di Prale, il Colle di Nava, verso il versante appenninico il Passo del Turchino, il Passo della Bocchetta, il Passo dei Giovi, il Passo del Bocco.

Il territorio ligure è per il 65% montuoso e per il 35% collinare e non esistono vere e proprie pianure, senza voler considerare tali la piana di Albenga e quella alla foce del fiume Magra.

Il sistema insediativo ed infrastrutturale

La Liguria è caratterizzata da un assetto insediativo-infrastrutturale che si sviluppa primariamente lungo la fascia costiera, dove vive oltre l'80% della popolazione che ammonta in totale a circa 1,6 milioni di persone, con quasi 15,1 milioni di presenze turistiche accertate nel 2019.

In tale ambito, si concentrano le principali attività economiche e le infrastrutture di collegamento con i nodi portuali, che attraggono consistenti movimenti di mezzi, merci e persone, e flussi turistici. Servizi e attività che si muovono all'interno del più grande

sistema portuale del Mediterraneo, comprendente il porto di Genova e i porti minori, ma importanti per traffico merci, di Savona e La Spezia, nonché la rete dei porticcioli turistici creata negli ultimi 25 anni con migliaia di posti barca occupati. Il sistema delle comunicazioni commerciali e turistiche viene così posto in stretta relazione con l'evoluzione delle dinamiche abitative. È lungo questo asse di massima concentrazione insediativa ed infrastrutturale che si manifestano le maggiori interferenze tra le dinamiche antropiche e quelle ambientali.

Il carattere fortemente acclive della regione rende il territorio particolarmente esposto alle problematiche inerenti al dissesto idrogeologico. La costruzione delle fasce di terrazzamenti nei versanti collinari e montani non solo ha determinato un disegno di paesaggio e ha costituito una risorsa produttiva, ma ha impedito lo scorrimento incontrollato delle acque meteoriche, garantendo stabilità, riducendo l'erosione naturale dei versanti e rendendone possibile la fruizione. Nello stesso tempo, la dismissione delle pratiche colturali, la conseguente rinaturalizzazione ed il deterioramento delle aree agricole di impianto storico definite dal sistema dei terrazzamenti, costituiscono una serie di fenomeni sotto attenta osservazione e oggetto di gestione per la salvaguardia ambientale e dei fenomeni connessi alla sicurezza idrogeologica. A queste dinamiche si aggiunge quella del consumo di suolo, che ha implicazioni sul dissesto idrogeologico ed interessa soprattutto la fascia costiera. Ad oggi, il fenomeno dell'espansione delle città è in corso di esaurimento, con alcune residue eccezioni nel ponente ligure, e il tema del consumo di suolo appare sotto controllo con valori uguali o inferiori a quelli della media nazionale.

Un'altra componente che denota la forte antropizzazione del litorale è connessa al fenomeno turistico, caratterizzato da una forte stagionalità, concentrato nel periodo compreso tra la tarda primavera e l'autunno, prevalentemente sul sistema marino-costiero. Oltre alla fruizione strettamente balneare, si registra da diversi anni un notevole aumento del turismo escursionistico, incentivato dalla Rete Escursionistica Ligure (REL), un sistema della viabilità turistico-escursionistica volto a favorire la fruizione delle aree rurali e lo sviluppo turistico eco-compatibile, e coniugato ad attività culturali, sportive e ricreative dell'aria aperta. La dorsale della rete è l'Alta Via dei Monti Liguri, percorso di oltre 400 km che attraversa tutta la Liguria, da Ventimiglia a Sarzana, con specifici posti tappa.

Altro volano di attrazione sono le Aree Marine Protette e il sistema dei Parchi Regionali Naturali. All'interno della rete regionale dei trasporti, le infrastrutture portuali assumono un certo rilievo per ragioni economiche e per la mole di flussi generati. L'intero sistema portuale si articola in molteplici nodi con diverso grado di rilevanza (internazionale, nazionale e regionale/interregionale) e di diversa tipologia (commerciale, industriale, servizio passeggeri, da diporto). Il principale di tali nodi è rappresentato dal porto di Genova, seguito dai porti di Savona e La Spezia. La Liguria si trova al primo posto nella classifica nazionale per numero di posti barca (circa 23.000 al 2016), considerando porti turistici, approdi turistici e punti di ormeggio.

Il sistema delle aree di tutela della natura

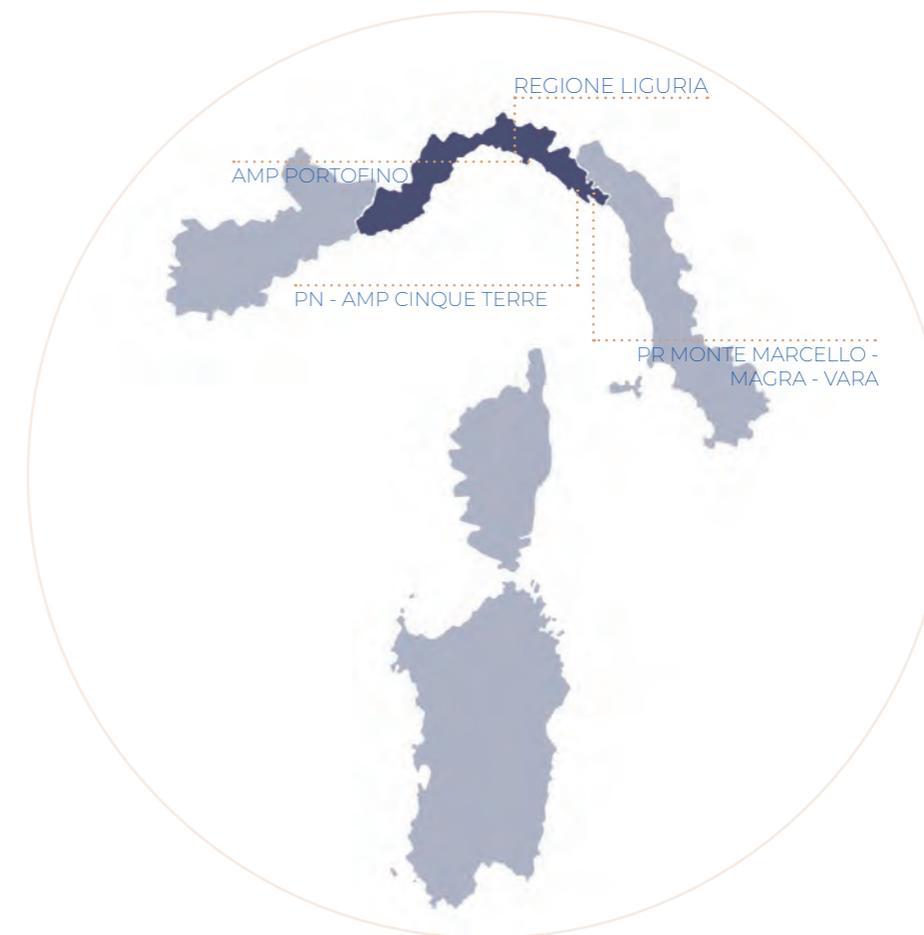
La Rete Natura 2000 della Regione Liguria occupa complessivamente una superficie pari a circa 147.000 ettari (il dato tiene conto delle sovrapposizioni fra aree SIC e ZPS presenti a livello locale). Sono presenti 126 Siti di Importanza Comunitario (SIC) che, con l'approvazione delle misure di conservazione, sono stati riconosciuti come Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e 7 Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Il territorio regionale è inoltre sede di altre importanti aree di protezione della natura ed in particolare:

- Parco Nazionale delle Cinque Terre;
- 9 Parchi Naturali Regionali (in direzione ovest-est): Alpi Liguri, Bric Tana, Piana Crixia, Beigua, Antola, Portofino, Aveto, Porto Venere, Montemarcello – Magra – Vara;
- 2 Riserve Naturali Statali: Agoraie di sopra e Moggetto (nel Parco dell'Aveto);
- 3 Riserve Naturali Regionale (Ovest-Est): Isola di Gallinara, Rio Torsero, Bergeggi;
- 3 Aree Marine Protette (ovest-est): Bergeggi, Portofino, Cinque Terre.

Parte del settore marino è tutelato a livello internazionale nell'area protetta denominata "Santuario per i mammiferi marini – Pelagos".

Gli enti che, nell'ambito del progetto, hanno operato in questo territorio sono quattro: Regione Liguria - Dipartimento Agricoltura, Turismo, Formazione e Lavoro Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Portofino, Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre – Area Marina Protetta delle Cinque Terre, Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara.



2.4.1 Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino

L'Area Marina Protetta di Portofino si estende attorno all'omonimo promontorio compreso nei comuni di Camogli, Portofino e Santa Margherita Ligure, i quali si collocano in posizione centrale rispetto ai due archi della Riviera ligure di Levante, ricadenti nel genovesato e comunemente identificati come Golfo del Tigullio e Golfo Paradiso. L'AMP di Portofino è suddivisa in tre zone – A, B e C – a diverso grado di tutela e accessibilità, nelle quali le attività vengono disciplinate secondo il Regolamento di esecuzione e organizzazione (n. 181 del 2008).

All'interno del territorio di competenza del Consorzio di Gestione Area Marina Protetta di Portofino sono presenti 2 aree della Rete Natura 2000: la ZSC IT1332674 – Fondali Monte Portofino, e IT1332603 – Parco di Portofino che interessa il settore emerso.

Il territorio in esame presenta un ecosistema marino dall'elevato valore naturalistico, caratterizzato dalla presenza di praterie di *Posidonia oceanica* su sabbia e roccia localmente in buono stato conservativo. Le praterie si sviluppano all'interno delle baie e lungo i versanti di ponente e levante, dove il pendio risulta più dolce. Per l'importanza di tale pianta, considerata anche un ottimo indicatore di qualità dell'ambiente marino, continui sono gli studi per controllarne lo stato di conservazione. Lungo il fronte meridionale del promontorio di Portofino si creano falesie sommerse che scendono rapidamente ad elevate profondità, favorendo una ricchezza di microhabitat raramente riscontrabile in Mediterraneo. Tale conformazione della costa permette lo sviluppo dell'ambiente coralligeno: biocenosi molto delicata, con un'eccezionale ricchezza di specie ed una elevata biodiversità. Tra gli organismi tipici del coralligeno ricordiamo il corallo rosso (*Corallium rubrum*) e le varie specie di gorgonia, fra cui *Eunicella cavolinii* e *Paramuricea clavata*. Nell'area sono inoltre presenti alcune grotte marine dall'elevato rilievo ambientale. Numerosi siti, in questa parte della costa, offrono l'opportunità di immersioni di grande interesse per l'osservazione dei fondali di elevata ricchezza e degli animali che giungono anche dal mare aperto. L'area marina rappresenta un sito strategico per la tutela dei mammiferi marini, ricompresa all'interno del Santuario *Pelagos*.

La porzione emersa dell'ambito geografico, corrispondente al promontorio di Portofino, si configura come importante sito di nidificazione e di sosta di specie dell'avifauna di

interesse comunitario, inserito in direttive e convenzioni internazionali. Si contraddistingue per le coperture a macchia mediterranea, foreste ripariali e boschi e boscaglie termofile. Tale area è inoltre ricompresa all'interno del Parco Naturale Regionale di Portofino.

La struttura insediativa nel territorio assume differenti forme. Nell'area di Portofino, il ripido versante orientale e l'aspra orografia hanno prodotto un isolamento naturale del promontorio, determinando una densità insediativa storica eccezionalmente bassa per la costa ligure. Inoltre, le recenti norme di carattere paesaggistico hanno bloccato l'espansione, salvaguardando largamente l'integrità di Portofino, San Fruttuoso e dei piccoli nuclei costieri. Tali norme non hanno tuttavia impedito estesi fenomeni di privatizzazione (singola, balneare o alberghiera) della fascia costiera intorno all'abitato di Portofino e di Santa Maria Ligure, che compromettono l'accessibilità e la fruizione dei corrispondenti ambiti marittimi. Il sistema insediativo di Camogli, sul lato orientale del Monte di Portofino, risulta in opposizione alla regolare sequenza delle valli costiere, trattandosi di una vallata con orientamento sud-nord e parallela alla costa. Questa peculiarità morfologica ha condizionato la struttura insediativa, che vede contrapposti l'impianto urbano di Camogli e l'edificazione diffusa di versante. Trovandosi in una posizione paesisticamente molto rilevante, il rapporto tra insediamento e ambiente naturale ha raggiunto un buon equilibrio, turbato recentemente da alcuni interventi edilizi fuori scala. Il paesaggio di Santa Margherita Ligure si distingue dai precedenti per il centro storico sul mare, caratterizzato da localizzazioni turistiche e alberghiere di prestigio e da sviluppi di epoca relativamente recente. L'insediamento si articola lungo la costa in corrispondenza dei tratti di piana alluvionale. La parte più interna ed il versante orientale conservano un insediamento sparso, a carattere prevalentemente rurale.

Il territorio e i tre borghi dell'area protetta (Camogli, San Fruttuoso e Portofino) accolgono numerose emergenze storico-archeologiche di pregio, di valenza storico-religiosa, risalenti ad epoche diverse tra le quali merita ricordare la Basilica dell'Assunta, il Santuario di Nostra Signora del Boschetto, l'Abbazia di San Fruttuoso e la Chiesa di San Giorgio, ma anche strutture di presidio territoriale e marittimo, tra le quali vanno segnalati alcuni notevoli castelli e torri di avvistamento: Castel Dragone, Castello Brown, Torretta, Torre Doria.

Attorno e all'interno dell'AMP sono presenti 3 strutture portuali (Camogli, Portofino e Santa Margherita Ligure) che ospitano circa 1.500 posti barca, più due punti di approdo

turistico a Porto Pidocchio e San Fruttuoso di Camogli.

L'accessibilità e la fruizione sono libere all'interno del territorio di Portofino che può essere raggiunto via terra e via mare grazie alla rete dei servizi marittimi locali. Il fronte occidentale-meridionale è accessibile solo via mare o attraverso itinerari pedonali interni che ne garantiscono la fruizione.

San Fruttuoso di Camogli (fonte: archivio Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino).



2.4.2 Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre – Area Marina Protetta delle Cinque Terre

Il territorio delle Cinque Terre si estende su una superficie di circa 3.867 ettari, protetta dal Parco Nazionale delle Cinque Terre, istituito con decreto del Presidente della Repubblica nel 1999. Si sviluppa per circa 20 km di lunghezza, lungo la linea di costa al confine della Regione Liguria con la Toscana, nella costa nord-occidentale dell'Italia, chiuso tra il Promontorio del Mesco a ovest e Punta Persico a est. Il Parco Nazionale delle Cinque Terre è uno tra i più piccoli Parchi Nazionali d'Italia e allo stesso tempo il più densamente popolato, con oltre 4.200 abitanti, suddivisi nei tre comuni di Riomaggiore, Vernazza, Monterosso, cui afferiscono anche i borghi di Manarola (Comune di Riomaggiore) e Corniglia (comune di Vernazza). Il territorio del Parco ricomprende inoltre alcune porzioni dei Comuni di Levanto (zona Mesco) e La Spezia (zona Tramonti), privi di popolazione residente e attività produttive. Le Cinque Terre sono state, inoltre, riconosciute Area Marina Protetta (AMP) dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 12 dicembre 1997. Il tratto di mare interessato ha un'estensione di 4.554 ettari con uno sviluppo costiero di circa 19 Km. La riserva marina delle Cinque Terre forma quasi un unico golfo che va da Punta Mesco ad occidente, a Punta Pineda a oriente e poco oltre Capo di Monte Nero.

L'AMP è suddivisa, in base al Decreto Ministeriale n.189 del 20 luglio 2011, in zone definite secondo un principio di protezione graduale e diversificato in funzione delle caratteristiche ambientali e della presenza di attività socio-economiche:

- Zone A, di riserva integrale, rappresentano le zone di maggior pregio naturalistico (Punta Mesco e Capo di Monte Nero);
- Zone B, di riserva generale, delimitano una fascia di rispetto delle zone A;
- Zone C, di riserva parziale, includono e collegano i due promontori, ponendo sotto osservazione e tutela una vasta area di fondi sabbiosi e rocciosi.

La finalità dell'AMP è quella di tutelare e valorizzare le caratteristiche naturali, chimiche, fisiche e della biodiversità marina e costiera, anche e soprattutto attraverso interventi di recupero ambientale e avvalendosi della collaborazione del mondo accademico e scientifico. Per queste ragioni sono costantemente oggetto di programmi di studio, monitoraggio e ricerca scientifica, che hanno l'obiettivo di far conoscere l'area, ma anche

di promuovere uno sviluppo sostenibile dell'ambiente, con particolare riguardo alla valorizzazione delle attività tradizionali, delle culture locali e del turismo ecocompatibile, nonché alla fruizione delle categorie socialmente sensibili.

Il Parco Nazionale è un'oasi naturalistica che ha preservato, intatte nel tempo, le caratteristiche di una natura incontaminata, sulla cui ricchezza ha influito positivamente la complessa orografia dell'area, all'origine di una grande varietà di microclimi. Il paesaggio, formato da rocce di origine ed età diverse, è contrassegnato da una particolare acclività e dalla mancanza di tratti pianeggianti. La costa, alta e frastagliata, è lineare, scarsamente incisa da insenature e promontori, scavata dal mare in amene e suggestive grotte. Le poche spiagge, sabbiose e ciottolose, sono il risultato di apporti detritici dei corsi d'acqua, di frane o di accumuli di materiali lasciati dall'uomo. Le alture (contraddistinte da stadi avanzati di rinaturalizzazione spontanea) risentono invece dell'incidenza di vecchi rimboschimenti e dei frequenti incendi, con una eccessiva diffusione di boschi di conifere nei confronti della vegetazione potenziale rappresentata soprattutto da latifoglie.

La varietà di microclimi ed ambienti naturali, frutto anche delle trasformazioni prodotte dall'uomo, hanno portato nell'area del Parco alla nascita e diffusione di un'ampia varietà di specie vegetali. I boschi di leccio sono stati in parte sostituiti con fasce coltivate o con altre essenze arboree quali il pino marittimo, il pino di Aleppo, sugheri e castagni. Negli ambienti litoranei crescono il finocchio di mare e il dauco marino vicino al capperò, in passato attivamente coltivato. Negli ambienti rupestri, accanto alla cineraria marina, il senecio bicolore, la ruta, ed altre varietà; nelle fessure più ampie della roccia si trovano l'euforbia arborea e numerose specie tipiche della macchia mediterranea. In tutta la zona sono diffusi arbusteti come rosmarino, timo, elicriso e lavandula. Macchia ad erica arborea e macchia mista, formata da lentisco, mirto, terebinto, ginestra spinosa, corbezzolo, fillirea e ginepro rosso, creano una boscaglia densa e intricata di liane, nella quale si distinguono la salsapariglia, la robbia, la fiammola, l'asparago, il caprifoglio etrusco e marino. Il territorio risulta ricco anche di numerose specie faunistiche: tra le aviarie figurano il gabbiano reale, il falco pellegrino e il corvo imperiale; i mammiferi sono presenti con il ghio, la donnola, la talpa, la faina, il tasso, la volpe e il cinghiale. Nelle aree boschive è facile ammirare la lucertola muraiola, il ramarro e alcuni serpenti come il biacco, il colubro di Esculapio e la vipera, mentre vicino ai ruscelli vivono rane e salamandre dagli splendidi colori.

*Nella pagina a fianco
Area Marina Protetta delle Cinque Terre (fonte: archivio fotografico dell'Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre - Area Marina Protetta delle Cinque Terre).*



Oltre all'area terrestre, anche l'Area Marina Protetta delle Cinque Terre vanta una ricchezza e varietà straordinaria di specie animali e vegetali e si distingue per l'elevata valenza conservazionistica dell'ecosistema marino, caratterizzato da praterie di *Posidonia oceanica* in buono stato di conservazione; una buona rappresentanza del coralligeno, con facies a esacoralli e gorgonie (generi *Eunicella* e *Paramuricea*), alle quali si associano alcune specie di poriferi e la presenza del bivalve pinna comune (*Pinna nobilis*). L'area è inoltre inserita all'interno del Santuario *Pelagos*, area transfrontaliera per la tutela dei cetacei.

Il territorio di competenza dell'Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre – Area Marina Protetta delle Cinque Terre comprende quattro aree della Rete Natura 2000 costituite dalle ZSC: IT1344210 – Punta Mesco, IT1344270 – Fondali di Punta Mesco – Rio Maggiore, IT1344323 – Costa Riomaggiore – Monterosso e IT1345005 – Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto.

2.4.3 Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara

Il Parco di Montemarcello-Magra-Vara si trova al confine tra Liguria e Toscana, si estende per 4.320 ettari lungo il sistema fluviale del Magra-Vara, includendo il promontorio di Caprione (Montemarcello) sulla sponda destra della Val di Magra, e comprende territori afferenti a 16 comuni: Ameglia, Arcola, Beverino, Bolano, Borghetto Vara, Brugnato, Calice al Cornoviglio, Carro, Carrodano, Follo, Lerici, Rocchetta Vara, Santo Stefano Magra, Sarzana, Sesta Godano e Vezzano Ligure.

Ricadono in parte all'interno del territorio del Parco Naturale di Montemarcello-Magra-Vara 4 aree della Rete Natura 2000 rappresentate dalle ZSC IT1343502 – Parco della Magra-Vara, IT1345109 – Montemarcello, IT1345114 – Costa di Maralunga, e IT1345101 – Piana della Magra.

Il territorio in esame si sviluppa attorno a un corso d'acqua, il Magra, il principale fiume regionale per portata, che conserva buone caratteristiche di naturalità e che condiziona sostanzialmente il profilo ambientale del compendio a connotazione umida e planiziale. L'assetto floro-vegetazionale è infatti caratterizzato da foreste ripariali a salici, ontani e pioppi e da formazioni di elofite; sono diffuse le praterie umide e i pratelli a dominanza di orchidacee. A livello puntuale si riscontrano formazioni sabbiose che originano dune embrionali con presenza di vegetazione psammofila pioniera. Il settore ospita inoltre boschi a castagno (*Castanea sativa*). Da un punto di vista faunistico, l'area offre siti idonei per la sosta e la nidificazione di talune specie avifaunistiche dall'elevato valore naturalistico, quali martin pescatore (*Alcedo atthis*), airone cinerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*), marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), nonché numerosi rapaci. Tra la bratraco-erpetofauna si segnala la presenza dell'endemismo ululone appenninico (*Bombina pachypus*) e del tarantolino (*Euleptes europaea*). Il settore acquatico presenta specie inserite in direttive e convenzioni internazionali; fra queste, di notevole rilievo sono la lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), la lampreda di fiume (*Lampetra fluviatilis*), creduta estinta e rinvenuta nel 2010, la cheppia (*Alosa fallax*), la rovello (*Rutilus rubilio*), la trota mediterranea (*Salmo cettii*) e il barbo (*Barbus plebejus*).

Attorno all'ambito fluviale del parco si distinguono tre tipologie ambientali che hanno influenzato la morfologia dell'insediamento: il fiume Vara, che scorre in una valle boscosa

e poco insediata; il fiume Magra, che scorre in una ampia piana alluvionale densamente abitata e coltivata; il promontorio di Montemarcello, con coste alte e rocciose e pendici collinari verso la piana del Magra, che vede la presenza di un'urbanizzazione concentrata lungo la fascia costiera nel golfo di La Spezia, a cui si affianca un versante quasi privo di insediamenti. La valle del Magra si configura in un sistema lineare di nuclei, da Santo Stefano Magra a Ortonovo e oltre. Segue le principali infrastrutture (Via Aurelia e l'Autostrada) determinando un "continuum" urbano, consolidato dalla recente espansione residenziale e industriale, che vede Sarzana come fulcro intermedio della conurbazione lineare. La piana è caratterizzata da una pluralità di usi del suolo sovrapposti, di cui quello agricolo assume un ruolo determinante, con differenti sistemi colturali. L'intera struttura territoriale insediativa del settore vallivo assume la forma di "città diffusa" che si contrappone alla dimensione urbana compatta del Capoluogo della Spezia. L'ambiente collinare di Montemarcello assume un assetto insediativo diverso per la sua geomorfologia ed orografia. È costituito in parte da centri costieri aggregati (San Terenzo, Lerici e Tellaro) e in parte da borghi collinari compatti (Montemarcello, Ameglia e Arcola).

Tra le emergenze storico-culturali di questo ampio territorio, troviamo diverse aree archeologiche che testimoniano la presenza di popolazioni fin dall'antichità; tra tutte spicca la grande città portuale romana ed altomedievale di Luni, sita nella piana di Ortonovo. Nella Val di Magra si trovano la necropoli pre-romana di Ameglia (Necropoli ligure di Caffaggio) e alcuni insediamenti di età romana, in particolare la villa romana di Bocca di Magra. Sono presenti anche tracce preistoriche sul Promontorio del Caprione: si tratta dei menhir parte del sito archeo-astronomico della Farfalla dorata, e dei cavanei, antiche costruzioni preistoriche dall'incerto significato e ruolo. Rientrano in questo sistema di valenza storica e culturale i borghi marini medievali ed i borghi di origine feudale arroccati, con castelli, fortezze, santuari, chiese medievali legate alla viabilità antica.

Sul territorio sono presenti attività agricole, estrattive, manifatturiere, commerciali, insieme alle imprese legate all'artigianato, alle costruzioni e ai trasporti. Due particolari tipi di attività, l'estrazione e frantumazione di inerti e la nautica, presenti nel territorio prima della nascita del Parco, sono state appositamente disciplinate dal Piano di Parco. Quest'ultimo prevede che gli impianti di macinazione e frantumazione degli inerti, al pari

di quelli volti alla produzione di bituminosi e conglomerati cementizi, siano ricollocati in siti individuati sulla base di un accordo di programma stipulato dall'Ente Parco con l'Amministrazione Provinciale e gli Enti Locali interessati dall'impianto esistente o dalle aree di ricollocazione.

Per quanto riguarda le attività produttive e commerciali legate alla nautica, il Piano di Parco individua come Aree di sviluppo prevalentemente destinate a tali attività porzioni di territorio e di sponda site alla foce di Fiume Magra, dove sono presenti darsene, rimessaggi e porticcioli.

L'accessibilità al parco è garantita da un sistema multimodale, con infrastrutture stradali di vario livello e la linea ferroviaria. La fruibilità interna è possibile grazie ad una rete composta da sentieri escursionistici, percorsi fluviali, e da un itinerario ciclopedonale che va da Ortonovo a Santo Stefano di Magra.



*Nella pagina a fianco
Scogliera del Vitrale,
costa rocciosa
a conglomerato
(fonte: archivio
fotografico dell'Ente
Parco Naturale
Regionale di
Montemarcello-
Magra-Vara).*

2.5 Toscana

Inquadramento geografico-ambientale

La regione della Toscana può essere suddivisa in tre grandi macro-aree geografiche: a ovest l'area costiera, a nord ed a est la dorsale montuosa, al centro ed a sud un vasto sistema collinare. La regione si affaccia per la gran parte sul mar Ligure e per una piccola parte a sud sul mar Tirreno settentrionale: bacini che fanno parte del mar Mediterraneo occidentale. La parte marina è formata in prevalenza da coste basse e sabbiose e da tre principali promontori rocciosi (Argentario-Uccellina, Piombino, Colline Livornesi) e comprende un articolato sistema di isole ed alcune secche che vanno a formare principalmente l'Arcipelago Toscano. Quest'ultimo è costituito da sette isole maggiori e alcuni isolotti minori: la principale è l'isola d'Elba a cui si aggiungono le isole di Capraia, Gorgona, Pianosa, Montecristo, Giglio e Giannutri. La struttura ambientale toscana è definita sul lato settentrionale e quello orientale dalla dorsale appenninica ed è attraversata da un reticolo idrografico che incide circa trasversalmente il territorio, determinando: lungo il tratto di costa centro-meridionale brevi sistemi vallivi in direzione est-ovest e, lungo il tratto settentrionale, l'ampia pianura alluvionale del fiume Arno, che prosegue verso l'interno sino alla dorsale montuosa e incide il complesso intermedio di ambienti collinari.

Il sistema insediativo ed infrastrutturale

L'assetto territoriale toscano è il risultato della coevoluzione fra caratteristiche fisiche del sistema ambientale (idro-geomorfologico ed ecologico) e processi insediativi, che hanno origini storiche e risalgono anche a molto lontano nel tempo. Il sistema insediativo non si caratterizza per la presenza di grandi centri urbani o città metropolitane, ma per un'antropizzazione diffusa fatta di tante polarità, con una vera e propria rete di insediamenti, sia sparsi che costituiti da cittadine medie e piccole. La natura policentrica e dinamicamente reticolare degli insediamenti ha origini storiche, è tutt'ora la principale; vi si aggiungono, oggi, alcune polarizzazioni dovute alle espansioni urbane post-belliche nelle pianure alluvionali e costiere della parte centro-settentrionale della regione, con nodi infrastrutturali più sviluppati, talora importanti anche a scala nazionale, che insistono lungo le direttrici delle principali città e su talune porzioni litoranee.

I piccoli e medi centri urbani, che caratterizzano con prevalenza questa struttura territoriale, sono localizzati soprattutto nel sistema geografico collinare, pedemontano e interno della regione, sono più o meno tutti ricchi di storia, di interesse artistico-monumentale e sono importanti da un punto di vista del turismo, ma anche dei servizi, delle produzioni tipiche, della cultura, dell'università e della ricerca. Negli anni più recenti questa peculiare struttura insediativa è stata interessata in parte da una crescente polarizzazione lungo la costa e lungo la valle dell'Arno generate da espansioni urbane di tipo metropolitano.

Le dinamiche di espansione lungo la fascia costiera, seguendo la geomorfologia territoriale, hanno prodotto in talune parti una conurbazione estesa e compatta data anche dalla saldatura di alcuni centri storici, come nella parte settentrionale della regione sulla costa Apuana e della Versilia, mentre, proseguendo verso meridione, si sono generati inurbamenti di diverso rango, che hanno avuto come fulcro città facenti parte del sistema portuale industriale toscano (Livorno-Pisa, Piombino).

Il sistema costiero della regione è fortemente caratterizzato dalla ricchezza e diversità paesaggistica, ecosistemica e naturalistica delle isole, degli isolotti, degli scogli e delle secche che compongono l'Arcipelago Toscano. Tali caratteri innalzano la già non banale attrattività turistica dell'intera regione, con conseguenze anche sugli assetti del sistema insediativo. Le dinamiche di trasformazione degli ambienti costieri risentono infatti della crescente urbanizzazione e artificializzazione a carattere non solo residenziale, ma anche produttivo-commerciale, con il rafforzamento del corridoio infrastrutturale longitudinale dell'Aurelia e della linea ferroviaria, e il potenziamento dei complessi portuali, legati alle esigenze di trasporto-traffico di merci e persone, con alcune nuove strutture portuali turistiche. Si aggiunge la notevole crescita urbana legata al turismo balneare, con la presenza di agglomerati turistico-ricettivi, residenze alberghiere e campeggi nelle aree costiere, nelle pianure retrodunali e nelle isole maggiori.

Queste dinamiche fanno emergere problematiche proprie delle realtà territoriali strutturate attorno ad un sistema costiero complesso e ampio. Nello specifico le principali problematiche sono connesse all'impermeabilizzazione dei suoli (in stretta relazione con la regolazione idrogeologica) ed al fenomeno dell'erosione costiera. In particolare quest'ultimo interessa fortemente la Regione Toscana, per la quale si registrano 633 chilometri di coste totali (397 km continentali e 230 km insulari) di cui 207 chilometri di

litorale sabbioso e di questi circa 16 sono caratterizzati da valori erosivi molto accentuati. L'evoluzione del sistema insediativo residenziale e turistico, associato alla crescente pressione antropica, ha contribuito all'indebolimento e, in alcuni tratti, alla scomparsa del sistema "spiaggia-duna-macchia mediterranea/pineta".

Il turismo in Toscana rappresenta un importante attrattore di risorse per l'economia regionale. L'offerta ricettiva vede una crescita per tipologia di esercizio equilibrata, frutto della variegata attrattività toscana delle città d'arte, dei territori rurali collinari, oltre che delle destinazioni balneari. In particolare queste ultime stanno attraversando una fase di stagnazione con una crescita lenta rispetto ad altri ambiti regionali. Nonostante ciò, e se si considera l'importante forza attrattiva complementare dei territori interni, i valori associati alla ricettività costiera risultano elevati. Tra le destinazioni turistiche costiere, l'isola d'Elba, pur condizionata nello sviluppo della ricettività dai limiti dati dall'insularità, è quella che presenta i più elevati livelli di pressione turistica rispetto alla popolazione locale e alla superficie territoriale.

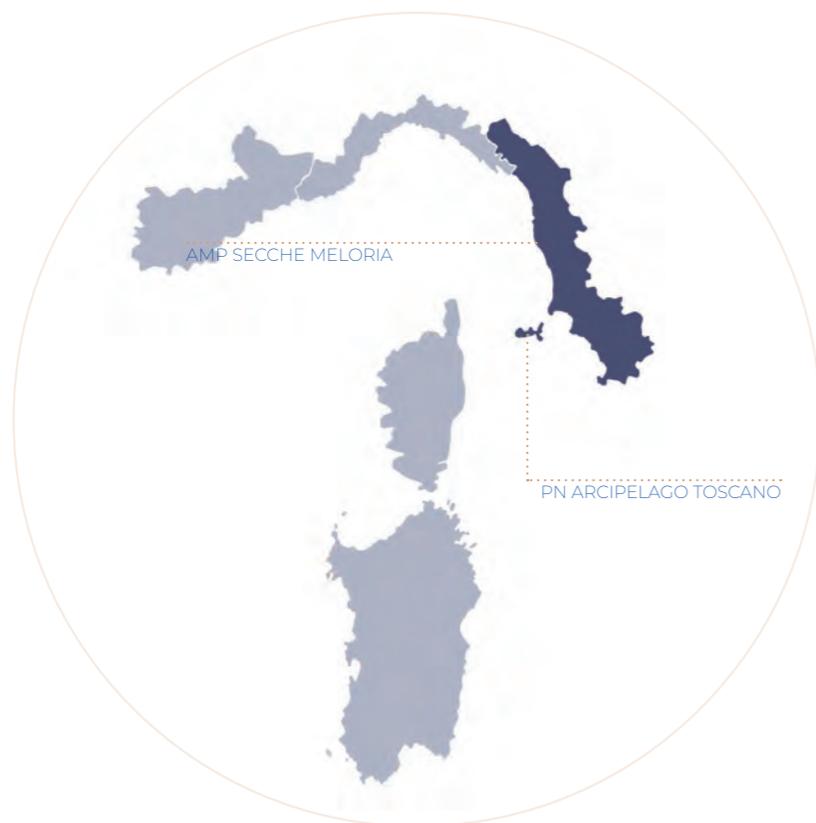
Il comparto portuale assume un ruolo fondamentale nelle connessioni sia di livello internazionale e nazionale che di livello locale. Tra le strutture portuali principali, il porto commerciale intermodale di Livorno, i porti specializzati di Carrara e, in particolare, di Piombino che funge da interfaccia di servizio e trasporto passeggeri verso l'Isola d'Elba e le altre isole dell'arcipelago. A questi si aggiunge l'insieme di porti e approdi turistici minori esistenti e in fase di realizzazione, nelle isole e lungo la costa peninsulare. Nell'ambito della portualità turistica, la Toscana si colloca al terzo posto nazionale per quantità di posti barca offerti (circa 19.000 al 2016), di cui quasi la metà (circa 9.000) distribuiti nei punti di ormeggio.

Il sistema delle aree di tutela della natura

La Rete Natura 2000 della Regione Toscana occupa complessivamente una superficie pari a circa 803.570 ettari. Si riscontra la presenza di 92 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), 18 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 2 Siti di Interesse Comunitario (SIC), 44 SIC e ZPS coincidenti, oltre che 18 Siti di Interesse Regionale (SIR). Il ruolo strategico ricoperto dal territorio regionale per quanto attiene al perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e della natura, è inoltre rappresentato dalla presenza di numerose altre aree protette. A tal riguardo, nel territorio regionale sono stati individuati: 3 Parchi

Naturali Nazionali, 3 Parchi Naturali Regionali, 1 Area Marina Protetta, 2 Parchi Naturali Provinciali, 36 Riserve Naturali Statali, 37 Riserve Naturali Regionali e 52 Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL). Una gran parte dell'area di mare antistante la regione è inoltre interessata dalla convenzione internazionale Italia-Francia-Principato di Monaco Pelagos "Santuario per i mammiferi marini".

Gli enti che, nell'ambito del progetto, hanno operato in questo territorio sono due: il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, e l'Area Marina Protetta Secche della Meloria.



2.5.1 Ente Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano

Il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano si estende su un'area di oltre 79.000 ettari tra le province di Livorno, Grosseto e il settore marino. È uno dei Parchi Nazionali italiani con la più forte integrazione tra terra (22%) e mare (78%) e con il maggior numero di isole: l'isola d'Elba, Pianosa, Montecristo, Capraia, Gorgona, Giglio e Giannutri. Sono significativamente distanti e con contesti dalle peculiarità differenti, tutti accomunati da alti valori ecologici e naturalistici.

Nel territorio del Parco Nazionale Arcipelago Toscano sono si trovano 11 aree della Rete Natura 2000. In particolare sono presenti le ZSC IT5160006 – Isola di Capraia – Area terrestre e marina, e IT5160019 – Scoglietto di Portoferraio; le ZPS IT5160007 – Isola di Capraia – Area terrestre e marina, e IT5160102 – Elba Orientale; ancora, le ZSC/ZPS IT5160002 – Isola di Gorgona – Area terrestre e marina, IT5160012 – Monte Capanne e promontorio dell'Enfola, IT5160013 – Isola di Pianosa – Area Terrestre e marina, IT5160014 – Isola di Montecristo e Formica di Montecristo – Area terrestre e marina, IT51A0023 – Isola del Giglio, IT5160011 – Isole di cerboli e Palmaiola, e IT51A0024 – Isola di Giannutri – Area terrestre e marina.

Il settore emerso delle isole dell'arcipelago presenta una vegetazione a macchia mediterranea e lembi di formazioni forestali con prevalenza locale di leccio o sughera; i settori costieri vedono la prevalenza di vegetazione delle coste rocciose, con diffuse fitocenosi della classe sintassonomica della *CRITHMO-LIMONIETEA*. Localmente (es. isola di Giannutri, isola di Pianosa) si riscontra la presenza di importanti boscaglie a ginepro. L'arcipelago ospita inoltre numerose specie floristiche dall'elevato valore biogeografico e conservazionistico. Gli ecosistemi marini, generalmente in uno stato di elevata qualità, ospitano praterie di Posidonia oceanica localmente in ottimo stato di conservazione. Sono presenti diffusi popolamenti a cistoseira (*Cystoseira spp.*); l'arcipelago presenta settori con popolamenti coralligeni a gorgonie (*Eunicella spp.* e *Paramuricea sp.*) e corallo rosso (*Corallium rubrum*) ben strutturati, mentre a livello locale si riscontrano formazioni a litofillo (*Litophyllum byssoides*). Tutte le isole dell'arcipelago rappresentano un crocevia strategico per l'etologia di numerose specie avifaunistiche marine e terrestri, talune delle quali dall'elevato valore conservazionistico, ad esempio il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), la berta maggiore (*Calonectris diomedea*), il gabbiano

corso (*Ichthyaetus audouinii*), la berta minore (*Puffinus yelkouan*). Da un punto di vista naturalistico, le isole sono inserite all'interno del Santuario *Pelagos*, un'importante area transfrontaliera per la tutela dei mammiferi marini. Sono inoltre presenti nell'arcipelago il tursiopo (*Tursiops truncatus*), e la tartaruga caretta (*Caretta caretta*).

L'isola d'Elba è la terza isola più grande d'Italia (22.350 ettari) ed è suddivisa in sette comuni con i centri principali di Portoferraio (circa 12.000 abitanti), Porto Azzurro, Capoliveri, Rio, Marciana Marina, Marciana e Campo nell'Elba, distribuiti sulla costa e nel territorio collinare interno. Nell'isola l'insediamento si è sviluppato nelle aree che meglio rispondevano alle necessità di sicurezza, di vicinanza alle risorse e di collegamento con la Penisola. Permangono segni del paesaggio agrario tradizionale (oliveti associati a seminativi, vigneti terrazzati di Rio nell'Elba e Rio Marina, alcuni mosaici complessi di collina d'impronta tradizionale) e gli impianti insediativi storici rappresentati dal sistema dei porti e delle città costiere con le fortezze in posizione dominante (Portoferraio, Porto Azzurro), il sistema minore delle torri di avvistamento che connotano il paesaggio, nonché i borghi collinari posti a controllo del territorio circostante (Capoliveri, Marciana, Rio nell'Elba, le frazioni inerpicate di Campo nell'Elba). L'isola di Pianosa, sede della Casa del Parco dell'Arcipelago Toscano, si differenzia dalle altre per una morfologia piana, e per la struttura a maglia diffusa in buona parte del territorio, derivata dalle attività della colonia penale agricola che un tempo vi aveva sede e che vi impiantò colture diverse (oliveti, vigneti e orti, ora per lo più abbandonati). La parte edificata si concentra attorno al piccolo porto ed ospita servizi turistici. L'isola di Montecristo è disabitata, priva di servizi e quasi totalmente incontaminata, ad eccezione di un edificio, sede fino al XVI secolo di una comunità monastica e di alcuni stabili in prossimità della rada di accoglienza turistica. Le isole d'Elba, di Pianosa e di Montecristo, sono sede di eccellenze ascrivibili all'alto livello di biodiversità e geodiversità. Si distinguono per un'ampia varietà di forme e processi del tutto peculiari: la ricchezza di mineralizzazioni, le coste prevalentemente rocciose (con falesie attive e inattive che raggiungono i 100 metri di altezza), le grotte marine, le morfosculture dell'erosione eolica e costiera e le estese colate detritiche. Sono caratterizzate da un contesto paesaggistico fortemente diversificato e contraddistinto in particolare da aree umide (Mola e Schiopparello) e dall'importante ed unico sistema costiero dunale di Lacona. L'isola di Capraia, la più distante rispetto alla costa continentale e la meno popolosa (circa 300 abitanti), è l'unica isola di origine vulcanica dell'arcipelago. Le sue uniche strutture insediative si localizzano attorno al

nucleo portuale e al piccolo borgo sul promontorio del forte di San Giorgio. L'isola di Gorgona è la più piccola dell'arcipelago per estensione (220 ettari), oltre ad essere la più settentrionale. Il centro dell'isola è un piccolo villaggio attorno al porticciolo. I contesti insulari di Capraia e Gorgona arricchiscono il quadro grazie all'importanza naturalistica e paesaggistica degli ecosistemi delle coste sabbiose e rocciose, con sistemi dunali integri o parzialmente alterati. L'isola del Giglio, seconda in ordine di grandezza dopo l'isola d'Elba (2.120 ettari) e con una popolazione di oltre 1.500 abitanti, si struttura in tre piccoli centri abitati: Giglio Castello, centro medievale, Giglio Porto, l'approdo isolano, e Giglio Campese che si affaccia sulla principale spiaggia dell'isola. La vicina isola di Giannutri, quella più a meridione, presenta un insieme di piccole abitazioni attorno al porticciolo di Cala Spalmatoio e disperse nella macchia.

Dal punto di vista delle risorse storico-culturali e archeologico, le isole sono accomunate dalla presenza di architetture religiose e militari, tra cui torri costiere e strutture difensive fortificate (in particolare nelle isole del Giglio, di Capraia e d'Elba). Pianosa è sede della Villa di Agrippa, un complesso romano protoimperiale composto di teatro, ambienti termali e residenza signorile e del complesso di catacombe più grande a nord di Roma, con 500 loculi e 200 cunicoli; Montecristo custodisce i segni lasciati dalla comunità monastica che vi abitava, con l'antica abbazia e monastero di San Mamiliano; Capraia offre numerosi siti di interesse storico, tra cui la Torre del Porto, la Torretta del Bagno ed il Forte di San Giorgio; Giglio, la Torre del Saraceno; Giannutri, la Villa romana dei Domizi Enobarbi (Villa Domizia) e diversi relitti (Anna Bianca e relitto del Nasim); Gorgona, la Torre Vecchia e la Torre Nuova, i resti del Monastero di Santa Maria e di San Gorgonio; l'isola d'Elba si distingue per le numerose testimonianze archeologico-industriali legate all'attività mineraria, ospitando il Parco Minerario ed il Museo dei Minerali, e per la presenza di musei e residenze associate all'esilio di Napoleone Bonaparte (Villa di San Martino, Villa dei Mulini, Museo dei Cimeli Napoleonici). Inoltre, Pianosa, Capraia e Gorgona si caratterizzano per la rete di strutture carcerarie legate alle ex colonie penali agricole.

Trattandosi di un arcipelago, il sistema di infrastrutture portuali è consistente: complessivamente sono presenti 8 porti, di cui 6 nell'isola d'Elba, 3 approdi e 14 rade, per un totale di circa 1.400 posti barca, di cui più della metà nell'isola d'Elba.

Le isole dell'Arcipelago Toscano sono mediamente raggiungibili per tutto l'arco dell'anno partendo dai porti di Livorno, Piombino e Porto Santo Stefano, in alcuni casi utilizzando

l'isola d'Elba come scalo. Quest'ultima è inoltre raggiungibile in aereo, facendo scalo all'aeroporto in località La Pila, nel comune di Campo nell'Elba. La fruizione su alcune isole è controllata sia per quanto riguarda gli accessi sia per la visita dei luoghi, che avviene con l'accompagnamento di guide (Isole di Gorgona, Pianosa, Montecristo e Giannutri), con limitazioni sia temporali (in alcuni casi la fruizione non è possibile nel periodo estivo per motivi di tutela dell'avifauna), sia in termini di presenze giornaliere. Sono previsti percorsi a piedi e in autobus e l'uso delle auto, in alcuni casi, viene limitato nel periodo estivo.

Giglio Castello
(autore: Francesca
Giannini).



2.5.2 Area Marina Protetta Secche della Meloria

L'Area Marina Protetta Secche della Meloria è situata a circa 3 miglia dalla costa livornese-pisana e si configura come un braccio di mare aperto, senza nessun contatto diretto con la terraferma. Le Secche sono costituite da un banco roccioso di profondità variabile (da un minimo di 1,5 metri fino a un massimo di 30 nella parte più a ovest), circondato da fondali sabbiosi e fangosi, per una superficie totale protetta di 93,7 km², nella quale l'area di secche di maggiore tutela ha un'estensione di circa 4 km². L'AMP è formata da una "Zona A" di riserva integrale, tre "Zone B" di riserva generale e una "Zona C" di riserva parziale e di protezione esterna che definisce il limite dell'area.

L'AMP interagisce con un'area della rete Natura 2000, la ZSC IT5160018 – Secche della Meloria e con il Santuario *Pelagos*: l'importante area transfrontaliera per la tutela dei mammiferi marini. Gli ecosistemi marini principali sono costituiti da: praterie di *Posidonia oceanica*, diffusi popolamenti a cistoseira (*Cystoseira spp.*) e di riccio di mare (*Paracentrotus lividus*), assieme a biocenosi marine altamente eterogenee, dove si associano specie sessili con altre planctoniche, fra le quali si evidenzia la presenza del dattero di mare (*Litophaga litophaga*) e della ciprea mediterranea (*Luria lurida*); tutti soggetti a forti pressioni antropiche provenienti dal contesto circostante e dalla fruizione dell'area, ma generalmente in uno stato di buona conservazione aiutato negli ultimi anni proprio dalla presenza dell'area marina protetta.

Da un punto di vista naturalistico le Secche della Meloria sono caratterizzate da una grande varietà biologica e dalla presenza di popolamenti sciafili che accrescono la diversità floro-faunistica di questa area. È stato rilevato un elevato numero di specie di policheti, presenti sul piano infralitorale della secca. La contemporanea presenza di diversi ambienti – dalle sabbie organogene al pre-coralligeno e alle alghe fotofile – offre differenti tipologie di substrato che consentono una elevata diversificazione dei popolamenti che vi si insediano. Le biocenosi dominanti sono soprattutto quelle dei fondi duri. Le acque della Meloria sono abbastanza ricche di sali nutritivi, i quali, grazie all'elevato idrodinamismo, vengono distribuiti uniformemente dalla superficie al fondo e viceversa, conferendo una elevata capacità produttiva per tutta la colonna d'acqua interessata dalle secche. La piattaforma rocciosa che forma lo strato di fondale delle secche è ricoperta da sedimenti a granulometria mista e, in gran parte, da una vasta

prateria di Posidonia oceanica. All'interno della prateria sono presenti i cosiddetti "catini", particolari formazioni geologiche con forma sub-circolare e dimensioni diverse, con pareti rocciose che possono arrivare fino a 3 metri di profondità, le quali spesso rivestono un importante interesse in termini di biodiversità marina e meritano quindi grande attenzione. La principale peculiarità di queste secche può essere vista nel modo in cui, in una estensione relativamente limitata, riescono a compendiare biocenosi tra le più ricche e produttive del Mediterraneo, che vanno dalle praterie di Posidonia oceanica, al coralligeno, fino al detritico costiero, includendo l'unicità geologica dei "catini". Queste formazioni non possono essere considerate depressioni occasionali: per il loro numero e per la ricchezza di biodiversità in esse contenuta, devono piuttosto essere intese come un vero e proprio habitat a sé stante. In Meloria è da segnalare anche la presenza di corallo ermatipico (*Cladocora caespitosa*), abbondante soprattutto nelle acque più superficiali, assieme al corallo rosso (*Corallium rubrum*), nonostante sia scarsamente segnalato nella letteratura scientifica.

Pur essendo l'area delle Secche della Meloria un'area marina protetta priva di tratti di costa e senza terre emerse, risulta molto influenzata dai processi insediativi della costa prospiciente. La costa livornese-pisana è fortemente urbanizzata ed interessata da molteplici attività antropiche anche di notevole impatto (industria petrolchimica, grande cantieristica navale, intensi traffici marittimi commerciali, pesca intensiva, vasto diporto nautico, turismo balneare). Essa costituisce un vero sistema metropolitano dotato di un aeroporto internazionale e di un grande porto commerciale industriale di livello mondiale. In questa area gravita una popolazione stabile di oltre 300.000 abitanti, che triplicano con i flussi turistici, raggiungendo la maggiore densità di popolazione di tutta la costa toscana. Questo sistema territoriale fa sì che anche all'interno dell'area marina vi sia una rilevante fruizione, che va dalla navigazione e dall'ancoraggio diportistici alla subacquea, alla pesca ricreativa, al trasporto passeggeri e alle visite guidate, ma anche comprende la piccola pesca professionale ed il pesca-turismo.

L'area protetta si completa verso nord-ovest con l'importante sistema costiero sabbioso del Parco regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, che individua l'unico tratto di costa con ancora caratteristiche di naturalità, contraddistinta da spiccati ambienti dunali, da rare zone umide costiere e da vaste foreste litoranee.

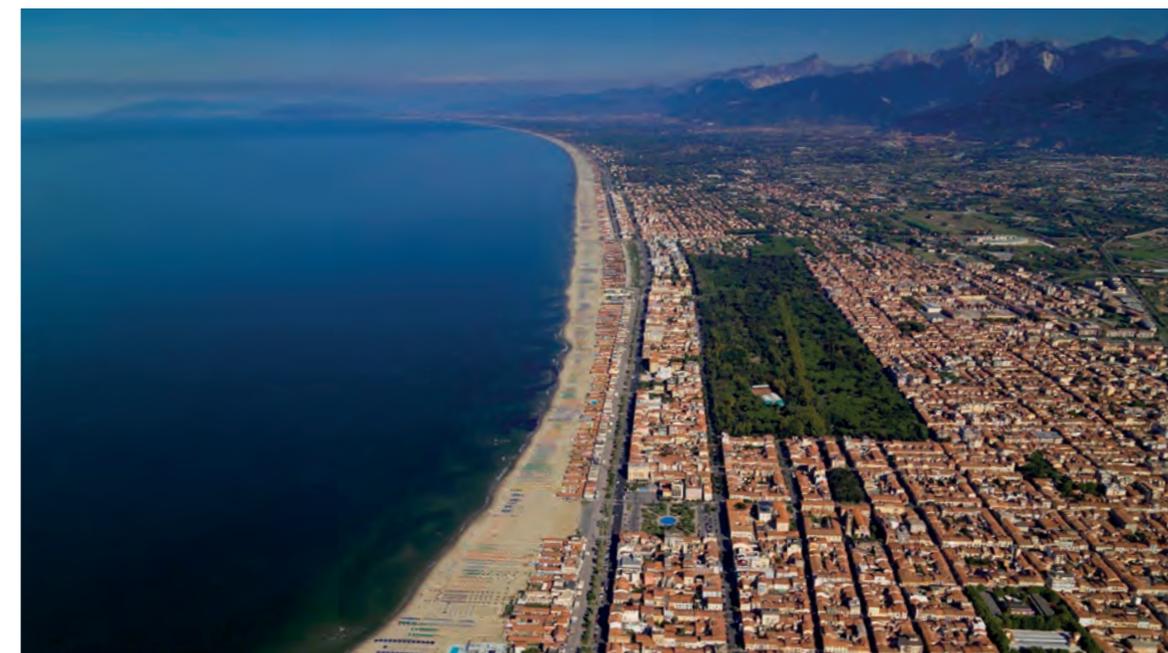
Per la loro configurazione e per la loro posizione, le Secche sono divenute anche

storicamente note: essendo state luogo di numerosi naufragi ed avamposto della Repubblica Marinara di Pisa. In queste acque giacciono i relitti di navi militari e civili che la rendono un sito archeologico sottomarino di primaria importanza.

All'interno dell'AMP non sono presenti strutture per il diporto turistico, ma lungo la costa prospiciente, tra i principali centri di Pisa, Livorno e Viareggio, sono presenti 6 porti o approdi turistici, per un totale di oltre 5.000 posti barca stabili.

Viste della costa urbanizzata antistante le Secche della Meloria (fonte: archivio fotografico dell'Area Marina Protetta Secche della Meloria).

La fruizione dell'area marina è oggi regolamentata attraverso lo specifico regolamento di esecuzione ed organizzazione emanato dal Ministero dell'Ambiente e fatto proprio dall'Ente Parco regionale quale ente gestore dell'AMP. Il regolamento vigente stabilisce le limitazioni e i divieti, dove necessari, in funzione delle differenti attività consentite e delle diverse zone di protezione, nonché le possibili procedure autorizzative.



2.6 Corsica

Inquadramento geografico-ambientale

La regione Corsica ricopre il territorio dell'omonima isola, la quarta del Mediterraneo e la prima francese per estensione; si colloca al centro del mar Mediterraneo, tra il mar Ligure a nord e il mar Tirreno a est, affacciandosi verso l'Italia e l'Arcipelago Toscano (la cui isola più vicina è Capraia). Inoltre, è separata dalla Sardegna dal breve tratto marino delle Bocche di Bonifacio.

La geografia del territorio è segnata dalla dorsale montuosa principale che percorre l'isola trasversalmente, da nord-ovest a sud-est, caratterizzando l'intero sviluppo costiero di circa 1.200 km, di cui solo 300 sono costituiti da spiagge. Il sistema montuoso suddivide la regione in due sistemi distinti geograficamente e, conseguentemente, anche per quanto riguarda le dinamiche insediative. La costa orientale, per lo più sabbiosa, è caratterizzata da una porzione pianeggiante quasi ininterrotta tra Bastia e Solenzara, che delinea un asse insediativo-infrastrutturale su cui si concentrano due dei centri urbani più importanti dell'isola, Bastia e Porto Vecchio, sino ad arrivare al capo sud, con l'abitato di Bonifacio. Si tratta di centri rilevanti sia in termini di consistenza demografica (Bastia, Porto Vecchio), ma anche come nodi strategici della rete internazionale (Bonifacio). Inoltre, sulla costa orientale dell'isola, si trovano la maggior parte degli stagni e delle zone umide presenti in Corsica. La costa restante rappresenta il secondo sistema costiero, quello roccioso con scogliere ripide, intervallate da tasche sabbiose o di ghiaia e da grandi baie come il Golfo di Ajaccio e Valinco, su cui si affaccia l'agglomerato di Propriano. Questa geografia molto frammentata ha condizionato lo sviluppo urbano, che si configura su assi trasversali interni di collegamento tra i centri principali che seguono il sistema vallivo. L'insediamento è distribuito in modo disomogeneo sul territorio e si concentra principalmente intorno ad alcuni agglomerati o città costiere. La costa occidentale risulta scarsamente urbanizzata, fatta eccezione per l'agglomerato di Ajaccio, capoluogo regionale.

Il sistema insediativo ed infrastrutturale

Le dinamiche dell'urbanizzazione interessano principalmente il litorale dove si sono sviluppati e si continuano a sviluppare i centri maggiori. Questa tendenza deriva

dall'attrattività turistica dell'isola, fortemente legata al sistema costiero, dove infatti si concentrano quasi tutte le strutture turistiche, commerciali e ricettive. La distribuzione sul territorio dell'aumento di popolazione è emblema di questo processo: più di un terzo della popolazione totale vive nei tre centri maggiori costieri.

Nel complesso, la Corsica ha visto la sua popolazione e il suo patrimonio abitativo aumentare negli anni, con tassi di crescita superiori a quelli della Francia metropolitana, e parallelamente sono avanzati l'artificializzazione ed il consumo di suolo. Le aree urbane costruite, infatti, crescono nonostante non vi sia un aumento proporzionale della popolazione regionale, fatto dovuto principalmente alla domanda di alloggi turistici, sia in termini di ricettività alberghiera che di case per vacanza.

Si tratta di un'economia strettamente legata al settore del turismo. L'isola è dotata di un sistema ricettivo ben sviluppato e, nonostante l'offerta di "prodotti turistici" interessi anche le aree interne, la ricettività resta predominante lungo la costa. Vi sono variazioni stagionali della popolazione tali per cui la frequentazione turistica supera nettamente la popolazione permanente. La distribuzione dell'offerta di alloggi stagionali fornisce una buona indicazione della distribuzione sul territorio dell'aumento della popolazione estiva, che alimenta la pressione antropica sulla fascia costiera. A livello regionale la capacità di accoglienza è bassa se paragonata alla costa continentale del Mediterraneo, ma gestisce flussi importanti e, in questo quadro, un aspetto positivo è rappresentato dalla tipologia di strutture ricettive esistenti, orientate in buona percentuale al campeggio, per un'economia turistica di natura più sostenibile. Tuttavia, resta la pressione dell'insediamento urbano e della frequentazione turistica sul sistema costiero all'origine di un aumento del rischio di erosione costiera, al quale è esposto il 24% della linea di costa (periodo 2002-2007), e del rischio di sommersione marina, che principalmente interessa il territorio della pianura orientale.

La rete delle infrastrutture portuali della regione Corsica si disegna attorno a tre porti che garantiscono il collegamento con il continente. Si tratta dei porti di Bastia e l'Île-Rousse nel settore settentrionale ed Ajaccio in quello meridionale, di cui Bastia è il principale porto in termini di traffico merci e passeggeri. A questi si aggiunge il sistema di porti minori (Calvi, Propriano, Bonifacio e Porto Vecchio) alcuni dei quali strategici per i collegamenti anche di livello internazionale. Nell'ambito del diportismo nautico, la Corsica dispone di 19 porti turistici, rappresentando solo il 4% del totale nazionale. Il parco di posti barca occupa

una piccola porzione rispetto al livello nazionale e a quello del litorale mediterraneo. Inoltre, ospita alcuni dei principali siti di ancoraggio, a nord nel territorio di Balagne e nella penisola di Capo Corso, oltre che lungo l'intera costa sud-orientale, che vede nel tratto delle Bocche di Bonifacio una delle zone maggiormente interessate dal turismo diportistico.

Il sistema delle aree di tutela della natura

Più di un terzo del territorio dell'isola è protetto dal Parc Naturel Régional de Corse. La Rete Natura 2000 della Corsica comprende complessivamente 70 siti SIC o ZSC e 22 ZPS, per un totale di 92 aree tutelate. La superficie cumulativa totale delle aree della Rete Natura 2000, comprendente sia le porzioni sommerse che quelle continentali, è di circa 13.470 km² per quanto riguarda i SIC e di 10.310 km² per le ZPS; tali siti sono diffusamente sovrapposti. Il ruolo strategico ricoperto da ampie porzioni del territorio regionale nel mantenimento degli equilibri ecologici su scala locale e sovra-locale è inoltre testimoniato dalla presenza di numerose ulteriori aree protette.

A questo proposito, sono stati istituiti un Parco Naturale Regionale (PNRC) e un Parco Naturale Marino (PNMCCA), nonché il Parco Marino Internazionale Bouches de Bonifacio (GECT_PMIBB), riserve naturali e Aree marine protette. Alcune di queste Aree protette hanno anche aderito alla convenzione dei siti Ramsar e altre sono incluse nell'area protetta denominata "Santuario per i mammiferi marini - Pelagos".

Gli enti che, nell'ambito del progetto, hanno operato in questo territorio sono quattro: Office de l'Environnement de la Corse (gestore della Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio), Université de Corse Pascal Paoli, Conservatoire du littoral e Parc Naturel Régional de Corse. Rispettivamente, i primi tre partner hanno realizzato azioni progettuali su un territorio comune, la Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio e i siti appartenenti al Conservatoire du littoral dell'estremo sud della Corsica. Al contrario, il Parc Naturel Régional de Corse, ha operato a nord-ovest della Corsica, nella Riserva Naturale di Scandola.



2.6.1 Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio

La Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio è un'area marina protetta situata nell'estremo sud della Corsica. Essa fa parte della porzione francese del Parco Marino Internazionale tra Corsica e Sardegna (GECT-PMIBB), la cui parte italiana è ricompresa nel Parco della Maddalena. L'area ricade nel più ampio settore meridionale, definito "Estreme sud" dal CdL (Conservatoire du littoral), che si estende da Roccapina (ovest) a Porto Vecchio (est) e si affaccia sull'omonimo stretto di mare. La riserva copre una superficie di circa 80.000 ettari, divisa tra "zone di protezione rinforzata" (circa 12.000 ettari) e "zone di non prelievo", coinvolgendo cinque comuni: Bonifacio, Figari, Monacia d'Aullène, Pianottoli e Porto Vecchio. Inoltre, l'area include un insieme di isole e scogli minori, facenti parte dell'arcipelago di Lavezzi e Cerbicale: l'isola di Lavezzu, l'isola di Ratino e l'isola Piana, l'isola Sperduti e l'isola Porraccia per quanto riguarda l'isola di Lavezzi, e Forana, l'isola di Maestro Maria, l'isola di Piana, l'isola di Pietricaggiosa e i 2 isolotti rocciosi di Toro e la Vacca per quanto riguarda Cerbicale.

Nella Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio sono presenti 10 siti appartenenti alla rete Natura 2000 e una serie di ulteriori territori protetti su scala locale e internazionale. In particolare sono presenti i SIC FR9402015 – Bouches de Bonifacio, Iles des Moines, FR9400591 – Plateau de Pertusato/ Bonifacio et îles Lavezzi, FR9400587 – Iles Cerbicale et frange littoral, FR9400593 – Roccapina-Ortolo, FR9400609 – Iles et pointe Bruzzi, étangs de Chevanu et d'Arbitru, FR9400592 – Ventilegne-la Trinite de Bonifacio-Fazzio, FR9400609 – Iles et pointe Bruzzi, étangs de Chevanu et d'Arbitru e FR9400590 – Tre Padule de Suartone, Rondinara; a questi si aggiungono le ZPS FR9410021 – Iles Lavezzi, Bouches de Bonifacio e FR9410022 – Iles Cerbicale.

Il territorio in esame presenta una elevata eterogeneità ambientale che si manifesta attraverso l'alternanza di ambienti marini, territori emersi caratterizzati da coste sabbiose e rocciose, isole e isolotti al largo della costa. La porzione emersa, negli ambiti più interni, mostra l'alternanza di formazioni a sclerofille termofile con aree forestate a leccio e sughera. I settori costieri mostrano compendi dunali localmente in buono stato strutturale e conservativo; sono presenti coste rocciose con formazioni erbacee a bassa copertura ricche di entità floristiche dal valore conservazionistico (*CRITHMO-LIMONIETEA*).

Si riscontra inoltre la presenza di compendi umidi costieri con relative fasce perilagunari e i bordi degli stagni con vegetazione alofila e sub-alofila. A livello puntuale sono presenti specie floristiche endemiche inserite in convenzioni e direttive internazionali, come ad esempio la silene vellutata (*Silene velutina*), il limonio strettissimo (*Limonium strictissimum*) e la firrastrina bianca. Da un punto di vista faunistico il settore è strategico per l'etologia di numerose specie pelagiche e costiere, le quali trovano in questi luoghi ambienti idonei per la nidificazione e la sosta; fra queste si segnalano il gabbiano corso (*Ichthyæetus audouinii*), il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), la berta maggiore (*Calonectris diomedea*) e l'uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*). La porzione marina presenta estese superfici con praterie di Posidonia (*Posidonia oceanica*) e ospita specie protette quali la pinna comune (*Pinna nobilis*), la patella ferrosa (*Patella ferruginea*) e la cicala di mare (*Scyllarides latus*). Nell'area sono inoltre presenti il tursiope (*Tursiops truncatus*) e la tartaruga caretta (*Caretta caretta*). L'area è ricompresa nel Santuario *Pelagos* per la protezione dei mammiferi marini.

Il litorale della punta meridionale della Corsica si caratterizza per la varietà dei suoi paesaggi. La costa rocciosa di Monacia d'Aullène si differenzia dalla selvaggia Testa Ventilegne e le bianche scogliere di Bonifacio sono diverse dalla penisola imponente di Cappicciolu o dai golfi della sponda orientale, con spiagge sabbiose e stagni.

Lo sviluppo urbano nel sud dell'isola non ha raggiunto la costa in maniera pervasiva: lungo la costa sud-occidentale, il fronte marittimo dei comuni di Monacia d'Aullène e Pianottoli-Caldarello risulta quasi incontaminato, ad eccezione della riva nord della baia di Figari e a sud della piccola insenatura di Chevanu, dove sono presenti episodi di urbanizzazione diffusa. Nel complesso, nella porzione occidentale di questo territorio i piccoli e sporadici agglomerati non si dispongono direttamente sulla fascia costiera ma occupano le parti appena retrostanti, andando a caratterizzare l'entroterra. I centri urbani di Porto Vecchio e Bonifacio rappresentano i maggiori agglomerati in prossimità della riserva naturale, con evidenti differenze nell'assetto urbano. In particolare, Porto Vecchio, decisamente più popolato (oltre 12.000 abitanti contro i 3.000 di Bonifacio), presenta un sistema insediativo abbastanza compatto, addossato alla costa attorno alle strutture portuali, proponendosi come uno dei porti turistici più importanti dell'isola dopo Ajaccio.

Si tratta di una costa caratterizzata da un'alta frequentazione turistico-balneare legata alla nautica. Il comparto del diportismo nautico comprende 4 strutture portuali per un totale

di oltre 1.300 posti barca, in alcuni casi capaci di ospitare imbarcazioni dalla lunghezza massima ammessa di 75 metri. Tra tutti spiccano i due porti delle città principali con 350 posti barca ciascuno, ma anche il porto della piccola isola di Cavallo con i suoi oltre 200 posti. A questi si aggiungono sei rade distribuite tra le isole e la costa.

La punta meridionale della Corsica è ricca di testimonianze storico-culturali e archeologiche riconducibili a diverse epoche, che interessano sia i centri urbani principali che il territorio nel suo complesso. Le città di Bonifacio e Porto Vecchio si caratterizzano per gli imponenti bastioni del sistema di fortificazioni, per le torri difensive e di avvistamento oltre che per i numerosi edifici religiosi (la chiesa di Santa Maria Maggiore, in stile romanico, l'Eremo della Trinità di Bonifacio, la chiesa di San Giovanni Battista, la cappella di Santa Croce). Inoltre, Bonifacio è sede della scalinata del Re d'Aragona, un sentiero suggestivo scavato nella falesia. Nel territorio sono presenti numerosi siti archeologici di epoca preistorica; tra le più note: Filitosa, l'antica capitale della Corsica; l'area di Sartena, costellata di megaliti e dolmen, e i siti di Tappia, Ceccia e Araghju. Nell'intero perimetro della riserva la fruizione è libera, ma regolamentata e limitata nei differenti usi, sia terrestri che marini. Lo sbarco di persone è consentito solo nell'arcipelago di Lavezzi (Lavezzi, isolotto della Piramide) ed è vietato, anche a piedi, sulle isole Piana, Ratino, Porraccia, Sperduti e sugli isolotti annessi all'isola di Lavezzi così come sull'arcipelago delle Cerbiciale. Il contesto costiero della riserva naturale, con quasi 4.000 ettari appartenenti al Conservatoire du littoral, è caratterizzato dalla presenza di molteplici sentieri escursionistici che consentono di scoprire le ricchezze e le emergenze naturali del settore meridionale della regione.

Al fine di garantire la continuità della gestione dell'interfaccia terra-mare tra la Riserva naturale delle Bocche di Bonifacio e le terre del Conservatoire du littoral che la confinano, l'Office de l'Environnement de la Corse collabora per la gestione di queste terre. Sedici siti, per un totale di circa 4.000 ettari, sono così distribuiti sul fronte costiero della Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio.

*Nella pagina a fianco
In primo piano, Bonifacio, l'imboccatura naturale del porto, la città alta e le scogliere; le Bocche di Bonifacio; dietro, le coste della Gallura e a sinistra l'arcipelago della Maddalena (fonte: archivio fotografico del Conservatoire du littoral).*



2.6.2 Parc Naturel Régional de Corse – Réserve naturelle de Scandola

La Réserve naturelle de Scandola copre una porzione di territorio del settore nord-occidentale della Corsica, ricadente anche nel Parc Naturel Régional de Corse, e si estende dalla sponda settentrionale del golfo di Girolata sino alla Baia dell'Elpa Nera a sud di Galeria. Tutela un'area di quasi 2.000 ettari, per metà marina e per l'altra terrestre (rispettivamente 1.000 e 900 ettari), composta da due settori tra loro separati: il più ampio, nella penisola di Scandola, che arriva sino a Punta Nera; il secondo che copre una piccola porzione marina della cala dell'Elpa Nera.

L'area territoriale del partner di progetto Parc Naturel Régional de Corse – Réserve naturelle de Scandola, interseca 4 siti della Rete Natura 2000: i SIC FR9400574 – Porto/Scandola/Revellata/Calvi/Calanches de Piana (zone terrestre et marine), e FR9402018 – Cap rossu, Scandola, Pointe de la Reveletta, Canyon de Calvi; a questi si aggiungono le ZPS FR9410023 – Golfe de Porto et presqu'île de Scandola, e FR9412010 – Capu Rossu, Scandola, Revellata, Calvi.

Il territorio in esame presenta una elevata eterogeneità geografica e ambientale che si manifesta attraverso l'alternanza di ambienti marini, territori emersi con litorali sabbiosi e rocciosi e zone umide. L'ambito emerso è caratterizzato dalla presenza di coste rocciose con presenza di elementi alo-rupicoli (*CRITHMO-LIMONIETEA*) e coste sabbiose con locale vegetazione psammofila delle dune primarie. Sono presenti formazioni boschive termofile a olivastro e leccio, nonché formazioni di macchia mediterranea e, ancora, zone umide con presenza di vegetazione alofila e sub-alofila. Da un punto di vista faunistico il settore è strategico per l'etologia di numerose specie pelagiche e costiere, le quali trovano in questi luoghi, ambienti ideali per la nidificazione e la sosta; fra queste si segnalano il gabbiano corso (*Ichthyaetus audouinii*), il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), la berta maggiore (*Calonectris diomedea*) e la berta minore (*Puffinus yelkouan*). La porzione marina presenta estese superfici con praterie di *Posidonia oceanica*, localmente in eccellente stato conservativo. Il settore sommerso, ricco di grotte e cavità naturali, ospita specie di rilievo naturalistico quali pinna comune (*Pinna nobilis*), patella ferrosa (*Patella ferruginea*) e cicala di mare (*Scyllarides latus*). L'elevata importanza naturalistica dell'area è inoltre testimoniata dall'inserimento della

Nella pagina a fianco
Prisma di riolite,
Punta Palazzu a
nord di Scandola
(autore: N. Robert
PNRC).



stessa all'interno del Santuario *Pelagos* per la tutela dei mammiferi marini i quali sono rappresentati nell'area dal tursiope (*Tursiops truncatus*).

L'area protetta ricade in un territorio in cui l'antropizzazione è quasi assente. La parte integrante della riserva risulta incontaminata, mentre il territorio circostante presenta sporadiche forme insediative. Diversi piccoli agglomerati sono distribuiti per lo più sulle prime pendici costiere, ad eccezione di Galeria, l'unico insediamento balneare nelle immediate vicinanze, oltre che il più grande centro dell'area, con poco più di 300 abitanti. Le ragioni della scarsa urbanizzazione sono legate sia alla tutela che alla geografia dell'area. Si tratta di un territorio impervio le cui peculiarità ambientali sono definite dalle pendici a strapiombo sul mare, alte anche 900 metri, dalla presenza di numerose grotte, isolotti e baie in molti casi inaccessibili (es. Tuara).

Le risorse storiche e culturali presenti all'interno della riserva sono limitate ad una torre genovese, a un faro sull'isola di Gargalu e al relitto di un vecchio bruciatore a carbone. Altre emergenze di valore si distribuiscono nei dintorni e in alcuni centri: monumenti religiosi, ponti genovesi, strutture difensive e di avvistamento. Tra queste ultime merita ricordare il forte di Girolata, la torre genovese che domina uno sperone roccioso nel comune di Osani e il castello fortificato (Château fort) sulla sponda meridionale del Golfo di Porto.

Riduce notevolmente i numeri della frequentazione diportistica dell'area, l'assenza di strutture dedicate: l'unica rada con possibilità di ormeggio, nelle immediate vicinanze, è quella di Girolata.

Nel complesso, l'accessibilità e la fruibilità dell'area sono fortemente controllate. In particolare, la regolamentazione degli usi vieta la fruizione via terra (anche a causa del carattere impervio della sentieristica), e permette la fruizione della riserva solo via mare, tramite gite in barca guidate che partono dai porti di Porto, Calvi e Ajaccio. È possibile percorrere alcuni itinerari escursionistici, nella parte interna, e accedere ai diversi punti di immersione distribuiti lungo i confini della riserva.

2.7 Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur

Inquadramento geografico-ambientale

La *Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur* si trova nell'estremo sud-est della Francia; si affaccia sul mar Mediterraneo, estendendosi dal Golfo di Fos, vicino a Marsiglia, fino al confine italiano e comprende il sistema di isole minori intorno a Marsiglia, Tolone e Cannes (isole di Lérins, l'arcipelago di Hyères, di Embiez, di Frioul e di Riou). La *Région Sud* è la settima regione francese per estensione e la terza per popolazione (4,5 milioni d'abitanti), la cui distribuzione risulta maggiormente concentrata lungo la costa. Questa si sviluppa per circa 800 chilometri ed alterna differenti tipi di paesaggio: il lato più ad ovest dal carattere pianeggiante, in corrispondenza del delta del Rodano, e la parte restante prevalentemente rocciosa e frastagliata, intervallata da spiagge più o meno estese. Il territorio della regione è delimitato superiormente dalla catena alpina ed è caratterizzato da un sistema idrografico che dà forma a profondi e numerosi canyon nella parte più interna. Questa geografia territoriale contrappone ampi spazi naturali, dati dai numerosi rilievi e massicci, ad aree urbanizzate nelle vallate interne, in alcuni settori collinari, in alcuni altipiani, ma, soprattutto, nelle pianure costiere e nelle aree vicine al litorale.

Il sistema insediativo ed infrastrutturale

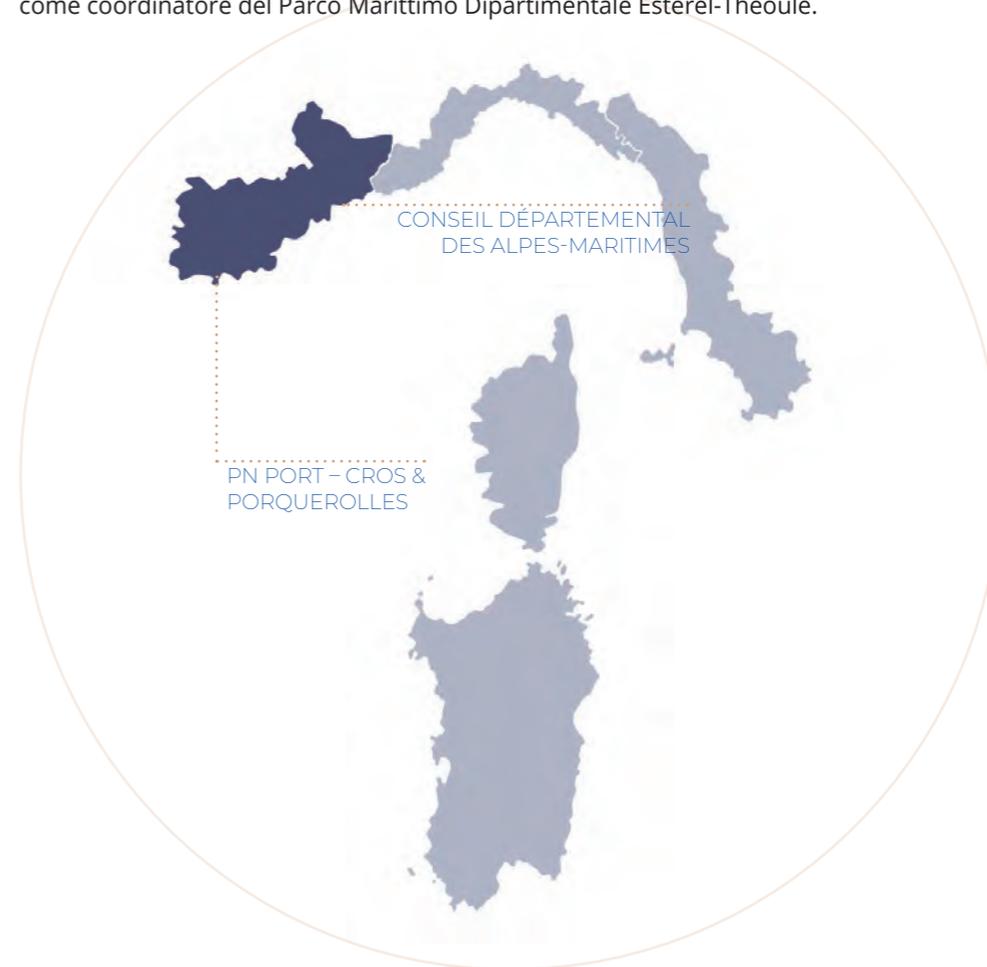
Lo sviluppo costiero assume un'organizzazione urbana multipolare che si articola in una serie di città maggiori (Marsiglia, Nizza, Tolone, Aix-en-Provence) e minori (Cannes, Frejus, Hyères), con una forte variabilità di funzioni e dinamiche. Tale assetto è definito e rafforzato a sua volta dal sistema delle grandi infrastrutture che riflette le dinamiche di polarizzazione e, insieme, quelle della dispersione urbana. Queste ultime, in particolare, riguardano un vasto spazio tra Avignone, Marsiglia e Aix-en-Provence, Tolone e la Costa Azzurra dominato da un tessuto urbano discontinuo. Nel complesso, il territorio è altamente antropizzato e la sua densificazione è in aumento, ma si tratta di un contesto nel quale si alternano aree artificiali e aree agricole, lasciando ampio spazio a foreste e ambienti naturali. In relazione a tale sistema insediativo, gli ambiti costieri sono soggetti a differenti processi legati all'espansione urbana, come il consumo di suolo nelle aree costiere, dovuto allo sviluppo insediativo, sia residenziale che turistico.

Il turismo è il primo settore economico dei centri presenti nella costa francese e, in questo quadro, la Région Sud rappresenta un'importante regione turistica a livello europeo. Possiede, infatti, una forte attrattività generata dalle molteplici località balneari che si differenziano per il tipo di offerta di servizi turistici e di valenze ambientali e storico-culturali. L'industria turistica, contraddistinta anche in questa regione da una forte stagionalità, si caratterizza per il peso assunto dal turismo crocieristico, in particolare a Marsiglia e nei porti minori delle Alpi Marittime (Cannes, Nizza, Villafranca, Golfe-Juan). Nel complesso, le varie dinamiche di urbanizzazione dei territori della costa, così come l'elevata frequentazione, hanno implicazioni sulle dinamiche ecologiche e naturali e sui fenomeni erosivi del litorale. Quasi un terzo delle coste del litorale mediterraneo (esclusa la Corsica) è in fase di regressione e nell'area della Camargue, la zona umida del delta del Rodano, si possono osservare tassi di erosione molto elevati. La rete della portualità nella Région Sud riveste un ruolo importante, sia a livello nazionale, per i collegamenti con la Corsica, che a livello internazionale, per i collegamenti con diverse regioni del bacino del Mediterraneo. Il nodo principale del comparto è rappresentato dal porto di Marsiglia, il primo della Francia e il sesto in Europa, supportato dal sistema di porti decentralizzati, tra cui Nizza, Cannes e Tolone. Nell'ambito del diportismo nautico la Région Sud con oltre 130 strutture dedicate accoglie quasi i tre quarti dei porti turistici della costa mediterranea francese.

Il sistema delle aree di tutela della natura

I siti che costituiscono la rete Natura 2000 della Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur occupano complessivamente una superficie pari a circa 495.000 ettari (il dato tiene conto delle sovrapposizioni fra aree SIC, ZSC e ZPS). Nel dettaglio, sono presenti 10 aree SIC-ZSC e 3 aree ZPS. La rilevanza del territorio regionale sotto il punto di vista conservazionistico ambientale è inoltre testimoniato dalla presenza di numerose ulteriori aree protette. In particolare, per il territorio della sub-regione sono individuati 2 Parchi Nazionali (Parc National de Port – Cros & Porquerolles, Parco Nazionale delle Calanques). Il settore marino è ugualmente inserito, attraverso il "Santuario per i mammiferi marini – Pelagos", area protetta di importanza mediterranea (ASPIM), nell'ambito dell'accordo internazionale Pelagos firmato da Francia, Principato di Monaco e Italia.

Gli enti che, nell'ambito del progetto, hanno operato in questo territorio sono due: il Parc National de Port – Cros & Porquerolles e il Conseil Départemental des Alpes-Maritimes, come coordinatore del Parco Marittimo Dipartimentale Estérel-Théoule.



2.7.1 Parc National de Port – Cros & Porquerolles

Il Parc National de Port – Cros & Porquerolles ricade nell'area del litorale del Var e dell'arcipelago di Hyères, il principale della costa mediterranea francese. Include un'area centrale, il cuore storico del parco, rappresentata dalle omonime isole di Port-Cros e Porquerolles per un totale di 1.700 ettari terrestri e 2.900 ettari marini, a cui si sono aggiunte, a partire dal 2012, un'area potenziale di adesione (APA) relativa alle terre emerse, di circa 23.000 ettari, e un'area marittima adiacente, di circa 123.000 ettari. Il territorio annesso si estende dalla penisola di Giens, che ne segna il limite a ovest, sino al promontorio di Cap Lardier, a est. Inoltre, comprende l'isola di Levant, la terza delle tre isole che compongono l'arcipelago. Il parco vede coinvolti 11 comuni, dal comune di La Garde sino a quello di Ramatuelle.

Nell'ambito del parco ricadono quattro aree della Rete Natura 2000: le aree SIC FR9301613 – Rade d'Hyères e FR9301622 – Le plaine et le massif des Maures, alle quali si aggiungono le ZPS FR9310020 – Iles d'Hyères, e FR9312008 – Salins d'Hyères et des Pesquiers. L'ambito emerso è caratterizzato dalla presenza di coste rocciose con presenza di elementi alorupicoli (*CRITHMO-LIMONIETEA*) e coste sabbiose con locali compendi dunali aventi un elevato livello di strutturazione. Si trovano nell'area formazioni boschive termofile a olivastro, leccio e sughera, nonché formazioni di macchia mediterranea. Sono presenti zone umide con presenza di vegetazione alofila e sub-alofila. Il sito è inoltre ricco di grotte e cavità naturali. Da un punto di vista faunistico il settore è strategico per l'etologia di numerose specie pelagiche e delle zone umide, le quali trovano in questi luoghi ambienti ideali per la nidificazione e la sosta. La porzione marina presenta estese superfici con praterie di Posidonia oceanica alternata a facies coralligene a corallo rosso (*Corallium rubrum*). Il settore sommerso ospita inoltre specie di rilievo naturalistico quali pinna comune (*Pinna nobilis*), patella ferrosa (*Patella ferruginea*) e dattero di mare (*Litophaga litophaga*). L'area è inserita all'interno del Santuario *Pelagos* per la tutela dei mammiferi marini; il sito ospita infatti la balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), il globicefalo (*Globicephala melas*) e la stenella striata (*Stenella coeruleoalba*).

Il sistema insediativo costiero del Var si sviluppa in maniera differente lungo la costa continentale e nelle tre isole. In generale, si tratta di un territorio meno urbanizzato rispetto alla vicina area urbana di Tolone, poiché ricco di numerose aree naturali e

umide, tra cui stagni, saline, aree boscate. Lungo la costa attorno alla penisola di Giens e nella penisola stessa, l'area urbana che si estende sull'asse Hyères-La Garde assume la configurazione di un'unica conurbazione continua, in alcuni tratti compatta ed in altri dispersa. A partire da Cap Benat sino al promontorio di Cap Lardier, il sistema insediativo costiero si sviluppa diversamente, con un'urbanizzazione per lo più discontinua su porzioni del territorio non eccessivamente estese, caratterizzata principalmente da insediamenti residenziali e turistici dalla morfologia diffusa e aree non urbanizzate dall'alto valore naturalistico, ma intervallata da alcuni agglomerati urbani maggiori dalla morfologia compatta (Cavalaire-sur-Mer, Lavandou).

Le tre isole maggiori che compongono l'arcipelago di Hyères si caratterizzano per la loro scarsa urbanizzazione. Porquerolles (circa 1.200 ettari), la più occidentale, ospita un piccolo villaggio con circa 200 abitanti, in corrispondenza del porto. Si contraddistingue per le colline boschive e per le trame agricole delle pianure coltivate, associate alla produzione vitivinicola. Port-Cros, l'isola più piccola (circa 700 ettari) abitata da poche decine di residenti, presenta un rilievo montagnoso quasi interamente ricoperto da una fitta foresta, difatti le uniche forme urbanizzate sono una serie di abitazioni e alcuni servizi ricettivi disposti attorno al porticciolo della rada di Port-Cros. Infine, Le Levant, con una superficie di circa 900 ettari, per il 90% circa occupata da una zona militare chiusa al pubblico, ospita un piccolo consorzio privato ad uso pubblico di residenze diffuse e strutture ricettive, in cui risiedono circa 100 abitanti.

L'area del parco possiede un importante patrimonio storico-culturale, illustrato dalle vestigia di epoca romana (in particolare nell'isola di Port-Cros), da una trentina di relitti e da una ventina di forti, batterie e casolari militari, eredità della storica presenza militare sulla costa del Var. Inoltre, nell'isola di Levant sono presenti le rovine del monastero in cui si stabilirono alcuni monaci in epoca passata (XV secolo).

Le strutture destinate al diporto nell'area del parco sono due (Port-Cros e Porquerolles) per un totale di circa 750 posti barca, mentre Le Levant utilizza il porto militare. Inoltre, sono presenti sette rade per l'approdo. Attorno alle aree di riserva centrale sono presenti 5 porti per un totale di oltre 5.300 posti barca, a cui si aggiungono una decina di rade dove è possibile l'ancoraggio.

Trattandosi di un arcipelago l'accessibilità avviene via mare e si appoggia alle strutture

portuali presenti. Sulle isole non è ammesso l'utilizzo di veicoli motorizzati, ad eccezione di qualche mezzo di servizio. La fruizione turistica è regolata attraverso una serie di itinerari terrestri, praticabili a piedi o in bicicletta; è possibile, inoltre, effettuare immersioni subacquee.

*Nella pagina a fianco
Isola di Porquerolles
(fonte: archivio fotografico del
Parc National de Port - Cros &
Porquerolles).*



2.7.2 Parc maritime départemental Estérel-Théoule

Il Parc maritime départemental Estérel-Théoule (353 ettari), sito di competenza del Conservatoire du littoral, interessa una porzione di area marina prospiciente il massiccio costiero dell'Estérel, che attraversa i dipartimenti del Var e delle Alpi Marittime. Più precisamente questa Area Marina Protetta ricade nel litorale del comune costiero di Théoule-sur-Mer, presso il Comune di Mandelieu-La Napoule.

Il Parc maritime départemental Estérel-Théoule confina con il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) FR9301628 – Esterel ed è interno al Santuario *Pelagos* per la tutela dei mammiferi marini. La porzione marina del sito, che si estende dalla costa fino all'isobata -45 m, presenta estese superfici occupate da prateria di *Posidonia oceanica*, localmente in buono stato di conservazione, alternata a facies coralligene.

Lo sviluppo dell'insediamento residenziale e turistico è stato condizionato dal contesto geomorfologico della costa: si tratta di un territorio definito da pendii interni aspri e boscosi, nei quali l'urbanizzazione è concentrata lungo le prime pendici meno ripide del massiccio, nel tratto costiero. Si sviluppa in maniera non del tutto continua e, in corrispondenza delle aree vallive, circonda il massiccio con i due grandi agglomerati urbani: la conurbazione di Mandelieu-La Napoule e Cannes a est, e quella di Saint Raphaël-Fréjus a ovest. Ulteriore elemento che connota il paesaggio dell'area parco è costituito dall'infrastruttura ferroviaria della linea costiera Marsiglia-Ventimiglia, alla quale si aggiungono alcune preesistenze storiche, tra cui un castello nel comune di Théoule-sur-Mer.

Nell'area parco ricadono tre strutture portuali, per un totale di circa 600 posti barca. Nei dintorni dell'area marina tutelata, sono presenti ulteriori sei strutture portuali, con più di 4.300 posti barca.

L'accessibilità al parco marino è libera ma regolamentata e la fruizione del promontorio adiacente è possibile grazie alla rete sentieristica che attraversa anche due parchi gestiti dal Dipartimento delle Alpi Marittime che garantiscono la continuità terra-mare: il Parco naturale dell'Estérel e il Parco naturale della Pointe de l'Aiguille, che si affaccia sul mare.

*Nella pagina a fianco
Vista della Pointe de l'Aiguille e del settore d'impianto del sentiero sottomarino esistente
(fonte: archivio fotografico del Conseil Départemental des Alpes-Maritimes).*



2.8 Alcuni elementi di sintesi

Partendo dall'analisi dei contesti territoriali dei partner italiani e francesi e, più in generale, delle cinque regioni di riferimento (Sardegna, Liguria, Toscana, Corsica e Région Sud), tra loro differenti dal punto di vista delle peculiarità territoriali e socio-economiche, emergono elementi simili per quanto riguarda le attività antropiche connesse al settore turistico. Come si vedrà nei capitoli successivi, attività e usi specifici praticati all'interno dei siti, o nel contesto sovra locale in cui essi ricadono, determinano importanti impatti, capaci di mettere in crisi il delicato equilibrio ecosistemico degli ambiti marino-costieri. Per questi ultimi, la possibilità di riconoscere ed analizzare processi comuni, in relazione a condizioni di crisi o di problematicità tra uso delle risorse e necessità di tutela delle stesse, rende possibile procedere in senso progettuale verso la definizione di strategie gestionali coordinate e riferite alla regione mediterranea.

Nei paragrafi successivi, si cercherà di mettere in evidenza, attraverso il confronto tra regioni e siti specifici, analogie e differenze utili alla comprensione del ruolo che la dimensione insediativa e quella socio-economica giocano, in particolare per le attività legate al turismo nei territori esaminati e, conseguentemente, il peso che esse assumono per l'individuazione di adeguate strategie gestionali.

Sardegna, Liguria e Toscana

La Sardegna e la Liguria, sono caratterizzate da un assetto insediativo che si sviluppa primariamente lungo la fascia costiera (in cui, in entrambi i casi, si concentra più del 50% della popolazione regionale). Ed è proprio lungo questa direttrice di massima concentrazione insediativa ed infrastrutturale (più consistente nel caso ligure), che si sviluppa con maggiore intensità l'attività turistica delle due regioni e, contestualmente, sono più evidenti le principali interferenze tra le dinamiche antropiche e quelle ambientali. Al contrario, la Toscana si distingue per una struttura territoriale densa di reti di città e piccoli e medi centri urbani (importanti da un punto di vista turistico, universitario e produttivo). Ciononostante, in anni recenti, si osserva un rafforzamento del sistema insediativo lungo la costa e, parallelamente, una crescita, seppur lieve, del settore turistico-balneare. Il trend di crescita positivo associato alla ricettività costiera risulta di interesse se si considera l'importante forza attrattiva complementare dei territori toscani

interni.

L'analisi del settore portuale conferma, da una parte, il ruolo del turismo nell'economia delle regioni e, dall'altra, ne definisce i caratteri distintivi, rendendo evidente il peso del diportismo nell'insieme delle tipologie di attività turistico-balneari in Liguria, Sardegna e Toscana (le tre regioni occupano rispettivamente il primo, secondo e terzo posto per numero di posti barca a livello nazionale). Si rileva inoltre che in tutti e tre i casi, la maggior parte degli ambiti di studio di riferimento dei partner italiani del progetto ricade all'interno delle porzioni regionali in cui è concentrata un'importante quota dell'offerta (turistica in generale e diportistica in particolare). In GIREPAM Sardegna, tale area coincide col quadrante nord-orientale dell'isola, in cui la specializzazione relativa al diporto a vela e motore è strettamente connessa al sistema Costa Smeralda; in Toscana, l'area è rappresentata sia dall'isola d'Elba, nell'Arcipelago Toscano (destinazione turistica che presenta elevati livelli di pressione turistica rispetto alla popolazione locale e alla superficie territoriale), sia dalla costa livornese-pisana, di per sé fortemente urbanizzata ed interessata da molteplici attività antropiche di notevole impatto ambientale (industria petrolchimica, grande cantieristica navale, intensi traffici marittimi commerciali, pesca intensiva, vasto diporto nautico, turismo balneare). In Liguria, buona parte dei flussi turistici, sia di bassa che di alta stagione, si concentrano lungo la Riviera di Levante, in particolare nella Provincia di La Spezia, in cui sono presenti alcuni importanti siti protetti (Parco Nazionale delle Cinque Terre - Area Marina Protetta delle Cinque Terre, Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra-Vara), che risentono dell'importante flusso diportistico che interessa la costa.

Nel contesto italiano appare particolarmente rilevante l'attività di pesca, sia professionale che sportiva, praticata all'interno delle Aree Marine Protette, anche dalle marinerie circostanti (come per esempio Porto Torres e Stintino nel caso dell'Area Marina Protetta Isola dell'Asinara). In alcuni casi, per diversificare l'offerta commerciale complementariamente alle attività di prelievo, gli Enti promuovono, in accordo con i pescatori locali, attività di pescaturismo. Inoltre, l'attività di pesca tradizionale è promossa e salvaguardata, poiché rappresenta, oltre che una risorsa economica, anche una valenza di natura identitaria.

Corse e Région Sud

Il turismo rappresenta il settore portante dell'economia di entrambe le regioni francesi; ciononostante, l'attività turistica in Corsica e Région Sud presenta caratteri differenti, sia per la tipologia di offerta, sia per l'intensità con la quale alcune attività specifiche (praticate da entrambe le regioni) insistono sulla costa. Se si osserva, per esempio, la struttura del diportismo nautico, è evidente la disomogeneità tra i due contesti: la Région Sud, con oltre 130 strutture dedicate, accoglie quasi i tre quarti dei porti turistici della costa mediterranea francese; al contrario, la Corsica, disponendo di circa 20 porti turistici, rappresenta solo il 4% del totale nazionale. Inoltre, se la Corsica si distingue per un'economia turistica di natura maggiormente orientata verso la fruizione naturalistica (per esempio, la tipologia di strutture ricettive esistenti sono rappresentate in buona percentuale dai campeggi), l'industria turistica della Région Sud si caratterizza per il peso assunto dal turismo di tipo crocieristico.

Quanto detto si esprime a livello locale, ma la trasposizione nel passaggio di scala non riduce le differenze dei singoli contesti, soprattutto nella regione corsa: la Réserve Naturelle de Scandola, ricade in un territorio in cui l'antropizzazione è minima e sono assenti strutture connesse al diportismo nautico (l'unica rada con possibilità di ormeggio nelle immediate vicinanze è quella di Girolata, aspetto che riduce notevolmente i numeri della frequentazione diportistica), mentre la Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio, caratterizzata da un'alta frequentazione turistico-balneare, ricade in uno dei tratti regionali maggiormente interessati dal diportismo.

I due territori afferenti ai partner della Région Sud appaiono più omogenei, soprattutto per quanto riguarda i caratteri della struttura portuale: sebbene il Parc National de Port - Cros & Porquerolles conti un numero inferiore di strutture portuali rispetto al Parco Marittimo Dipartimentale Estérel-Théoul, ma risulti superiore per posti barca (2 porti per un totale di circa 750 posti barca, il primo, e 3 porti e 600 posti barca il secondo), entrambi i siti si caratterizzano per il carico intensivo di fruizione del territorio: attorno alle aree di riserva del Parc National de Port - Cros & Porquerolles sono presenti 5 porti per un totale di oltre 5.300 posti barca, a cui si aggiungono una decina di rade dove è possibile l'ancoraggio, e, nei dintorni dell'area marina tutelata del Parco Marittimo Dipartimentale Estérel-Théoule, sono presenti ulteriori sei strutture portuali, con una capacità di posti barca superiore alle 4.300 unità.

Conclusioni

Le cinque regioni partner del progetto GIREPAM si caratterizzano specificamente per la ricchezza, la varietà e il pregio del proprio patrimonio naturalistico-ambientale e storico-culturale, nonché, spesso, per il dinamismo insediativo e socio-economico che contraddistingue l'ambito marino-litoraneo. L'alto valore ambientale e paesaggistico dei territori individuati presenta, allo stesso tempo, spiccati caratteri di vulnerabilità intrinseca, ovvero riferita alla natura ed intensità delle pressioni a cui sono sottoposte le risorse; condizione questa che richiama la necessità di messa a punto ed adozione di mirate strategie gestionali. Lo spazio litoraneo mediterraneo, italiano e francese, è infatti caratterizzato estensivamente dalla sovrapposizione ed interazione di importanti dinamiche territoriali, che necessitano di una gestione integrata, ai fini del mantenimento dell'equilibrio tra tutela delle risorse ambientali e paesaggistiche ed usi del territorio. In particolare, gli equilibri tra la componente ambientale e quella socio-economica, si manifestano nella relazione che intercorre tra matrice ambientale e tessuto insediativo, tra processi di interferenza sulle dinamiche ecologiche ed opportunità offerte da un articolato ed efficiente sistema delle infrastrutture legate alla mobilità e ai servizi, tra esigenze di tutela delle risorse e valorizzazione delle stesse a scopi economici e sociali, con particolare riferimento alla domanda di fruizione turistico-ricreativa e alle attività di pesca professionale e ricreativa.

Nel complesso, l'elevata concentrazione e differenziazione delle attività condotte dagli operatori economici e dalla popolazione residente più in generale che caratterizza il territorio marino-costiero e che si manifesta comunemente in processi quali la tendenza alla urbanizzazione più o meno intensiva, nonché l'elevata pressione fruitiva turistico-balneare sui litorali accessibili, determina importanti implicazioni sulle dinamiche evolutive dei sistemi ambientali, il cui controllo è essenziale al fine di garantire le condizioni di equilibrio ecosistemico degli habitat e delle specie costiere.

3

GLI AMBITI E LE RISORSE

3.1 Introduzione

Il Piano d'Azione Transfrontaliero è lo strumento attraverso il quale i partner del progetto GIREPAM possono condividere le strategie di gestione, tutela e valorizzazione della rete ecologica marino-costiera nella quale operano. È all'interno di questa stessa rete, secondo la logica sistemica ispiratrice del progetto, che le azioni dei singoli trovano la più grande efficacia nell'incidere sui propri specifici ambiti d'intervento. Agevolando la comunicazione tra i diversi attori coinvolti, promuovendo l'interazione tra i diversi contesti, il Piano d'Azione porta all'attenzione dei gestori delle aree protette comprese nell'area di cooperazione, le conoscenze, le esperienze, le modalità operative messe in campo dai diversi partner nell'affrontare le problematiche che rivestono interesse comune.

Il Piano d'Azione Transfrontaliero è riferito a tre Ambiti in particolare:

- 1. Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere;**
- 2. Sistema marino;**
- 3. Sistemi di costa rocciosa e falesie.**

Si tratta di contesti diversi, che risultano caratterizzati dalla presenza di risorse di varia natura e sono definiti dalle problematiche comuni che su queste insistono. Tra le risorse dei tre Ambiti individuati si trovano habitat e specie, biocenosi o ambienti che ricoprono un ruolo strategico nel mantenimento degli equilibri ecosistemici; tra le problematiche loro inerenti vanno considerate quelle legate alla frequentazione delle aree, alle attività turistico balneari che vi si svolgono e all'inquinamento: problematiche per la risoluzione o mitigazione delle quali risulta necessario un approccio comune di gestione.

In sintesi, In sintesi, dunque, nell'individuare gli Ambiti e le risorse si è fatto riferimento:

- alle problematiche che insistono sulle risorse al livello territoriale e sovralocale;
- alle azioni intraprese dai partner per la risoluzione delle problematiche incontrate;
- alla rilevanza locale della risorsa in relazione al mantenimento degli equilibri ecosistemici del sito, ovvero alla possibilità che questa stessa risorsa si offra come opportunità per la valorizzazione del territorio.

L'analisi dei tre Ambiti dal punto di vista ecologico-ambientale, la messa in evidenza dei caratteri che meglio rappresentano ciascuno di essi, insieme alla presentazione delle risorse di interesse e alle problematiche che a queste ineriscono, è l'obiettivo del presente capitolo.

3.2 Ambito 1 – Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere

Da un punto di vista ecosistemico, il primo degli ambiti individuati dal progetto GIREPAM rappresenta un sistema ambientale notevolmente eterogeneo e diversificato, sia sotto il profilo geomorfologico che sotto quello dei caratteri biotico-ecologici. Sono infatti ricompresi all'interno di questo settore territoriale, diversi sub-ambiti dei quali si tratterà qui in dettaglio: i sistemi litorali costituiti da coste basse sabbiose e ciottolose, le zone umide costiere (comprese le aree di foce fluviale) e le relative fasce di transizione.

Il sub-ambito definito dalla costa bassa sabbiosa include ambienti psammofili che procedono a partire dai depositi mobili, a determinismo fisico, del fronte marino. Questi lasciano presto spazio a forme di più evoluta stabilizzazione da parte della vegetazione costiera, che progredisce dalle prime avanguardie di colonizzazione erbacea – spesso assestate già a ridosso della berma di tempesta – alle formazioni continue di evoluzione pedo-vegetativa, a carattere arbustivo ed arboreo, che interessano i settori interni dunali e paleodunali.

Dal punto di vista floro-vegetazionale, la seriazione dunale è innescata da elementi erbacei: sono questi che intervengono, nelle formazioni delle dune primarie, con elementi colonizzatori pionieri lungo il settore prossimo alla linea di costa. In posizione retrostante alle dune primarie, si evidenziano contatti con la fascia delle dune mobili con presenza di ammobila. Elementi camefitici a coperture variabili caratterizzano le superfici vegetate delle dune semi-stabilizzate, le quali introducono le boscaglie delle dune stabilizzate, con locale prevalenza di elementi legnosi dovuti a specie riconducibili al genere *Juniperus*.

In corrispondenza della zona di transizione fra la linea di battigia e l'avanduna, in determinate condizioni geomorfologiche, occasionalmente o di fatto regolarmente, si verificano situazioni di accumulo e formazione della *banquette* di *Posidonia oceanica*, residuo vegetale della fanerogama marina che, nel Mediterraneo, contribuisce all'equilibrio geomorfologico delle spiagge contrastando in maniera attiva l'erosione costiera.

Il fronte delle dune embrionali, primarie, semi-stabilizzate e stabilizzate, presenta a livello locale condizioni ascrivibili ad habitat di interesse comunitario definiti ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat"; in particolare, l'Ambito ospita i seguenti raggruppamenti di

habitat così come indicato nell'Allegato I della direttiva:

1. Habitat costieri e vegetazione alofitica
 - 1.2. Scogliere marine e spiagge ghiaiose
2. Dune marittime e interne
 - 2.1. Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico
 - 2.2. Dune marittime delle coste mediterranee

Il sub-ambito che ospita le zone umide costiere comprende aree di foce fluviale, stagni e lagune costiere con le relative fasce peristagnali e perilagunari. Tali settori costituiscono spesso ambienti altamente specializzati, dove il forte gradiente salino condiziona l'affermarsi di talune entità vegetali alofile e sub-alofile spesso adattate anche a condizioni di salinità estreme.

Le zone umide costiere sono ambienti idonei alla nidificazione e alla sosta di numerose specie dell'avifauna acquatica che presentano interesse comunitario, e sono indicate dalla direttiva 2009/147/CE "Uccelli". Importanti specie ittiche anadrome – caratterizzate da un ciclo biologico che le vede dimorare presso i litorali marini per poi risalire lungo i corsi d'acqua durante il periodo riproduttivo – trovano siti idonei alla propria etologia negli ambienti di foce fluviale.

Gli ambienti afferenti ai sub-ambiti fin qui descritti presentano a livello locale condizioni ascrivibili ad habitat di interesse comunitario, definiti ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat"; in particolare, l'ambito in oggetto ospita i seguenti raggruppamenti di habitat, così come indicato nell'Allegato I della direttiva:

1. Habitat costieri e vegetazione alofitica
 11. Acque marine e ambienti di marea
 13. Paludi e pascoli inondatai atlantici e continentali
 14. Paludi e pascoli inondatai mediterranei e termo-atlantici
 15. Steppe interne alofile e gipsofile

In tutto l'Ambito si sviluppano inoltre le condizioni ecologiche ideali per l'affermazione di specie floristiche dall'elevato valore biogeografico e/o conservazionistico.

Caratterizzazione della risorsa e campi problematici dell'interazione tra risorse e attività – Ambito 1

In relazione alle esigenze di gestione del territorio costiero emergono come significative le seguenti risorse, che caratterizzano l'Ambito 1 e sono oggetto di interesse del Piano di Azione:

- *Posidonia oceanica* spiaggiata (*banquette*)
- habitat dunali
- ecosistemi delle aree di foce e delle zone umide di transizione
- specie ittiche anadrome

3.2.1 Posidonia oceanica spiaggiata (*banquette*)

Componente essenziale del sistema locale costiero, la *banquette* di *Posidonia oceanica* svolge un'importante funzione ecologica, ospitando fra gli ammassi fogliari svariate specie animali e vegetali, e assicurando condizioni biotiche e abiotiche strategiche per i loro cicli biologici. Al contempo, gli stessi ammassi contribuiscono alla salvaguardia fisica delle formazioni sedimentarie litoranee, proteggendo le spiagge sabbiose dall'azione del moto ondoso e dalle dinamiche meteo-marine.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- *direttiva 92/43/CEE*: in Francia i depositi spiaggiati di foglie di *posidonia* sono considerati compresi all'interno dell'habitat 1140 "*Distese fangose o sabbiose, emergenti durante la bassa marea*". Attualmente in Italia la *banquette* non è assimilata alle tipologie di habitat riconosciute dalla direttiva.

Caratterizzazione generale

La *banquette* di *Posidonia oceanica* consiste in accumuli costituiti prevalentemente dalle foglie morte di tale fanerogama marina, che spesso formano masse imponenti sulle coste basse antistanti fondali marini occupati da praterie sommerse. Le masse possono presentare eccezionalmente spessori di diversi metri e svilupparsi per chilometri; all'origine degli accumuli stanno in genere le mareggiate autunnali e invernali, che si presentano



Banquette di posidonia nella spiaggia di Randinara, Corsica (fonte: archivio fotografico dell'Office de l'Environnement de la Corse).

congiuntamente a fenomeni idrodinamici legati a particolari caratteristiche della costa. Le foglie, degradate dal moto ondoso e dall'azione dei microrganismi, una volta spiaggiate contribuiscono alla protezione naturale delle spiagge dall'erosione, contrastando l'energia del moto ondoso. Altro importante ruolo riconosciuto alla *banquette* è quello di vettore di sedimenti biogenici, cioè derivanti direttamente dall'attività fisiologica degli organismi che vivono nella prateria. Sono in genere sedimenti carbonatici che derivano dai residui di conchiglie, gusci di crostacei e alghe calcaree epifite e che contribuiscono in modo essenziale alla dinamica sedimentaria delle spiagge.

Caratterizzazione ecologica

Da un punto di vista ecologico la *banquette* di posidonia offre un microhabitat con caratteri di umidità e temperatura relativamente uniformi, che garantiscono condizioni ottimali per diverse specie (soprattutto faunistiche) all'interno del piano sopralitorale. Le risorse trofiche contenute negli ammassi fogliari sono caratterizzate dall'abbondanza del materiale in decomposizione, che offre sostentamento a una ricca popolazione di organismi detritivori; questi ultimi, a loro volta, sono alla base della catena alimentare per molti altri organismi predatori. All'interno della *banquette* si trovano artropodi come crostacei anfipodi ed isopodi, insetti ditteri (soprattutto negli stadi larvali), coleotteri e dermatteri. I residui di posidonia, una volta assimilati all'interno del sistema di spiaggia, favoriscono inoltre condizioni idonee per l'affermarsi di specie floristiche psammofile, che caratterizzano ambienti di interesse comunitario ai sensi della direttiva "Habitat".

Principali detrattori

I fattori di impatto più rilevanti a carico della risorsa rappresentata dai depositi di posidonia, sono legati agli interventi di rimozione delle *banquette*, spesso condotti allo scopo di aumentare il grado di fruibilità delle spiagge; tali interventi – oltre che condurre inevitabilmente alla perdita delle comunità animali e vegetali presenti nel micro-habitat – eliminando la funzione protettiva garantita dalla massa del materiale vegetale espongono la spiaggia ad un'accentuazione inevitabile dei fenomeni di erosione.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

La gestione degli accumuli di *Posidonia oceanica* sulla battigia costituisce la principale problematica trattata relativamente alla risorsa: la presenza del materiale fogliare, infatti,

si scontra spesso con le esigenze degli operatori turistici e, in parte, dei fruitori dei litorali. In particolare, si rileva generalmente una percezione negativa legata alla presenza degli accumuli, soprattutto da parte dei gestori dei servizi balneari. In tale prospettiva la *banquette* è spesso considerata a tutti gli effetti, da enti e portatori di interesse, come una forma di rifiuto (seppure di origine naturale) da gestire attraverso operazioni di rimozione ed allontanamento dallo spazio di fruizione costituito dalla spiaggia. L'assenza di una coscienza corretta e condivisa in merito al ruolo ecologico ricoperto dalla *banquette* è sicuramente un tema centrale delle problematiche che risultano comuni nell'ambito di cooperazione; a tale tema si uniscono quelli delle errate modalità di rimozione e gestione degli accumuli, e dell'assenza di iniziative finalizzate alla promozione di modelli alternativi di turismo e di fruizione dei litorali.

Gli indirizzi gestionali proposti nell'ambito di cooperazione riguardano da un lato la gestione della biomassa attraverso stoccaggi temporanei in aree a basso impatto ambientale, dall'altro la sensibilizzazione dei fruitori riguardo al ruolo ecologico ricoperto dalla risorsa nel mantenimento degli equilibri sedimentari ed ecologici della costa, (sensibilizzazione promossa attraverso la diffusione di materiale informativo). Esempi di azioni volte alla gestione delle *banquette* e alla sensibilizzazione del pubblico sulla tematica in oggetto sono state condotte dall'Office de l'Environnement de la Corse, nella Riserva naturale delle Bocche di Bonifacio attraverso la sperimentazione di metodi innovativi di stoccaggio della *banquette* all'interno del sistema spiaggia, dal Parco Nazionale dell'Asinara e dall'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo.

Sulla costa ligure, nel sito pilota di San Fruttuoso di Camogli, il Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino ha attivato uno studio sulla capacità di carico del settore costiero emerso, prevedendo modellizzazioni finalizzate tra l'altro alla gestione degli accumuli di *Posidonia oceanica*.

3.2.2 Habitat dunali

Gli ambienti dunali rappresentano un habitat complesso e dall'elevata fragilità, sito di speciazione e specializzazione per numerose specie floristiche, talune delle quali a rischio di estinzione o di notevole interesse geobotanico.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- direttiva 92/43/CEE: habitat di interesse comunitario inclusi in Allegato I: 1210 – Vegetazione annua delle linee di deposito marine, 2110 – Dune embrionali mobili, 2120 – Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), 2210 – Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritimae*), 2220 – Dune con presenza di *Euphorbia terracina*, 2230 – Dune con prati dei *Malcolmietalia*, 2240 – Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua, 2250* – Dune costiere con *Juniperus spp.*, 2260 – Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia*, 2270* – Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*.
- direttiva 92/43/CEE: specie floristiche di interesse comunitario incluse in Allegato II, IV: 1674 – *Anchusacrispa* (incl. *Anchusasardoa*), 1715 – *Linaria flava*, 1608 – *Rouyapolygama*.

Caratterizzazione generale

Le formazioni dunali si sviluppano in corrispondenza dei litorali sabbiosi esposti all'azione del vento, presentando differenti gradi di strutturazione e maturità. Le specie edificanti sono piante psammofile altamente specializzate alla vita in tali ambienti, ricchi tra l'altro di aerosol marino. Gli habitat dunali comprendono ambienti assai caratteristici per varietà e disposizione. A partire dal piano prossimo alla linea di battigia, procedendo verso l'interno, si presentano innanzitutto le formazioni delle prime linee di deposito sabbioso e di materiale organico proveniente dal mare; in tali ambienti si instaurano gli elementi erbacei pionieri che anticipano le formazioni delle dune primarie e delle dune semi-stabilizzate; queste ultime sono caratterizzate da elementi floristici erbacei con prevalenza di gramigna delle spiagge (*Sporobolus virginicus*, *Elytrigia juncea*) e camefitici con presenza di rubia marina (*Crucianella maritima*). Le dune stabilizzate vedono la prevalenza di specie alto-arbustive, tra le quali si trovano il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il

Nella pagina a fianco, Habitat dunali nella baia di Porto Conte, Sardegna (fonte: archivio fotografico di CRITERIA).



ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*) e il ginepro turbinato (*Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata*); localmente sono presenti dune stabilizzate a *Pinus* sp. pl.

Caratterizzazione ecologica

Da un punto di vista ecologico si segnala come gli ambienti psammofili siano ricchi di elementi floristici dall'alto valore conservazionistico; l'elevata specializzazione delle specie colonizzanti tali ambienti, unita ad una intrinseca dinamicità evolutiva e fragilità ambientale, giustifica la presenza di entità floristiche inserite negli Allegati della direttiva "Habitat", nonché nelle Liste Rosse IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) della flora italiana.

Gli ambienti dunali rappresentano inoltre settori a idoneità faunistica elevata per svariati gruppi etologici, in prevalenza avifaunistici. A tale riguardo va segnalata la presenza di specie di uccelli quali il fratino (*Charadrius alexandrinus*), che fra la vegetazione psammofila trovano siti idonei alla nidificazione.

Principali detrattori

I principali detrattori ecologici che insistono sugli habitat dunali sono da ricercare nella frammentazione delle superfici vegetate derivata dalla fruizione incontrollata di questi ambienti, in modo particolare durante i mesi estivi. Tale frammentazione – che, di fatto, compromette la continuità delle componenti e dei processi ecosistemici, incrementando la perdita di habitat caratterizzanti – ha all'origine lo sviluppo dell'urbanizzazione costiera, nonché le attività di pulizia meccanizzata degli arenili correlate alla fruizione balneare delle spiagge. La proliferazione di specie floristiche alloctone altamente invasive genera una sottrazione di areali colonizzati o colonizzabili da specie guida di numerosi habitat psammofili. Tale dinamica configura talvolta situazioni di vera e propria emergenza naturalistica, nelle quali è reale il rischio di perdita degli equilibri ecologici propri dei contesti costieri maggiormente interessati dal fenomeno.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

L'indirizzo prevalente degli interventi messi in atto nell'ambito di cooperazione è orientato alla definizione di piani di gestione e di regolamentazioni dei sistemi sabbiosi costieri, in risposta alle pressioni indotte soprattutto dalla fruizione incontrollata di questi ambienti

e alla differente capacità di carico di ogni realtà territoriale. Nella maggior parte dei casi, si assiste alla omologazione delle modalità di fruizione dei sistemi di spiaggia, che ripropongono modelli di utilizzo intensivo delle risorse mutuati da contesti territoriali urbani e sub-urbani. Si rilevano inoltre, frequentemente, condizioni di impropria infrastrutturazione per l'accesso e la fruizione del litorale: le strutture messe in opera, talvolta insufficienti, altre volte si dimostrano eccessive rispetto all'ottimale, spesso inadeguate sotto il profilo tipologico e realizzativo, non calibrate rispetto alla elevata sensibilità del contesto di inserimento. Risulta ricorrente, infine, per la pulizia dei sistemi psammofili, l'uso indiscriminato di mezzi motorizzati altamente impattanti, spesso esteso ad interessare anche settori ad elevata vulnerabilità e valore conservazionistico ed ecosistemico.

A tal riguardo la Regione Autonoma della Sardegna, attraverso il Parco Naturale Regionale di Porto Conte – Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana, ha effettuato studi e monitoraggi finalizzati alla definizione di un piano di gestione dell'ambito costiero, con particolare riferimento alla regolamentazione della fruizione. Il Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara e il Parco Nazionale dell'Asinara prevedono una infrastrutturazione leggera a protezione degli ambiti dunali esposti alla fruizione incontrollata: la messa in opera delle strutture, finalizzate alla riedificazione spontanea della duna, si accompagna a un piano per la comunicazione focalizzato sull'importanza ambientale della risorsa, finalizzato a sensibilizzare il pubblico nei riguardi della problematica affrontata.

3.2.3 Ecosistemi delle aree di foce e delle zone umide di transizione

Le aree di foce e le zone umide di transizione sono caratterizzate da una notevole eterogeneità che interessa la geomorfologia e la natura stessa dei terreni. Gli ambienti mosaicati che costituiscono questi ecosistemi rappresentano un importante avamposto per la biologia di numerose specie floristiche e faunistiche dall'elevata valenza naturalistica; per alcune di queste, in considerazione soprattutto dello status conservazionistico che è loro riconosciuto, si pone ormai con carattere d'urgenza la necessità di interventi volti alla salvaguardia degli ambienti naturali che le ospitano.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- *direttiva 92/43/CEE*: habitat di interesse comunitario inclusi in Allegato I: 1130 – Estuari, 1150* – Lagune costiere, 1310 – Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose, 1410 – Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*), 1420 – Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosae*), 1430 – Praterie e fruticeti alonitrofili (*Pegano-Salsoletea*), 1510* – Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*).
- *direttiva 92/43/CEE*: specie floristiche di interesse comunitario incluse in Allegato II: *Limonium* sp. pl.
- *direttiva 92/43/CEE*: specie faunistiche di interesse comunitario incluse in Allegati II, IV, V: prevalentemente invertebrati dei phyla *Arthropoda* e *Mollusca* e vertebrati con specie della superclasse dei Pesci, della classe *Reptilia* appartenenti alle famiglie *Emydidae*, *Colubridae*, *Lacertidae* e specie della classe *Amphibia* appartenenti alle famiglie *Discoglossidae*, *Ranidae*.
- *direttiva 2009/147/CE*: specie avifaunistiche di interesse comunitario contemplate dall'Art. 4: prevalentemente specie delle famiglie *Accipitridae*, *Alcedinidae*, *Anatidae*, *Ardeidae*, *Charadriidae*, *Coraciidae*, *Falconidae*, *Gaviidae*, *Gruidae*, *Heamatopodidae*, *Laridae*, *Laniidae*, *Muscicapidae*, *Pandionidae*, *Pelacanidae*, *Phoenicopteridae*, *Podicipedidae*, *Rallidae*, *Recurvirostridae*, *Scolopacidae*, *Strigidae*, *Sternidae*, *Threskiornithidae*.

Caratterizzazione generale

Si tratta di formazioni ambientali eterogenee in prossimità di foci fluviali, le quali ospitano ambienti diversificati su base geomorfologica ed edafica. Sono presenti gli ambienti di foce in senso stretto, i quali possiedono gradienti salini di differente intensità, con vegetazione eterogenea o assente in relazione alla natura dei sedimenti, alla influenza dei processi fluviali, alla frequenza, durata e ampiezza delle maree. Possono comprendere aree umide con vegetazione elofitica o lembi di residuale vegetazione riparia nelle parti distali rispetto alla costa. In tale gruppo ecosistemico sono ricomprese le aree lagunari o stagnali, con presenza di formazioni vegetali idrofittiche, igrofile, alofile e sub-alofile. Le aree lagunari possono comprendere acque lentiche, salate o salmastre, generalmente poco profonde, caratterizzate da locali escursioni di salinità in relazione agli apporti idrici (marini o continentali).

Caratterizzazione ecologica

Da un punto di vista ecologico si segnala come la vegetazione lagunare, ascrivibile generalmente alle classi sintassonomiche della *RUPPIETEA*, *POTAMETEA*, *ZOSTERETEA*, *CYSTOSERIETEA* e *CHARETEA*, sia in contatto catenale con la vegetazione peristagnale, caratterizzata da fitocenosi della *THERO-SUAEDETEA*, *SARCOCORNIETEA*, *ARTROCHNEMETEA*, *LIMONIETEA*, *JUNCETEA* e/o *PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA*. In tali ambienti sono associate numerose specie floristiche endemiche, talune delle quali elencate in direttive e convenzioni internazionali e pertanto meritevoli di particolari forme di tutela. Tutte le zone umide rappresentano un fondamentale sito di svernamento, sosta e nidificazione per molte specie di uccelli dall'elevato valore conservazionistico. Tra essi i più diffusi appartengono ai gruppi degli anatidi, ardeidi, recurvirostridi, rapaci, e ad altre specie di limicoli. Tra le specie di rilievo conservazionistico è ben rappresentata la batraco-erpetofauna delle zone umide. Gli stessi ambienti possono inoltre ospitare specie ittiche di rilievo conservazionistico quali *Aphanius fasciatus*, inserita nell'Allegato II della direttiva "Habitat".

Principali detrattori

I principali processi di crisi che interessano la risorsa sono riconducibili all'eutrofizzazione delle acque, fenomeno dal quale deriva la proliferazione di entità opportuniste che sottraggono areali biologici e risorse alle specie autoctone. La presenza di scarichi non depurati e altri fattori di inquinamento possono portare a variazioni locali nell'assetto



Nella pagina a fianco, Sistema umido nel settore ambientale dello Stagno Longu, Posada (fonte: archivio fotografico del Parco Naturale Regionale di Tepilora).

chimico-fisico delle acque. Relativamente alle fasce peri-stagnali si segnala come la proliferazione di entità alloctone provochi un decremento qualitativo degli habitat alofili e sub-aloofili, con generale diminuzione del grado di conservazione della risorsa. La fruizione incontrollata genera la frammentazione e l'inibizione delle dinamiche fito-associative a carico delle coperture vegetali spontanee, e rappresenta una causa di allontanamento e di abbandono delle nidiate per quanto riguarda l'avifauna sensibile presente in tali ambienti.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali.

La strategia di intervento adottata dagli enti è generalmente rivolta all'incremento della conoscenza di tali compendi ambientali attraverso lo studio, il monitoraggio e la sistematizzazione delle banche dati attualmente disponibili. Tale lavoro, nel suo complesso, è finalizzato alla definizione di norme regolamentari rivolte soprattutto alla gestione sostenibile della fruizione di questi settori. La Regione Autonoma della Sardegna, nell'area del Parco Naturale Regionale di Porto Conte – Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana, e la Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale hanno operato attivamente in tal senso e possono essere considerati un esempio chiaro dell'adozione di una siffatta strategia d'intervento. La Regione Autonoma della Sardegna, inoltre, prevede percorsi di educazione ambientale di coinvolgimento per i fruitori, nell'area della foce del Rio Posada, all'interno del Parco Naturale Regionale di Tepilora. Relativamente al caso specifico della foce del Rio Posada va ricordato uno studio realizzato da parte della Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale, volto all'incremento della conoscenza relativa alla fauna bentonica della laguna Stagno Longu di Posada, alla valutazione dello stato di qualità ecologica e dei potenziali benefici forniti dai servizi ecosistemici culturali dei sistemi lagunari.

3.3 Ambito 2 – Sistema marino

L'Ambito è costituito dal dominio marino-costiero, dai sistemi micro-insulari e dalle zone di transizione con i territori emersi, comprendendo le superfici che si estendono dalla linea di battigia verso il compendio acquatico. È un sistema ambientale altamente diversificato, che si sviluppa su fondali detritici o rocciosi, ospitando localmente grotte e cavità. Da un punto di vista biotico, comprende popolamenti vegetali e faunistici sia bentonici che planctonici.

Di particolare rilievo naturalistico è la prateria di *Posidonia oceanica* che si afferma su substrati sabbiosi o rocciosi. Questa fanerogama marina, endemica del bacino del Mediterraneo, rappresenta un ecosistema strategico per numerose specie di vertebrati e invertebrati marini che trovano fra le sue foglie i siti idonei per la propria etologia, e riveste un ruolo importante nell'ambito dei processi di evoluzione geomorfologica costiera.

Di significativa importanza è anche l'habitat del coralligeno, caratterizzato da forme di concrezione organico-minerali impostate su substrato duro prodotte da svariati tipi di organismi animali o da alghe calcaree, le quali possiedono la capacità di fissare il carbonato di calcio e dare origine a bioconcrezioni dall'elevato valore ecosistemico. Nel Mediterraneo si presentano le condizioni favorevoli per l'affermarsi di formazioni a corallo rosso (*Corallium rubrum*), associazioni a gorgonie (ad esempio a *Eunicella cavolini* e *Paramuricea clavata*), nonché svariati poriferi, briozoi e macroalghe che caratterizzano la biocenosi a livello locale. Tra le specie tipiche del coralligeno si cita inoltre la madrepora a cuscino (*Cladocora caespitosa*), importante esacorallo endemico del Mediterraneo, biocostruttore e costituente localmente piccole barriere coralline che rivestono per la regione biogeografica mediterranea un valore naturalistico particolarmente elevato. Fra le specie bentoniche di rilievo biogeografico e conservazionistico si evidenzia la presenza della pinna comune (*Pinna nobilis*), specie iconica dei fondali del Mediterraneo, altamente sensibile alle trasformazioni del proprio habitat naturale e attualmente in fase di forte declino numerico a causa di molteplici fattori diretti e indiretti. Anche il riccio edule (*Paracentrotus lividus*) rappresenta una specie simbolica per il compendio, anche perché sempre più interessato da attività intensive di prelievo per fini gastronomici e commerciali. Questo echinoderma si trova su fondali rocciosi e nelle praterie di *Posidonia*

oceanica o di altre fanerogame marine; è frequente in ambienti superficiali ma può arrivare anche fino a 80 m di profondità.

Gli ambienti sommersi formano a livello locale superfici ascrivibili ad habitat di interesse comunitario definiti ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat"; in particolare l'Ambito ospita i seguenti raggruppamenti di habitat così come indicato nell'Allegato I della direttiva:

3. Habitat costieri e vegetazione alofitica
11. Acque marine e ambienti a marea
8. Habitat rocciosi e grotte
83. Altri habitat rocciosi

Caratterizzazione della risorsa e campi problematici dell'interazione tra risorse e attività – Ambito 2

In relazione alle esigenze di gestione del territorio costiero emergono come significative le seguenti risorse che appaiono caratterizzanti l'Ambito 2 ed oggetto di interesse del Piano di Azione:

- *Posidonia oceanica*
- coralligeno
- ecosistemi dei fondali marini rocciosi
- *Cladocora caespitosa*
- *Pinna nobilis*
- *Paracentrotus lividus*
- ecosistemi delle grotte sommerse

3.3.1 Posidonia oceanica

Le praterie di *Posidonia oceanica* forniscono grandi quantità di ossigeno per l'ambiente marino, sono caratterizzate da un'elevata produzione primaria e sono in grado di sequestrare grandi quantità di carbonio riducendo la presenza di anidride carbonica in atmosfera. Esse ricoprono inoltre un importante ruolo come bioindicatori della qualità del compendio marino, essendo particolarmente sensibili a variazioni di natura chimico-fisico-biologica delle acque costiere.



Prateria di *Posidonia oceanica* su fondale mobile nell'isola dell'Asinara, Stretto di Fornelli (fonte: archivio fotografico di CRITERIA).

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- direttiva 92/43/CEE: habitat di interesse comunitario inclusi in Allegato I: 1120* – Praterie di *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*).

Caratterizzazione generale

La prateria di *Posidonia* rappresenta un importante ecosistema marino che costituisce la comunità *climax* a fanerogame del bacino del Mediterraneo. È costituita da formazioni vegetali dominate dalla specie *Posidonia oceanica*, endemismo del bacino del Mediterraneo.

La prateria è definita come habitat prioritario ai sensi della direttiva "Habitat" a causa della sua rilevanza conservazionistica e del ruolo strategico ricoperto nel mantenimento degli equilibri geomorfologici e biotici dell'ecosistema costiero mediterraneo. *Posidonia oceanica* radica su fondali di differente natura (sabbiosi o rocciosi) riscontrabili nelle zone litoranee e sublitoranee, in acque da eurialine a polialine e forma praterie sommerse in associazione con diverse alghe e, talvolta, altre fanerogame.

L'accrescimento dei rizomi avviene in senso orizzontale e verticale e porta alla creazione di una struttura biologica denominata *matte*, costituita da un intreccio di rizomi e radici, che possiede la capacità di trattenere al proprio interno il sedimento. Solo la parte più superficiale di queste bio-formazioni è viva.

Caratterizzazione ecologica

Le praterie di *Posidonia oceanica* sono esclusive del bacino del Mediterraneo e si ritrovano nel piano infralitorale, a profondità variabili dalla superficie, sino a 30-40 m, su substrati duri o mobili. Si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile degli ordini sintassonomici CYSTOSERIETALIA e CAULERPETALIA e con quelle sciafile dell'ordine sintassonomico RHODYMENIETALIA.

Principali detrattori

I principali detrattori della prateria di *Posidonia oceanica* sono riconducibili prevalentemente alle attività di ancoraggio di imbarcazioni da diporto di diversa dimensione, nonché alle attività illegali di pesca a strascico, le quali generano la frammentazione delle coperture presenti con conseguente decremento della connettività ecologica su piccola e vasta scala. Inoltre, nel caso di substrati sabbiosi, i corridoi di frammentazione possono venire

colonizzati rapidamente da specie alloctone invasive come *Caulerpa cylindracea*, le quali colonizzano gli spazi abitualmente occupati dal posidonieto. Il rilascio di reflui urbani e di nutrienti di origine agricola possono causare la variazione dei parametri chimico-fisici delle acque litoranee e provocare il degrado della prateria. Ulteriori fattori d'impatto sono inoltre rappresentati da fenomeni di alterazione dei movimenti del mare per la costruzione di opere, l'incremento della torbidità marina in seguito ad attività dell'uomo che producono la movimentazione dei fondali ovvero alle modifiche in aumento o diminuzione del carico solido detritico da parte dei corsi d'acqua che raggiungono la costa; tali processi sono infatti correlati a variazioni nei regimi di irraggiamento solare nel settore subacqueo, nonché a squilibri dell'assetto sedimentario dei sistemi costieri.

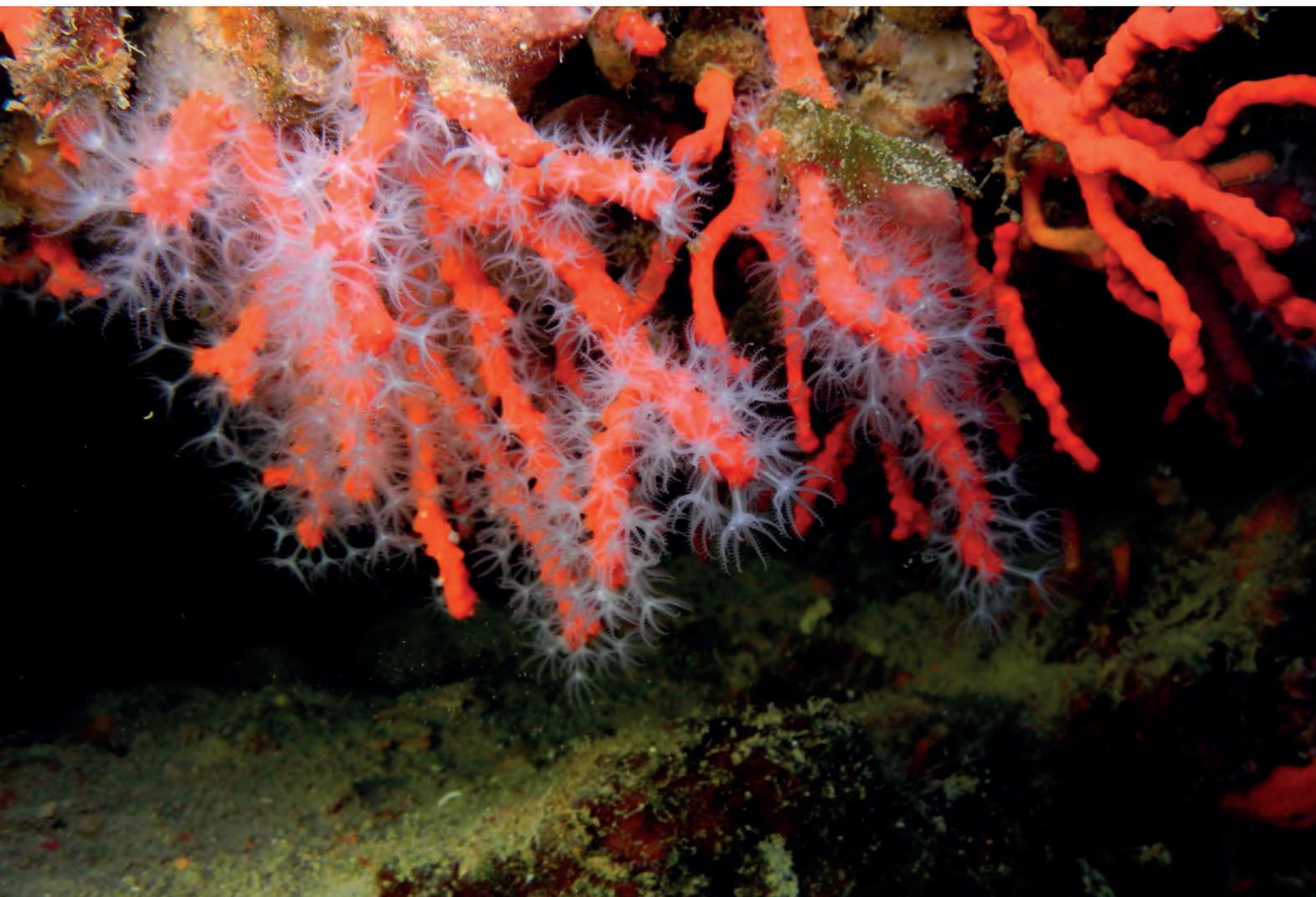
Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

L'approccio di gestione da parte dei partner è orientato prevalentemente allo studio e all'analisi della risorsa, finalizzati all'incremento delle conoscenze relativamente ai principali detrattori ecologici, con particolare riferimento al problema degli ancoraggi da parte delle imbarcazioni da diporto.

La criticità di determinate attività antropiche si manifesta attraverso l'incapacità del sistema ambientale di rigenerarsi al ritmo di degrado indotto direttamente o indirettamente dalle azioni dell'uomo. L'assenza di dati conoscitivi adeguati alle esigenze di tutela della risorsa è un'altra problematica che unita alla scarsa consapevolezza e sensibilizzazione dei fruitori e *stakeholder* espone il posidonieto a fenomeni di degrado che possono condurre alla compromissione della risorsa.

A tal riguardo all'interno della Riserva Naturale di Scandola in Corsica e dell'Area Marina Protetta Secche della Meloria sono stati attivati studi volti a determinare la capacità di carico dell'habitat. Il Parc National de Port - Cros & Porquerolles ha previsto la regolamentazione degli ancoraggi in un sito pilota (Passe de Bagaud) e azioni di sensibilizzazione rivolte ai fruitori dell'ambito marino, mentre l'Office de l'Environnement de la Corse, successivamente ad una importante attività di sensibilizzazione del pubblico e dei decisori politici nei confronti della problematica legata agli ancoraggi, ha attivato per la Corsica meridionale programmi di individuazione e progettazione di siti idonei allo stazionamento di grandi imbarcazioni da diporto. L'Université de Corse Pascal Paoli ha attivato azioni di approfondimento sulle conoscenze sito-specifiche della risorsa, con

particolare riferimento agli impatti conseguenti ad attività di ancoraggio; lo stesso partner inoltre ha attivato studi specifici al fine di incrementare le conoscenze relativamente alla distribuzione della prateria su roccia. L'Area Marina Protetta di Portofino, l'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo e il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano hanno realizzato studi integrati volti all'analisi quali-quantitativa e spaziale del posidonieto e alla capacità di carico della risorsa in previsione di azioni pilota di gestione e ripristino dell'habitat. La Région Sud - Provence-Alpes-Côte d'Azur ha attivato studi di aggiornamento della cartografia di habitat marini e di valutazione quali-quantitativa delle biocenosi presenti nel parco Estérel-Théoule.



Nella pagina a
fianco
Corallo rosso
(*Corallium rubrum*)
nell'AMP Portofino
(autore: L. Merotto).

3.3.2 Coralligeno

Il coralligeno è una biocenosi costituita da organismi bentonici, sia animali che vegetali, che colonizzano prevalentemente substrati rocciosi e caratterizzati dalla formazione di concrezioni calcaree e biocostruzioni aventi un elevato valore ecosistemico, prodotte grazie alla capacità di tali organismi di fissare il carbonato di calcio presente nell'acqua.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- direttiva 92/43/CEE: habitat di interesse comunitario inclusi in Allegato I: 1170 – Scogliere.
- direttiva 92/43/CEE: specie faunistiche di interesse comunitario incluse in Allegato V: 1001 – *Corallium rubrum*.

Caratterizzazione generale

Definito nel 1990 da Klaus Luning come una “bioconcrezione prodotta da alghe calcaree e animali fissatori”, la risorsa si caratterizza come una biocenosi composta da specie bentoniche biocostruttrici attraverso la fissazione del carbonato di calcio; tali specie possono essere animali e/o vegetali e colonizzano substrati di natura eterogenea generalmente compresi fra i 20 e i 200 metri di profondità.

Diffuso in tutti i mari del mondo, nel bacino del Mediterraneo l'habitat è caratterizzato da una distribuzione piuttosto irregolare, con un ampio range batimetrico e con differenti geomorfotipi: affioramenti che emergono da substrati orizzontali/sub-orizzontali, che prevalgono su piattaforme continentali più profonde; oppure assemblaggi su pareti verticali o sub-verticali, che caratterizzano prevalentemente i sistemi rocciosi costieri.

Caratterizzazione ecologica

L'habitat coralligeno è costituito da strutture calcaree edificate principalmente da alghe Rhodophyta appartenenti all'ordine delle Corallinales. Esse rappresentano un substrato secondario eterogeneo caratterizzato dall'attività costruttiva di varie specie animali e vegetali e dall'interazione di diversi processi erosivi, fisici e biologici; il risultato è una struttura complessa ed eterogenea, caratterizzata da un'elevata produttività, da una notevole diversità di specie che supporta complesse interazioni trofiche.

Le specie algali più comuni sono *Halimeda tuna*, *Flabellia petiolata*, *Lithophyllum stictaeforme* e *Peyssonnelia spp.*; tra gli animali si registrano localmente alte densità di gorgonie (*Paramuricea clavata*, *Eunicella cavolini*, *E. singularis*), spugne (*Axinella damicornis*, *Oscarella lobularis*, *Petrosia ficiformis*, *Phorbas tenacior*, *Spirastrella cunctatrix*), briozoi (*Myriapora truncata*, *Pentapora fascialis*, *Sertella septentrionalis*, *Smittina cervicornis*), ascidie (*Clavelina sp.*, *Halocynthia papillosa*) e serpulidi (*Protula tubularia*).

In alcuni casi si presentano le condizioni favorevoli per l'affermazione di facies come quella a corallo rosso (*Corallium rubrum*), a gorgonie (es. *Paramuricea clavata*, *Eunicella cavolini*) e associazioni algali (es. *Cystoseira spp.*, *Sargassum spp.*, *Laminaria ochroleuca*).

Principali detrattori

La sovra-sedimentazione, impatti meccanici (da ancoraggi, attrezzi da pesca o subacquei ricreativi) e specie aliene sono considerati tra le principali cause di degrado dell'habitat.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

Gli indirizzi di gestione adottati sono principalmente rivolti allo studio e all'analisi della risorsa finalizzati all'incremento delle conoscenze relativamente ai principali detrattori ecologici e ai rapporti ecologici esistenti con le altre valenze naturalistiche del settore marino.

Da un punto di vista fisico, nell'ambito di cooperazione le criticità maggiori sono individuabili, inoltre, negli ancoraggi che coinvolgono l'habitat a coralligeno, i quali conducono al degrado fisico delle strutture arboreescenti delle colonie ed alla frammentazione della continuità ecologica delle biocenosi.

L'assenza di dati conoscitivi adeguati alle esigenze di tutela della risorsa è un'altra problematica che unita alla scarsa sensibilizzazione dei fruitori e degli stakeholder espone gli habitat a coralligeno a fenomeni di degrado che possono condurre alla compromissione della risorsa.

In relazione a queste criticità, l'Area Marina Protetta delle Cinque Terre ha previsto lo studio dei popolamenti bentonici lungo i fondali dell'AMP, con contestuale valutazione dell'effetto delle attività subacquee e di pesca e rimozione di attrezzature abbandonate sul fondale. La Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur e il Consorzio di Gestione

dell'Area Marina Protetta di Portofino prevedono la definizione di percorsi subacquei per la fruizione naturalistica sostenibile di superfici a elevato valore ecologico con presenza dell'habitat. L'Université de Corse Pascal Paoli ha approfondito le conoscenze sito-specifiche della risorsa, con particolare riferimento agli impatti conseguenti ad attività di ancoraggio. Attività di monitoraggio sono inoltre previste all'interno dell'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo (con riferimento agli effetti derivanti da pesca sportiva) e del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, mentre il Parco Nazionale dell'Asinara ha realizzato attività di sensibilizzazione sulle attività di pesca.

3.3.3 Ecosistemi dei fondali marini rocciosi

Gli ecosistemi dei fondali marini rocciosi sono costituiti da scogliere e pareti rocciose sommerse permanentemente o semipermanentemente che ospitano biocenosi complesse, dall'elevato valore naturalistico e altamente sensibili alle variazioni ambientali.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- *direttiva 92/43/CEE*: habitat di interesse comunitario inclusi in Allegato I: 1170 – Scogliere.
- *direttiva 92/43/CEE*: specie faunistiche di interesse comunitario incluse in Allegato II, IV, V: prevalentemente invertebrati dei phyla *Arthropoda*, *Echinodermata* e *Mollusca*, tra i quali 1012 – *Patella ferruginea*, 1027 – *Lithophaga lithophaga*, 1028 – *Pinna nobilis*, 1008 – *Centrostephanus longispinus*.

Caratterizzazione generale

La risorsa comprende scogliere, strutture biogeniche dure e substrati rocciosi emergenti dal fondale nella zona sublitorale e litorale. Può ospitare un contingente biotico eterogeneo di comunità bentoniche di alghe e specie animali.

La vegetazione marina dell'habitat è molto diversificata e risulta essere condizionata da fattori quali la profondità e la disponibilità di luce. In particolare nel sopralitorale e nel mesolitorale si rinvergono diverse associazioni dei substrati rocciosi e/o duri della classe ENTOPHYSALETEA. Nell'infra-litorale e nel circo-litorale sono rinvenibili le fitocenosi fotofile della classe sintassonomica CYSTOSEIRETEA o quelle sciafile della LITHOPHYLLETEA. Infine su ambienti alterati sono presenti le fitocenosi dell'ordine fitosociologico ULVETALIA.

Da un punto di vista faunistico si rinvergono policheti serpulidi, bivalvi, cirripedi, idroidi, briozoi, ascidie, poriferi, così come specie mobili di pesci e invertebrati, taluni dal valore biogeografico o conservazionistico (*Pinna nobilis*, *Paracentrotus lividus*).

Caratterizzazione ecologica

L'habitat è talora in contatto con superfici sabbiose con associazioni a rodoliti, che possono formare estesi letti con alghe calcaree ed evolvere verso scogliere biogeniche

(coralligeno di piattaforma). L'habitat talora è in contatto con grotte marine sommerse e semi-sommerse. La fascia costiera attribuibile a questo habitat è caratterizzata dalla presenza di biocenosi a *Cystoseira* e da associazioni a *Lithophyllumbyssoides*, *Nemalionhelminthoides* e *Rissoella verruculosa*.

Principali detrattori

Il prelievo a scopo commerciale di specie caratterizzanti l'ecosistema – specie soprattutto rilevanti da un punto di vista alimentare o collezionistico – è tra i principali fattori di criticità a carico della risorsa. A questo si aggiungono fenomeni di inquinamento che possono generare una variazione nell'assetto chimico-fisico delle acque marine tale da compromettere l'habitat vitale per le specie presenti in tale ecosistema. L'aumento della torbidità marina, inoltre, può apportare modifiche nei regimi di irraggiamento subacqueo, con conseguente degrado delle specie fotofile caratterizzanti l'habitat.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

Le principali iniziative intraprese riguardano lo studio e l'analisi della risorsa finalizzati all'incremento delle conoscenze relative ai processi di degrado più significativi e ai rapporti ecologici della risorsa stessa con le altre valenze naturalistiche del settore marino.

Da un punto di vista fisico, nell'ambito di cooperazione le criticità maggiori sono individuabili negli ancoraggi sull'habitat roccioso, i quali conducono al degrado generalizzato degli organismi costituenti tale ecosistema.

In relazione alle suddette esigenze, l'Area Marina Protetta delle Cinque Terre ha previsto lo studio dei popolamenti bentonici lungo i fondali dell'AMP, con contestuale valutazione dell'effetto delle attività subacquee e di pesca e con la rimozione delle attrezzature abbandonate sul fondale. La Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur prevede studi di aggiornamento della cartografia di habitat marini e di valutazione quali-quantitativa delle biocenosi presenti nel parco Estérel-Théoule e definisce percorsi subacquei per la fruizione naturalistica sostenibile di superfici a elevato valore ecologico che includono l'habitat. Attività di monitoraggio sono inoltre previste all'interno dell'Area Marina Protetta di Tavolara – Punta Coda Cavallo e del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, mentre il Parco Nazionale dell'Asinara ha avviato una campagna di sensibilizzazione concernente le attività di pesca.

La Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale ha realizzato un progetto di mappatura e monitoraggio delle comunità litorali di fondo roccioso nell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis Isola di Mal di Ventre. Acquisiti dati e immagini ad alta risoluzione mediante drone, il progetto è stato portato a termine attraverso l'implementazione del database GIS e la realizzazione di modelli digitali del terreno (DTM) finalizzati alla stima della distribuzione e abbondanza delle comunità principali, nonché alla valutazione dello stato ecologico mediante l'applicazione dell'indice CARLIT.

Fondale roccioso con biocenosi eterogenea nell'AMP Secche della Meloria (fonte: archivio fotografico dell'AMP Secche della Meloria)..



3.3.4 *Cladocora caespitosa*

La madrepora a cuscino (*Cladocora caespitosa*) è un importante esacorallo endemico del Mediterraneo, biocostruttore e costituente localmente piccole barriere coralline che rivestono per la regione biogeografica mediterranea un valore naturalistico particolarmente elevato.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa.

- direttiva 92/43/CEE: habitat di interesse comunitario inclusi in Allegato I: 1170 – Scogliere.

Caratterizzazione generale

La madrepora a cuscino (*Cladocora caespitosa*) appartiene alla classe di coralli denominata Hexacorallia e si presenta come un frequente componente del coralligeno. È la madrepora più grande del mar Mediterraneo, raggiungendo anche i 50 centimetri di diametro per colonia. È costituita da polipi di dimensioni variabili, che in genere raggiungono i cinque millimetri circa di diametro e formano colonie a forma di cuscino, in simbiosi con le alghe del genere *Zooxanthella*. Si presenta con la tipica colorazione rossastra e si caratterizza per la produzione di depositi di carbonato di calcio con cui forma le teche calcaree in cui la colonia vive e si riproduce. A tal riguardo, si evidenzia come queste si moltiplichino per gemmazione e si diffondano tramite l'insediamento delle larve planctoniche sui substrati più adatti alla colonizzazione e all'espletamento del proprio ciclo biologico.

Caratterizzazione ecologica

È una specie endemica e antica del mar Mediterraneo, dove è segnalata già dal Pliocene superiore. È frequente su fondali rocciosi, a profondità che variano dai pochi metri fino ai sessanta. Localmente può formare piccole barriere coralline, come avviene nell'isola Mèleda, in Croazia, dove si può osservare l'unico vero caso di reef corallino presente nel bacino del Mediterraneo.

Principali detrattori

Fenomeni di inquinamento possono generare una variazione nell'assetto chimico-fisico

delle acque marine tale da compromettere l'habitat vitale per le specie presenti in tale ecosistema. L'aumento della torbidità marina può apportare modifiche nei regimi di irraggiamento subacqueo con conseguente degrado delle colonie. A livello generale, la specie risente dei cambiamenti climatici e del progressivo surriscaldamento delle acque marine.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

Le iniziative gestionali dei partner sono prevalentemente rivolte allo studio e all'analisi dell'habitat della risorsa, corrispondente in larga scala al coralligeno, e sono finalizzati all'incremento delle conoscenze relativamente ai principali fattori di impatto ed ai rapporti ecologici della risorsa stessa con le altre valenze naturalistiche del settore marino.

A tal riguardo, l'Area Marina Protetta delle Cinque Terre ha previsto lo studio dei popolamenti bentonici lungo i fondali dell'AMP, con contestuale valutazione dell'effetto delle attività subacquee e di pesca e con la rimozione delle attrezzature abbandonate sul fondale. L'Area Marina Protetta Secche della Meloria approfondisce le conoscenze della specie attraverso la realizzazione di una cartografia tridimensionale dei fondali dell'AMP. Il Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino prevede la definizione di percorsi subacquei per la fruizione naturalistica sostenibile di superfici a elevato valore ecologico con presenza dell'habitat. Attività di monitoraggio dell'ambiente ospitante la risorsa sono state realizzate all'interno dell'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo e del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano.

*Nella pagina a fianco
Fondale a
Cladocora
caespitosa nell'AMP
Secche della
Meloria
(fonte: archivio
fotografico dell'AMP
Secche della
Meloria).*





Nella pagina a fianco
Esemplare di *Pinna nobilis* nell'isola dell'Asinara, cala dei Fornelli (fonte: archivio fotografico di CRITERIA).

3.3.5 *Pinna nobilis*

Il bivalve *Pinna nobilis* riveste una particolare valenza iconica per il Mediterraneo. Specie altamente sensibile alle trasformazioni del proprio habitat naturale, è attualmente in fase di declino numerico a causa di molteplici fattori diretti e indiretti.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- direttiva 92/43/CEE: specie di interesse comunitario incluse in Allegato IV: 1028 – *Pinna nobilis*.

Caratterizzazione generale

La pinna comune (*Pinna nobilis*) è il più grande bivalve allo stato attuale presente nel bacino del Mediterraneo, potendo raggiungere le dimensioni di 1 metro (più comunemente arrivando ai 70-80 cm). La conchiglia, di colore brunastro, è di forma triangolare allungata, con presenza di lamelle squamose, costole radiali e linee di accrescimento concentriche nella parte esterna. Tale bivalve sessile possiede un bisso dalle considerevoli dimensioni, il quale viene utilizzato per il fissaggio dell'individuo al substrato, generalmente a profondità comprese fra i 3 e i 60 metri.

La specie è diffusa sulle coste del bacino del Mediterraneo e dell'Atlantico (Macaronesia, Spagna e Portogallo del Sud).

Caratterizzazione ecologica

Il suo habitat di elezione è la prateria di *Posidonia oceanica*, ma si trova spesso anche su fondi mobili (sabbia e fango non troppo fine) e su substrati rocciosi. La pinna comune vive diffusamente in associazione con svariati organismi acquatici, prevalentemente piccoli crostacei, i quali trovano all'interno delle valve una protezione contro potenziali pericoli in seguito alla sollecitazione della chiusura delle stesse attraverso il contatto con il mantello interno.

Principali detrattori

In generale, cause "tradizionali" di impatto a carico della *Pinna nobilis* sono riconducibili alle attività di ancoraggio di imbarcazioni, al prelievo diretto a fini sia alimentari che

collezionistici, nonché al degrado della prateria di *Posidonia oceanica*, habitat primario della specie. È però dal 2016 che una drammatica infezione su larga scala ha colpito *Pinna nobilis* in tutto il Mediterraneo, portando questa specie sull'orlo dell'estinzione. La mortalità di massa è causata da agenti patogeni opportunistici quali *Haplosporidium pinnae* e *Mycobacterium spp.* che scatenano malattie multifattoriali legate a cambiamenti nell'interazione ospite/patogeno e che sembrano essere associate ad anomalie climatiche come l'aumento della temperatura dell'acqua.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

L'orientamento gestionale prevalentemente assunto dai partner è rivolto allo studio e all'analisi della risorsa attraverso l'incremento delle conoscenze relativamente alla biologia e alla genetica della specie, nonché ai processi di crisi ambientale che la interessano attualmente.

A tal riguardo, la Regione Sardegna ha coordinato, insieme a tutte le aree marine protette sarde e alle Università di Sassari e di Cagliari, un vero e proprio piano di azione con studi sulla distribuzione di *Pinna nobilis* e analisi genetica sugli individui superstiti. L'Area Marina Protetta di Portofino e il Parc National de Port – Cros & Porquerolles stanno attuando un programma di valorizzazione ambientale attraverso la razionalizzazione della fruizione turistica marina. La Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale ha realizzato l'iniziativa “*Pinna nobilis – ricerca per la sopravvivenza*” per tracciare, attraverso un approccio partecipativo (Citizen Science), la mortalità di massa e identificare gli individui sopravvissuti in Sardegna. Con il coinvolgimento delle aree marine protette della Sardegna e del Servizio tutela della natura e politiche forestali della Regione Sardegna, l'attività è stata realizzata attraverso la distribuzione di materiale divulgativo, la messa a punto di campagne informativa e la pubblicazione on-line di un modulo per la raccolta di dati: l'obiettivo è quello di costituire una rete di cittadini coinvolti nella ricerca, che segnalino la presenza di *Pinna nobilis* lungo le coste meno esplorate dell'Isola.

3.3.6 *Paracentrotus lividus*

Il riccio di mare edule è un echinoderma diffuso nel Mediterraneo, altamente minacciato dalle attività economiche legate al suo utilizzo alimentare. Particolarmente apprezzato per la delicatezza del gusto, ha visto un decremento importante dei propri popolamenti in seguito alla sempre più diffusa raccolta a scopo commerciale.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- La specie non è compresa tra quelle di interesse comunitario da parte della direttiva “Habitat”.

Caratterizzazione generale

Il riccio edule (*Paracentrotus lividus*) è un echinoderma dalla forma sub-sferica, con schiacciamento dorso-ventrale. Possiede un dermascheletro calcareo che può superare i 7 cm di diametro rivestito di aculei di dimensioni e densità differenti. La piastra ambulacrale aborale presenta cinque paia di pori, i quali permettono la fuoriuscita di pedicelli utilizzati per la locomozione; gli stessi sono collegati al sistema acquifero interno dell'individuo, che consente il movimento sfruttando la pressione idrostatica. Per la respirazione l'animale si serve di branchie; per l'alimentazione fa uso di una struttura boccale conica formata da cinque placche calcaree, denominata “lanterna di Aristotele”. Il periodo di riproduzione è compreso fra aprile e settembre e i sessi sono separati e indistinguibili ad occhio nudo.

Caratterizzazione ecologica

Il riccio di mare si trova prevalentemente su substrati rocciosi poco profondi (ma è stato rilevato anche a profondità che arrivano a 80 m). È comune anche nelle praterie di *Posidonia oceanica* e più raramente su altre fanerogame come *Cymodocea nodosa*. Predilige settori ricchi di vegetali, indispensabili per la sua alimentazione, e tende a nascondersi sotto i massi o nelle spaccature per fuggire la predazione. L'abbondanza della popolazione è regolata da due principali driver naturali, il reclutamento e la predazione. È una specie che sopporta variazioni nella concentrazione salina delle acque, essendo rinvenibile anche in contesti lagunari salmastri.

Principali detrattori ecologici

I principali detrattori relativi alla specie *Paracentrotus lividus* sono da ricercare nelle attività di prelievo per finalità alimentari, in quanto le gonadi di tale specie rappresentano un elemento culinario particolarmente apprezzato in Francia, Spagna e Italia. La forte pressione conseguente alle attività di prelievo espone i popolamenti della specie a un significativo decremento numerico. In talune località, altro detrattore di assai minore importanza è rappresentato dall'utilizzo della specie come esca nelle attività di pesca.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

La strategia di tutela prevalente nell'ambito di cooperazione è orientata alla gestione e alla salvaguardia della specie. Il prelievo continuo e intensivo, unitamente alla predazione naturale e alla generale carenza di sensibilizzazione e informazione relativamente alle sue esigenze di conservazione, ha di fatto generato un decremento sostanziale in diversi settori interessati dal progetto.

A tal riguardo, la Fondazione IMC - Centro Marino Internazionale ha attivato progetti di ricerca scientifica e monitoraggio sui fattori che influenzano l'abbondanza del riccio di mare, in funzione delle attività economiche e di fruizione svolte nei siti; ha identificato inoltre i fattori ecologici chiave necessari per pianificare la gestione della pesca del riccio di mare in Mediterraneo. La risorsa è inoltre interessata da una serie di progetti riguardanti l'ambito marino, che indirettamente apportano un incremento delle conoscenze sulla stessa risorsa a livello locale. A tale riguardo si evidenzia come l'Area Marina Protetta delle Cinque Terre abbia previsto lo studio dei popolamenti bentonici lungo i fondali dell'AMP, con contestuale valutazione dell'effetto delle attività subacquee e di pesca. L'Area Marina Protetta Secche della Meloria propone la regolamentazione dell'attività di pesca del riccio edule, con contestuale approfondimento dello stato conoscitivo relativamente a distribuzione e abbondanza della risorsa. Le aree marine protette della Sardegna hanno condividendo, insieme alle Università di Sassari e di Cagliari, le informazioni sulla distribuzione della specie, mettendo a confronto la densità delle popolazioni nelle zone a differente tutela.

Nella pagina a fianco
Esemplare di
Paracentrotus lividus (autore: I. Guala).



3.3.7 Grotte sommerse

Le grotte sommerse rappresentano un ecosistema complesso, composto da elementi geomorfologici, vegetali e faunistici in equilibrio reciproco; sono ambienti dall'elevato valore naturalistico che possono risentire della proliferazione di entità alloctone e della fruizione non regolamentata.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- *direttiva 92/43*: habitat di interesse comunitario inclusi in Allegato I: 8330 – Grotte marine sommerse e semi-sommerse.

Caratterizzazione generale

Si tratta di ambienti oscuri o semioscuri dove la componente biotica è limitata a poche alghe incrostanti e mancano del tutto gli organismi erbivori. Gli animali, tra cui dominano le specie sessili, sono rappresentati in prevalenza da spugne, briozoi e madrepora. Tra le facies più rappresentative, quella a *Parazoanthus axinellae*, a *Corallium rubrum* e a *Leptopsammia pruvoti*.

Caratterizzazione ecologica

Questo habitat ha contatti catenali con l'habitat di interesse comunitario 1170 – *Scogliere*, ed in particolare con gli ambienti sciafili sviluppati su pareti, strapiombi e sulle rocce del circolitorale inferiore e del batiale superiore.

Le grotte marine sono caratterizzate, nella parte esterna dell'imboccatura, da comunità di alghe frondose e, più internamente, da comunità di alghe incrostanti che competono per lo spazio con madreporari (frequente *Astroides calycularis*) e con poriferi. La componente animale varia notevolmente in relazione alla tipologia e alle caratteristiche ecologiche delle grotte, ma, in generale, è dominata da specie filtratrici, detritivore e carnivore.

Principali detrattori

I principali detrattori ecologici riconducibili a tale habitat sono da ricercarsi prevalentemente nella frequentazione dell'ambiente per finalità turistico-ricreative, e ai conseguenti fenomeni di degrado delle biocenosi costituenti l'habitat. La proliferazione

di entità alloctone rappresentano un ulteriore elemento di criticità, sottraendo areali occupabili da biocenosi caratterizzanti i popolamenti dell'habitat.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

La gestione delle criticità a carico della risorsa ha portato i partner di progetto ad assumere iniziative volte all'incremento delle conoscenze sito-specifiche della stessa e alla definizione di requisiti di gestione sostenibile dell'habitat. A tal proposito, il Parco Naturale Regionale di Porto Conte – Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana ha attivato uno studio e monitoraggio su grotte a livello del mare e sommerse, finalizzato a definire la regolamentazione della fruizione dell'habitat. Analogamente, la Regione Liguria prevede un monitoraggio specifico su alcuni siti pilota, finalizzato all'approfondimento delle conoscenze e alla gestione sostenibile dei compendi marini. La Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur ha individuato percorsi subacquei per la fruizione naturalistica sostenibile di superfici a elevato valore ecologico con presenza dell'Habitat. La risorsa è inoltre interessata da una serie di progetti riguardanti l'ambito marino in generale, che apportano un incremento delle conoscenze sulla stessa alla scala locale.



Gorgonia rossa
(*Paramuricea clavata*) nell'AMP di
Villasimius
(autore: Gianfranco
Batzella).

3.4 Ambito 3 – Sistemi di costa rocciosa e falesie

La caratteristica principale dell'Ambito è la natura rocciosa dei litorali, potendosi in prima istanza riconoscere i due estremi rappresentati dai sistemi costieri bassi e dalle falesie a strapiombo sul mare. Sono inoltre comprese piccole isole, promontori e penisole rocciose.

L'Ambito è di notevole importanza per quanto attiene all'etologia di numerose specie faunistiche, in particolare chiroterri e uccelli; in particolare gli uccelli pelagici nidificano su rupi e scogliere e si alimentano in mare, configurando l'Ambito come ambiente strategico di transizione per tale gruppo di animali. Tra le specie avifaunistiche di rilievo per l'Ambito si segnalano, tra le altre, la berta maggiore (*Calonectris diomedea*) e la berta minore (*Puffinus yelkouan*).

Altra specie di uccello dal notevole interesse conservazionistico è sicuramente il grifone (*Gyps fulvus*). In Italia persiste allo stato naturale solo in Sardegna, mentre in altre aree della penisola sono state attuate azioni di reintroduzione.

L'Ambito ospita inoltre diverse specie di chiroterri, gruppo di mammiferi placentati in grado di volare grazie a particolari adattamenti anatomici. Rappresentano un insieme faunistico dall'elevato valore naturalistico, presentando al loro interno numerose specie a rischio di estinzione.

Gli habitat delle scogliere e delle pareti rocciose costituiscono inoltre un importante hotspot distributivo e di speciazione per numerose specie floristiche che, per caratteristiche ecologiche e corologiche, rappresentano elementi dall'elevato valore conservazionistico e fitogeografico. Tra queste, si segnalano il cavolo di Sardegna (*Brassica insularis*), il fiordaliso spinoso (*Centaurea horrida*) e numerosi altri *taxa* indicati in direttive e convenzioni internazionali.

Le coste rocciose costituiscono sistemi ambientali ascrivibili a differenti tipologie di habitat di interesse comunitario definiti ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat"; in particolare l'Ambito ospita i seguenti raggruppamenti di habitat così come indicato nell'Allegato I della direttiva:

1. Habitat costieri e vegetazione alofitica
 - 1.2. Scogliere marine e spiagge ghiaiose
2. Macchie e boscaglie di sclerofille
 - 2.1. Matorral arborescenti mediterranei
 - 2.2. Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppe
 - 2.3. Phrygane
3. Habitat rocciosi e grotte
 - 3.1. Pareti rocciose con vegetazione casmofitica
 - 3.2. Altri habitat rocciosi

Caratterizzazione della risorsa e campi problematici dell'interazione tra risorse e attività – Ambito 3

In relazione alle esigenze di gestione del territorio costiero, emergono come significative le seguenti risorse, che caratterizzano l'Ambito 3 e sono oggetto di interesse del Piano di Azione:

- habitat delle scogliere e delle pareti rocciose
- avifauna delle falesie

3.4.1 Habitat delle scogliere e delle pareti rocciose

Gli ambienti rocciosi costieri sono costituiti da un insieme di habitat geomorfologici e floro-vegetazionali eterogenei che offrono siti strategici per numerose specie faunistiche; rappresentano altresì siti di speciazione e diversificazione per entità floristiche dall'elevato valore naturalistico.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- direttiva 92/43/CEE: habitat di interesse comunitario inclusi in Allegato I: 1240 – Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici, 5210 – Matorral arboreo di *Juniperus* spp., 5320 – Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere, 5330 – Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici, 5410 – Phrygane del Mediterraneo occidentale sulla sommità di scogliere, 8210 – Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica, 8220 – Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica, 8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico.
- direttiva 92/43/CEE: specie floristiche di interesse comunitario incluse in Allegato II: 1791 - *Centaurea horrida*, 1496 – *Brassica insularis*, *Limonium* sp. pl., *Silene* sp. pl.

Caratterizzazione generale

La risorsa comprende una serie di ambienti caratterizzanti le coste alte e le coste basse rocciose. I settori di costa bassa rocciosa sono contraddistinti da substrati di differente natura geologica caratterizzati prevalentemente da formazioni vegetali erbacee alo-tolleranti a bassa copertura e in assetto frammentario su substrati poveri. Le coste alte vedono una maggiore eterogeneità di affermazione vegetazionale, con formazioni arbustive a matorral paucispecifico su suoli compatti e formazioni a macchia mediterranea. Si riscontra la presenza di falesie, prevalentemente calcaree, le quali ospitano una vegetazione alo-tollerante casmofitica, talvolta ricca in endemismi e dall'elevato valore naturalistico. Sono presenti inoltre piccole isole al largo della costa, cavità e grotte non aperte alla fruizione turistica, ricche di fauna troglobia.

Caratterizzazione ecologica

Da un punto di vista ecologico si può evidenziare come gli ambienti costieri siano ricchi di elementi floristici dall'elevato valore biogeografico. Le coste rocciose basse sono colonizzate da specie riconducibili in prevalenza alla classe sintassonomica della CRITHMO-

LIMONIETEA, la quale ospita un elevato numero di entità endemiche, afferenti principalmente al genere *Limonium*. Le pareti rocciose con vegetazione casmofitica ospitano una serie di entità di rilievo conservazionistico, tra le quali si segnalano le specie *Centaurea horrida* e *Brassica insularis*, entrambe inserite nell'Allegato II della direttiva "Habitat". Le zone di grotta sono un'importante nicchia ecologica prevalentemente per specie di chiroterri, anfibi e rettili, taluni dei quali inseriti, a causa del loro status conservazionistico, in direttive e convenzioni comunitarie. Si segnala inoltre come gli ambienti delle falesie costiere siano frequentati da un gran numero di specie di uccelli marini, che trovano in tali luoghi i siti ideali per la nidificazione.

Principali detrattori

Il principale detrattore a carico della risorsa è riconducibile alla raccolta di entità floristiche dal valore conservazionistico: il fenomeno provoca un decremento numerico delle specie e una potenziale contrazione degli areali delle stesse. In ambiti di costa bassa, la diffusione di entità floristiche alloctone genera una sottrazione di areali potenzialmente colonizzabili da specie autoctone, con alterazione degli equilibri ecosistemici su piccola e vasta scala. La fruizione antropica incontrollata genera una frammentazione delle coperture vegetali e il potenziale danneggiamento di singole entità floristiche dal valore conservazionistico. La fruizione, presso i siti dall'elevato valore etologico, espone inoltre le specie faunistiche a un allontanamento dal sito oggetto di pressione.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

- Le azioni di gestione previste riguardano principalmente la fruizione sostenibile della risorsa, annoverando iniziative volte all'incremento delle conoscenze ambientali e gestionali nonché alla sensibilizzazione pubblica. A tal proposito il Parco Naturale Regionale di Porto Conte ha attivato uno studio e monitoraggio finalizzato a definire la regolamentazione della fruizione dell'habitat. La Conservatoire du littoral prevede un monitoraggio degli habitat del settore di costa alta, delle formazioni a macchia e dei sistemi microinsulari dell'area delle Bocche di Bonifacio, finalizzato alla analisi degli impatti da fruizione antropica. In maniera similare, il Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara predispone studi, monitoraggi e identificazione delle minacce, accompagnati dalla redazione di elaborati cartografici relativi alla risorsa e ai micro-habitat ospitati, con particolare riferimento alla presenza di specie esotiche invasive.

Nelle prossime pagine Habitat delle pareti rocciose con presenza di grotte semi-sommerse nel Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (autore: M. Giunti).



3.4.2 Avifauna delle falesie

- Il focus del riconoscimento della risorsa è posto su quattro specie in particolare, rappresentate dalla berta minore (*Puffinus yelkouan*), dichiarata come “vulnerabile” (VU) all’interno delle Liste Rosse IUCN (International Union for Conservation of Nature) della fauna in pericolo di estinzione, dalla berta maggiore (*Calonectris diomedea*), dal grifone (*Gyps fulvus*) e dal falco pescatore (*Pandion haliaetus*), tutte specie inserite nella direttiva “Uccelli”.

Riconoscimento Natura 2000 della risorsa

- direttiva 2009/147/CE: specie avifaunistiche di interesse comunitario incluse in Allegato 1: A464 – *Puffinus yelkouan*, A010 – *Calonectris diomedea*, A094 – *Pandion haliaetus*, A078 – *Gyps fulvus*.
- In generale specie avifaunistiche di interesse comunitario contemplate dall’Art. 4 prevalentemente delle famiglie Accipitridae, Falconidae, Hydrobatidae, Laridae, Phalacrocoracidae, Procellariidae, Sternidae.

Caratterizzazione generale

La berta minore (*Puffinus yelkouan*) appartiene alla famiglia Procellariidae, e possiede una lunghezza compresa fra i 30 e i 40 centimetri, con un peso spesso superiore al mezzo chilogrammo. Presenta un’apertura alare che in taluni casi può raggiungere i 90 centimetri. Il suo piumaggio è brunastro nella parte superiore del corpo e bianco in quella inferiore. Il becco, di colore nero, presenta un uncino nella parte terminale.

La berta maggiore (*Calonectris diomedea*) appartiene alla famiglia Procellariidae, è lunga circa 50 centimetri e può raggiungere il peso di 700 grammi. Presenta ali strette e allungate, con apertura alare che in taluni casi può raggiungere il metro di ampiezza totale. Presenta la parte superiore del corpo scura, con la testa ricoperta da un piumaggio di colore grigio chiaro e il dorso marcatamente brunastro; collo e ventre sono invece bianchi.

Il falco pescatore (*Pandion haliaetus*) appartiene alla famiglia Pandionidae, e presenta un piumaggio bruno-marrone, con becco nero provvisto di un uncino nell’estremità. La

Nella pagina a fianco
Esemplare di berta
minore (*Puffinus
yelkouan*) nel
Parco Nazionale
dell’Arcipelago
Toscano
(autore: L. Bracci).



lunghezza del corpo si aggira sui 60 centimetri; il peso è generalmente compreso fra 1,4 e i 2 chilogrammi; la sua apertura alare supera comunemente il metro e cinquanta centimetri di ampiezza.

Il grifone (*Gyps fulvus*) è un uccello rapace appartenente alla famiglia Accipitridae, diffuso nel bacino del Mediterraneo, in Medio-Oriente e in alcune zone dell'Africa e della penisola araba. A livello morfologico non presenta un piumaggio sviluppato della testa e del collo: la base di quest'ultimo è segnata da un collarino di piume. Presenta ali ampie, con remiganti primarie profondamente incise. Può compiere spostamenti di centinaia di chilometri senza muovere le ali, ed è in grado di sfruttare le correnti ascensionali fino ad una altitudine di circa 6.000 metri. L'apertura alare di tale rapace è compresa fra i 2,4 e i 2,8 metri, mentre il suo peso medio si aggira sui 10 chilogrammi. È un uccello saprofago, con aspettativa di vita di 30-40 anni. La deposizione delle uova avviene tra gennaio e febbraio. Questa specie persiste nel suo areale in circa 18.000 individui.

Caratterizzazione ecologica

La berta minore, che nidifica unicamente nel Mediterraneo, ha abitudini pelagiche e si avvicina alle coste tendenzialmente solo per nidificare. Preferisce pareti a strapiombo e isolotti rocciosi, anche se localmente la si può rinvenire in pendii accidentati. È un uccello coloniale e depone, in buche del terreno, tra i massi o in una tana, un solo uovo bianco alla cui incubazione provvedono entrambi i sessi. La specie si nutre prevalentemente di pesci.

La berta maggiore è anch'essa un uccello prettamente pelagico, e ritorna sulla terraferma solo durante il periodo riproduttivo. Possiede un areale ampio a scala globale, tuttavia la maggior parte dei siti di nidificazione si trova nel bacino del Mediterraneo. Gli adulti comunicano emettendo versi piuttosto striduli, differenti nei due sessi; nidificano nelle fessure delle rocce che trovano su piccole isole. La stagione riproduttiva inizia a marzo e, verso la fine di aprile, viene deposto un unico uovo per coppia, che i genitori coveranno a turno. I giovani non saranno sessualmente maturi fino al quinto anno di età.

Il falco pescatore – specie dall'ampio areale comprendente Americhe, Eurasia e Africa – frequenta ogni tipo di zona umida: coste marine, insenature, delta di fiumi, lagune costiere, saline, stagni litorali e interni, corsi d'acqua preferenzialmente a bassa corrente

e laghi di estensione variabile. Il falco pescatore diffuso nel Mediterraneo costruisce il nido su rocce, a differenza di quanto si può osservare nell'Europa settentrionale, dove nidi di notevoli dimensioni sono costruiti su grandi alberi.

Il grifone, il cui areale di distribuzione è relativo al bacino del Mediterraneo e al Medio Oriente, frequenta aree con scarsa vegetazione arborea, dai rilievi alle pianure desertiche. Se la vastità e l'apertura sono caratteri importanti delle zone nelle quali l'uccello vive e può procurarsi il cibo, le pareti rocciose sono invece fondamentali per la nidificazione e la formazione delle correnti ascensionali utili al suo volo. Predilige climi caldi alle basse e medie latitudini. Evita le aree forestate e i luoghi dove la vegetazione gli impedisca la ricerca delle carogne (in qualunque stadio di decomposizione) delle quali si nutre. Il nido è costruito da entrambi i partner. Le coppie sono monogame e nella colonia sono presenti esemplari immaturi e non riproduttori. Le colonie sarde presentano in media 7 nidi, separati da una distanza variabile tra i 2 e i 5 Km, in ognuno dei quali, in pieno inverno, viene deposto un solo uovo.

Principali detrattori

Il disturbo antropico presso i siti di nidificazione e il prelievo di uova e giovani esemplari per fini economici e collezionistici espongono le specie a importanti pressioni che localmente appaiono in grado di compromettere il loro stato di conservazione.

Per quanto riguarda il grifone, a tali minacce si aggiungono, nello specifico, la diffusione di bocconi avvelenati in contesti agro-pastorali e la carenza di disponibilità alimentare (carogne di grossi mammiferi), che conducono ad un decremento numerico della specie.

Problematiche rilevanti nell'ambito di cooperazione e orientamenti gestionali

Sono state assunte tra i partner iniziative volte al monitoraggio delle variazioni qualitative dei popolamenti delle specie, con particolare riferimento alla pressione antropica generata su siti sensibili da un punto di vista riproduttivo e di sosta.

Un'esigenza comune all'ambito di cooperazione è stata quella di stabilire la reale capacità di carico degli ecosistemi delle coste alte, in relazione alle esigenze etologiche delle specie di avifauna pelagica presenti.

In tal senso, il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, la Regione Sardegna (assieme al



*Nella pagina a fianco
Esemplare di
berta maggiore
(*Colonectris
diomedea*) nel
Parco Nazionale
dell'Arcipelago
Toscano
(autore: L. Bracci).*

Parco Naturale Regionale Porto Conte – Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana), l'Université de Corse Pascal Paoli e l'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo hanno previsto monitoraggi mirati all'identificazione e alla rimozione dei detrattori ecologici presenti su piccola e vasta scala e alla stima della capacità di carico stagionale dell'habitat idoneo alla ecologia delle specie target; in particolare il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano ha attivato un Piano d'Azione Transfrontaliero per la berta maggiore e la berta minore. Gli stessi partner hanno inoltre realizzato studi orientati all'incremento delle conoscenze dei popolamenti e delle colonie locali di tali specie, finalizzati alla realizzazione di azioni di tutela e salvaguardia.

3.5 Considerazioni conclusive

Ambito 1 – Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere

L'analisi delle principali esigenze gestionali emergenti nel contesto di cooperazione dei partner, evidenzia con maggiore ricorrenza e significatività soprattutto le problematiche legate al carico turistico e alle modalità di utilizzo degli habitat da parte degli operatori cui è affidata la gestione dei settori di interesse turistico dei litorali. Le criticità legate all'utilizzo non ottimale delle risorse sono in prevalenza riferite agli habitat delle spiagge e dei sistemi dunali, sottoposti spesso a carichi valutati superiori a quelli di sostenibilità ecologica dei sistemi ambientali. In questo contesto problematico, una specificità riguarda le aree di fruizione balneare interessate dalla presenza dei depositi spiaggiati di posidonia, nelle quali spesso si rileva un conflitto tra esigenze di tutela del sistema ambientale e le attuali forme di utilizzo a fini turistici degli spazi costieri.

Elementi di criticità legati alle modalità di fruizione dell'ambito di interesse riguardano anche gli habitat delle zone umide costiere, sebbene questi risultino correlati a carichi di presenze meno intensivi rispetto ai sistemi di spiaggia e dunali. I temi problematici più rilevanti, in questo caso, appaiono riferiti alla scarsa consapevolezza da parte dei fruitori riguardo agli aspetti di valenza ecologica e della vulnerabilità degli ecosistemi umidi, nonché alla necessità di orientamento dei percorsi di visita dei siti in coerenza con le esigenze di tutela delle risorse ambientali che questi sistemi caratterizzano.

Ambito 2 – Sistema marino

Il quadro che emerge dall'analisi d'ambito tra sensibilità delle risorse e processi di interferenza con queste ultime – processi legati alle differenti modalità di utilizzo dei litorali da parte dei fruitori di questo stesso ambito – mostra nel modo più evidente quanto sia importante, ai fini del perseguimento degli obiettivi di gestione sostenibile del sistema marino costiero, sviluppare processi di indagine conoscitiva e studio dell'ambiente subacqueo, delle sue componenti ed interazioni ecologiche. Tale esigenza si manifesta soprattutto in relazione alle risorse maggiormente vulnerabili e critiche, oltretutto a quelle sottoposte ai più intensivi fattori di pressione (correlati sia alle attività nautiche e di fruizione che a quelle di pesca e prelievo). Da questo punto di vista, le

praterie di Posidonia oceanica, assieme all'habitat del coralligeno e dei fondali rocciosi, rappresentano l'habitat per il quale tali esigenze emergono con maggiore ricorrenza. Per rispondere alle esigenze concrete di carattere gestionale e di tutela poste dalle problematiche d'ambito, è necessario tuttavia che gli approfondimenti conoscitivi e le indagini di monitoraggio messi in campo siano orientati, oltre che alle finalità di natura più schiettamente scientifica, a quelle di crescita della consapevolezza riguardo alle esigenze ecologiche degli habitat e delle specie di interesse. Crescita di consapevolezza che deve interessare i tecnici ambientali, così come i fruitori e gli utilizzatori delle risorse marine.

La base di tali conoscenze acquisite è anche ritenuta un elemento essenziale al fine della definizione degli interventi di gestione dei siti, sia sotto il punto di vista della definizione di strumenti pianificatori e di governo – come i piani di gestione ed i regolamenti di utilizzo delle risorse – sia per la predisposizione degli interventi operativi di recupero delle situazioni di degrado, per la infrastrutturazione leggera dei siti (necessaria ad una fruizione sostenibile delle aree sensibili), per la gestione dei processi di crisi in corso nonché di valorizzazione economica delle risorse marine.

Ambito 3 – Sistemi di costa rocciosa e falesie

Le esigenze gestionali emergenti nel contesto di cooperazione dei partner riguardano in particolare la necessità di individuare modalità di fruizione sostenibile da parte dei visitatori di ambienti caratterizzati da una elevata vulnerabilità ecologica, al fine di una valorizzazione in senso economico, ma anche sociale e didattico-ambientale, delle risorse del territorio. A questo riguardo si sottolinea la necessità di far precedere l'azione gestionale da adeguati momenti di approfondimento conoscitivo e monitoraggio degli habitat e delle specie caratteristici di questi ambienti costieri, anche con la redazione, l'aggiornamento e la revisione e degli strumenti pianificatori e di regolamentazione dei siti.

Per quanto riguarda la fauna di interesse, particolare rilevanza, in termini di esigenze gestionali, è segnalata in questo Ambito per le specie di avifauna costiera e, nello specifico, per la berta maggiore e per la berta minore.

4

LE AZIONI PROGETTUALI

4.1 Introduzione

Il capitolo è dedicato alla rappresentazione sintetica delle principali azioni progettate e realizzate dai partner del progetto GIREPAM durante i tre anni di attività. Tali azioni intervengono su problemi di natura gestionale e sono strettamente connesse al raggiungimento di un equilibrio tra specifici usi dell'ambito costiero e tutela delle risorse naturalistico-ambientali. Ognuna di esse è stata selezionata sulla base della propria capacità di valorizzare il contesto di riferimento e, allo stesso tempo, di contribuire alla risoluzione di un problema gestionale considerato rilevante e significativo, in relazione all'ambito di intervento, e alle previste opportunità di trasferimento dei risultati ad altre realtà territoriali nel contesto mediterraneo.

Da questo punto di vista, le azioni individuate presentano procedure operative ed aspetti metodologici in grado di essere ripercorsi in altri siti tutelati con caratteristiche e problematiche simili, configurandosi spesso come buone pratiche o, più semplicemente, possono costituire degli spunti per la progettazione e realizzazione di interventi gestionali in ambiti simili per caratteristiche territoriali, dinamiche socio-economiche e problematiche connesse all'uso delle risorse.

I capitoli precedenti del presente volume, dedicati alla descrizione dei contesti territoriali, ambientali e insediativi dell'ambito di cooperazione, mostrano come le problematiche che caratterizzano i siti oggetto di tutela siano strettamente correlate a specifici usi che i fruitori fanno dello spazio marino e terrestre, spesso incidendo sull'equilibrio fisico ed ecologico degli habitat marino-costieri. Tali usi sono riconducibili a macro campi di attività (ricreativo-turistico, economico-produttivo, infrastrutturale) e si riferiscono, nello specifico, alle attività di fruizione turistico-balneare, ricreativa e subacquea (compresa la pesca sportiva), al diportismo, alle attività di pesca professionale. Tutte queste attività producono effetti diretti sull'ambiente circostante, poiché interagiscono direttamente con risorse specifiche o con gli equilibri alla base della possibilità di conservazione e riproducibilità delle stesse.

Le azioni del progetto GIREPAM, riportate sinteticamente in questo capitolo, rappresentano altrettante proposte di intervento, orientate alla risoluzione delle problematiche generate dagli usi citati nei capitoli precedenti. Tali azioni possono essere

articolate in tre specifiche tipologie:

- *interventi di ricerca e monitoraggio*, che riguardano la carenza di elementi conoscitivi relativi allo stato della risorsa, agli equilibri ed interazioni ecosistemiche che la caratterizzano, alle dinamiche di interferenza sugli ambienti marini e terrestri correlate ad attività ed usi specifici condotti dai fruitori di queste aree (es.: ancoraggi da parte di imbarcazioni da diporto) ovvero, infine, alla definizione e messa a punto di indicatori e procedure di analisi per la valutazione e monitoraggio dei requisiti di sostenibilità delle azioni, degli interventi e delle modalità di gestione delle aree ad elevata sensibilità ambientale;
- *interventi attivi*, che comprendono interventi infrastrutturali, recupero di situazioni di degrado o definizione di piani e protocolli gestionali e operativi (ad esempio, per la gestione degli accumuli di *Posidonia oceanica* sulla battigia);
- *interventi di sensibilizzazione*, che mirano all'innalzamento della consapevolezza degli attori del territorio e dei turisti sui valori ecologici, le esigenze di tutela e le corrette modalità di fruizione delle risorse, delle aree marine protette e dei parchi (es.: percorsi didattici con le scuole).

Più in generale, tutte hanno come obiettivo principale quello di orientare la fruizione, l'uso e la valorizzazione delle risorse e delle aree sensibili, verso modalità compatibili con i requisiti di tutela a lungo termine delle stesse.

Ognuna delle azioni è presentata attraverso una scheda che riassume le seguenti informazioni: il titolo del progetto, l'ambito di riferimento dell'azione, la risorsa coinvolta, l'inquadramento territoriale e la descrizione dell'area oggetto dell'intervento, le problematiche affrontate dal progetto, gli obiettivi che l'azione intende perseguire, la descrizione dell'intervento, le caratteristiche tecniche, con particolare riferimento agli aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate, il nome e il contatto dei referenti dell'azione progettuale. Le schede sono inoltre corredate di materiale iconografico, per esempio foto, planimetrie, materiale di progetto, utili alla comprensione del progetto proposto e del contesto di intervento.

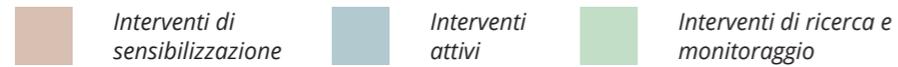


*Isola dell'Asinara
(autore: Domenico Ruiu).*

4.2

Ambito 1

Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere



1. SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE		
1	PARCO NAZIONALE DELL'ASINARA – AREA MARINA PROTETTA ISOLA DELL'ASINARA	<i>Interventi di infrastrutturazione leggera finalizzati alla riduzione dell'impatto della fruizione nella fascia costiera e al miglioramento dell'accessibilità alle diverse categorie di utenza.</i>
2	FONDAZIONE IMC – CENTRO MARINO INTERNAZIONALE	<i>Valutazione dello stato di conservazione dell'area di foce del Rio Posada nel Parco Naturale Regionale di Tepilora (Sardegna orientale).</i>
3	ENTE PARCO NATURALE REGIONALE DI MONTEMARCELLO-MAGRA-VARA	<i>Progetto di restauro ecologico degli ambienti costieri nelle ZSC dell'Ente Parco di Montemarcello-Magra-Vara.</i>
4	OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE	<i>Studio, monitoraggio e interventi di gestione della banquette di posidonia sulle spiagge, sperimentando metodi innovativi di movimentazione e stoccaggio nel sistema spiaggia.</i>

1 Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta Isola dell'Asinara

Titolo progetto

Interventi di infrastrutturazione leggera finalizzati alla riduzione dell'impatto della fruizione nella fascia costiera e al miglioramento dell'accessibilità alle diverse categorie di utenza.

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE

Risorsa coinvolta

Posidonia oceanica spiaggiata (*banquette*).



Documentazione fotografica del progetto "camminamento in legno realizzato nella Cala Murighessa nell'Isola dell'Asinara" (fonte: archivio fotografico dell'ente).

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'intervento è localizzato nella Cala Murighessa, situata nel nord est dell'isola dell'Asinara, compresa tra Punta Gruzitta e la torre di Cala D'Oliva. La piccola insenatura si caratterizza per la presenza di un bosco di importanti esemplari di pioppi e di tamerici di dimensioni insolite e di una spiaggia di sabbia bianca interamente ricoperta per tutto l'anno da importanti accumuli di posidonia spiaggiata. L'area è inserita nella Zona b dell'Area Marina Protetta e, per decreto istitutivo, non è consentita la rimozione dei depositi di posidonia.

Considerata la qualità dell'acqua, la bellezza del contesto ambientale e la vicinanza al centro abitato, la cala rappresenta una forte attrattiva per i numerosi visitatori del Parco, soprattutto durante il periodo estivo. La mancanza di un accesso che permetta di raggiungere agevolmente il mare, favorisce comportamenti scorretti da parte dei visitatori, i quali, per poter usufruire comunque della cala, con il continuo passaggio determinano una frammentazione della *banquette*.

Problematiche affrontate dal progetto

La scarsa accessibilità al mare e la conseguente degradazione della *banquette* di *Posidonia oceanica* per il calpestio e il passaggio pedonale, incide pesantemente sulla struttura del deposito, indebolendo la sua importante funzione di protezione dall'azione erosiva delle onde, di stoccaggio del carbonio, di energia alimentare nella catena del detrito, di intrappolamento e di consolidamento del sedimento di avanspiaggia.

Inoltre, da un sondaggio effettuato tra i visitatori del Parco Nazionale dell'Asinara, oltre il 70% delle persone con disabilità (ad esempio non vedenti e paraplegici) hanno richiesto, considerata la vicinanza al borgo abitato, di poter accedere autonomamente al sito per poter fare un bagno, una nuotata con maschera e boccaglio o un'immersione subacquea.

Obiettivi dell'azione

L'azione ha permesso il raggiungimento di un duplice obiettivo:

- riduzione dell'impatto della fruizione e maggiore attenzione alla gestione e alla tutela dei depositi di posidonia spiaggiata;
- miglioramento dell'accessibilità regolamentata dell'offerta naturale del Parco per specifiche tipologie di utenti deboli (famiglie, bambini, anziani, disabili).

Descrizione dell'intervento

L'intervento ha previsto la realizzazione di due camminamenti in legno che partono da un'area appositamente attrezzata nel boschetto antistante, all'interno della quale sono stati posizionati tavoli da picnic, panche e cartelli informativi sull'importanza della prateria a *Posidonia oceanica* e della *banquette*. L'area è accessibile a tutti per una superficie di circa 4.000 m² e, grazie ad un camminamento, è collegata alla strada principale che porta al borgo di Cala d'Oliva.

Tutti i camminamenti sono stati realizzati su preesistenti passaggi in terra battuta e due costeggiano le scarpate ai lati della cala e si collegano attraverso degli scivoli a due piattaforme galleggianti.

Il posizionamento delle piattaforme galleggianti, per motivi legati alle condizioni meteo, viene effettuato solo nel periodo estivo (dal 1 giugno al 30 settembre). Per la progettazione dell'intervento si è tenuto conto di uno specifico studio meteomarinario.

A partire dalle piattaforme iniziano percorsi subacquei attrezzati anche per persone non vedenti e con difficoltà motorie.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

La struttura portante delle passerelle è realizzata con pali in legno con elevate caratteristiche di imputrescibilità e di resistenza, che garantiscono una elevata sostenibilità dell'intervento in termini di durabilità del manufatto e costi di manutenzione praticamente assenti.

Le passerelle sono amovibili, in legno, munite di protezioni laterali e sono state realizzate con elementi modulari facilmente smontabili, in modo da facilitare eventuali modifiche o rimozioni.

La larghezza del camminamento è di 120 cm con degli ampliamenti sino a 150 cm per permettere il cambio di direzione e il passaggio di due persone su sedia a ruote.

Nel primo tratto le passerelle sono appoggiate direttamente sul terreno, su substrato pianeggiante; nel secondo tratto, sono sopraelevate rispetto alla *banquette* di *posidonia* (con uno spessore variabile mediamente fra 60 e 110 cm) mediante l'infissione di pali in

legno (con una lunghezza media del palo di 3,00 metri), in modo da creare una luce che varia dai 50 ai 90 cm tra passerella e *banquette*. Questo dettaglio tecnico è particolarmente importante poiché tale distanza è stata calcolata in modo da non ostacolare i cicli di spiaggiamento dei residui della fanerogama e al contempo consente di evitare che tali spostamenti possano causare danni alle strutture. Nell'ultimo tratto, le passerelle sono posizionate sulle rocce.

Le piattaforme galleggianti sono state realizzate mediante elementi di pontile ad alto dislocamento e galleggiamento, con piano di calpestio in doghe smussate e con scaletta di risalita in acciaio, passerelle di accesso sollevabili e con la possibilità di utilizzare delle sedie job per l'ingresso in acqua.

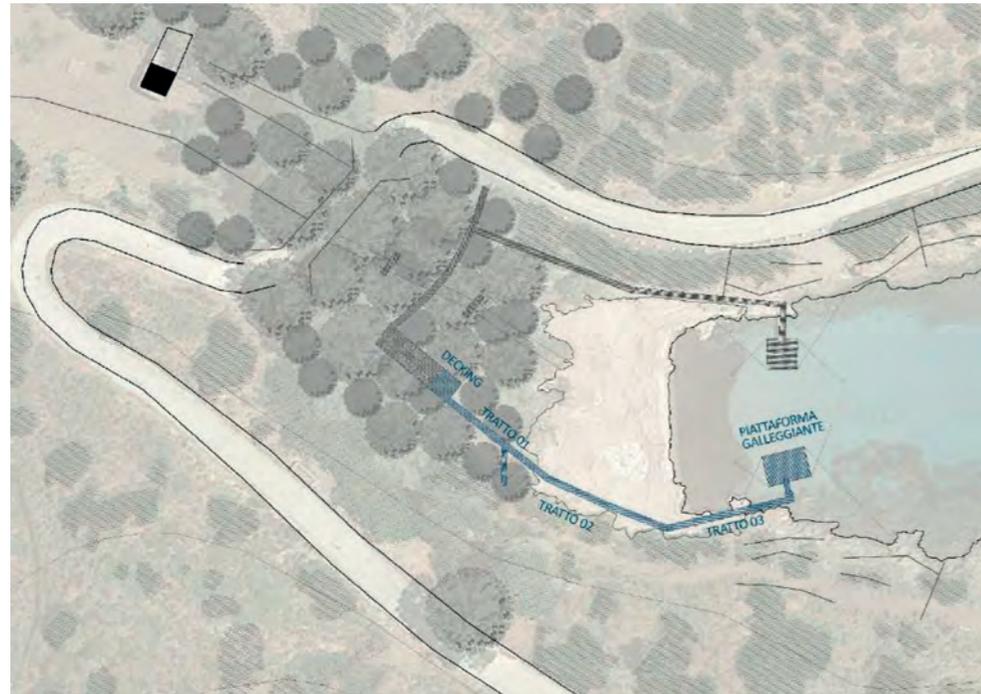
Il sentiero subacqueo, lungo circa 100 metri, è collocato ad una profondità compresa tra 0 e 10 metri al fine di evitare problemi di decompressione per chi lo percorra ed è strutturato con corde sommerse e placchette in pvc descrittive nei punti di interesse. Può essere utilizzato con bombole (ARA) o semplicemente con maschera e boccaglio (snorkelling).

Referenti azione progettuale

Vittorio Gazale – gazale@asinara.org.

Hanno collaborato alla progettazione e realizzazione dell'azione

Aldo Zanello e Giovanni Careddu; Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta Isola dell'Asinara; Agenzia Forestas della Sardegna; HSA (*Handicapped Scuba Association*); Associazione Amp Asinara Diving.



Planimetria del progetto e nella pagina a fianco documentazione fotografica del progetto "camminamento in legno realizzato nella Cala Murighessa nell'Isola dell'Asinara" (fonte: archivio fotografico dell'ente).



2 Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale

Titolo progetto

Valutazione dello stato di conservazione dell'area di foce del Rio Posada nel Parco Naturale Regionale di Tepilora (Sardegna orientale).

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE

Risorsa coinvolta

1150* – Lagune costiere.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'azione è stata realizzata nell'area di foce del Rio Posada, nel Parco Naturale Regionale di Tepilora (Sardegna orientale). In particolare le indagini sono state effettuate nella laguna costiera denominata Stagno Longu, situata a sud-est dell'abitato di Posada, nella Provincia di Nuoro. Stagno Longu copre una superficie di circa 0,27 km², ha un perimetro di circa 4.000 m e una profondità massima di 0,8 m. La laguna comprende due bacini secondari a nord e a ovest, mentre la parte orientale è collegata al mare per mezzo di una serie di canali, uno dei quali, artificiale, attraversa il sistema di dune costiere e la spiaggia di Posada.

La vegetazione della laguna è caratterizzata da poche fanerogame (*Ruppia maritima* e *Ruppia cirrhosa*) e alghe appartenenti ai generi *Gracilaria*, *Ulva* e *Chaetomorpha*, prevalenti lungo le sponde, mentre nelle zone centrali della laguna dominano sedimenti non vegetati. Lo Stagno Longu è un'area importante per uccelli endemici e migratori e, pertanto, è stato designato come sito Ramsar dal 2018.

Problematiche affrontate dal progetto

Lo Stagno Longu manca di una caratterizzazione ambientale e di una valutazione dello stato di qualità ecologica. Pertanto, le attività sono state realizzate per incrementare le conoscenze su questo sistema lagunare, in particolare sulla biodiversità del comparto bentonico e sullo stato di qualità ecologica, mediante l'applicazione di indici biotici. Sono



Servizi ecosistemici culturali forniti dalla spiaggia -kayaking- (autore: David Cabana).

state identificate le condizioni di riferimento per future azioni di gestione della laguna ed è stata fornita una prima panoramica sui potenziali benefici dei servizi ecosistemici culturali forniti dalla laguna.

Obiettivi dell'azione

- Incrementare le conoscenze sulla biodiversità del sistema lagunare di Stagno Longu.
- Valutare lo stato di qualità ecologica delle acque di Stagno Longu.
- Definire le condizioni di riferimento per azioni future di gestione della laguna volte al mantenimento delle risorse naturali.
- Fornire elementi per la valutazione dei potenziali servizi ecosistemici culturali forniti dalle lagune costiere, con particolare riferimento al Parco Naturale Regionale di Tepilora.

Descrizione dell'intervento

Nella laguna di Stagno Longu è stata stimata la variabilità spaziale e temporale nella distribuzione degli invertebrati bentonici all'interno dei tre bacini principali (nord, ovest e est) della laguna. Per ciascun bacino e per due stagioni (inverno ed estate) sono state selezionate due stazioni di campionamento. Per ciascuna stazione sono stati raccolti campioni di sedimento per la valutazione della comunità di macroinvertebrati bentonici e per le analisi granulometriche, di materia organica e carbonato di calcio. Inoltre, sono stati registrati i valori di temperatura dell'acqua, salinità, ossigeno disciolto nelle acque superficiali, pH e profondità. Attraverso lo studio delle comunità bentoniche è stato valutato lo stato di qualità ecologica (EQS). Inoltre, attraverso l'esplorazione del territorio e un'attenta ricerca bibliografica, è stata fornita una prima panoramica del potenziale dell'applicazione dell'approccio dei servizi ecosistemici, per valutare i principali benefici culturali forniti dai sistemi lagunari e costieri della Sardegna. Particolare attenzione è stata data al potenziale di una tale valutazione nel Parco Naturale Regionale di Tepilora.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Le attività hanno fornito le prime informazioni quantitative sullo stato ecologico di Stagno Longu. I risultati rappresentano un punto di partenza per eventuali future azioni e/o piani di gestione da realizzare nel territorio. Inoltre, mediante l'introduzione del concetto di servizi ecosistemici culturali, è stata prodotta una prima panoramica del potenziale dell'applicazione dell'approccio per valutare i principali benefici e valori culturali forniti dagli habitat costieri (es. spiagge sabbiose, praterie di *Posidonia oceanica*, dune costiere e lagune) in Sardegna. Un focus particolare ha riguardato l'attuazione di tale valutazione nella laguna di Posada nel Parco Naturale Regionale di Tepilora. La comprensione dei cambiamenti naturali e di come gli aspetti culturali si adattino ad essi è una priorità per la resilienza delle comunità costiere della Sardegna.

Referente azione progettuale

David Cabana – mail d.cabana@fondazioneimc.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Cristina Vanda Orro, Ivan Guala, Daniele Grech, Simone Farina, Gianni Brundu.

Misure in campo
delle variabili
abiotiche (autore:
David Cabana).



3 Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara

Titolo progetto

Progetto di restauro ecologico degli ambienti costieri nelle ZSC dell'Ente Parco di Montemarcello – Magra – Vara.

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE

Risorsa coinvolta

Habitat costieri di interfaccia fra ecosistemi marini e terrestri su substrati duri o mobili (1210 – Vegetazione annua delle linee di deposito marine, 2110 – Dune mobili embrionali, 2120 – Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), 2270* – Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*).

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'area dell'intervento pilota è situata a Marinella di Sarzana, nel Comune di Sarzana (SP), nel tratto di costa posta al confine meridionale del comune, ed è interamente compresa nella Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT1345101 – Piana del Magra, facente parte della Rete Natura 2000, di cui il Parco di Montemarcello – Magra – Vara è l'ente gestore. Il sito interessato dal progetto pilota è una fascia di arenile, profonda tra i 50 e i 70 metri che raggiunge, nel punto più distante dalla linea di riva, una quota di circa 1 metro rispetto a quella media marina. Tale zona di intervento si localizza nell'ambito del sistema costiero sabbioso, ad elevata artificializzazione, situato tra la Marina di Carrara (MS) e la foce del Fiume Magra. Lungo tale costa, l'area dunale relittuale di Marinella di Sarzana, pur nella sua condizione estremamente relitta e frammentata, costituisce l'unica testimonianza di ecosistemi dunali o comunque di minime morfologie dunali con flora e vegetazione psammofila. L'assenza, o la sporadica presenza, di ecosistemi dunali o di avanduna, è il frutto di un'intensa trasformazione antropica dell'arenile e del sistema costiero, interessato dalla realizzazione di urbanizzato residenziale e turistico (in particolare stabilimenti balneari fissi o temporanei, parcheggi), da un'intensa presenza di turismo balneare e da processi di erosione costiera.

Vista della spiaggia di Marinella, Comune di Sarzana (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Minacce allo stato di conservazione dei sistemi dunali: presenza di specie alloctone e presenza di infrastrutture (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Problematiche affrontate dal progetto

L'arenile presenta svariate condizioni di degrado, puntuali e diffuse, legate a specifiche alterazioni morfologiche del profilo dunale, all'origine delle quali stanno cause diverse: la realizzazione di manufatti e relativi vialetti di accesso che attraversano l'area trasversalmente; lo spianamento dei ringrossi dunali, a causa delle pulizie troppo spinte effettuate con mezzi meccanici, (ringrossi che annualmente tenderebbero a riformarsi grazie all'azione del mare e del vento); la scarsa copertura di nuclei vegetati con specie tipiche e autoctone; la presenza diffusa di specie vegetali aliene invasive, di specie cosmopolite e di minore valore ecologico. Si è reso necessario anche intervenire a livello di comunicazione e sensibilizzazione sia dei fruitori che dei gestori degli stabilimenti balneari.

Obiettivi dell'azione

- Rinaturalizzare l'ambiente dunale.
- Aumentare la resistenza e la protezione della spiaggia dall'erosione.
- Favorire e accelerare nel lungo periodo la formazione di una copertura vegetale ben radicata che garantisca naturalmente la stabilità della duna.
- Sensibilizzare i fruitori dell'area ed i soggetti gestori degli stabilimenti balneari.
- Creare le condizioni idonee all'integrazione tra ecosistema costiero e attività umane, nell'ottica di una gestione integrata delle coste che garantisca la fruizione del territorio ed il mantenimento dell'equilibrio dei sistemi naturali.

Descrizione dell'intervento

Il progetto approvato prevedeva il ripristino della morfologia dunale mediante la difesa dei nuclei vegetazionali ancora presenti, la movimentazione e l'accumulo di sabbia a ricreare un profilo della duna e la delimitazione di due settori dell'arenile (al fine di evitare fenomeni di disturbo ed erosione causati dal calpestio generalizzato e, al contempo, raggiungere una maggiore estensione e continuità fisica ed ecologica del sistema dunale). Particolarmente importante è stata la rimozione di specie vegetali aliene invasive, in quanto grave fattore di minaccia alla vegetazione autoctona. Per quanto concerne la riedificazione del sistema dunale, sono stati favoriti gli interventi utili all'accrescimento

spontaneo della duna con ridotte riprofilature morfologiche. Tali interventi sono stati accoppiati ad altri di refluimento di sabbia, ove possibile, e compatibilmente con la disponibilità di materiale sabbioso direttamente in loco.

Le tipologie di intervento previste dal progetto:

- ripristino della morfologia dunale;
- razionalizzazione della fruizione;
- ripristino della vegetazione dunale;

pur nei limiti dello spazio disponibile, hanno creato condizioni favorevoli alla ricostituzione spontanea dell'avanduna e della duna utilizzando la sabbia disponibile da depositi in loco o derivanti dal recupero del lavarone.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Nello specifico sono stati realizzati interventi di rimozione di manufatti esistenti e di controllo e razionalizzazione degli ingressi all'arenile attraverso la realizzazione di camminamento attrezzato e l'installazione di staccionate e recinzioni. Inoltre, sono state messe a dimora alcuni esemplari di specie psammofile, prelevate, previa autorizzazione, dal Parco di Migliarino San Rossore e, contestualmente, si è operato per il contenimento della diffusione delle specie aliene (in particolare Yucca gloriosa). È da considerare di pari importanza l'azione di informazione rivolta ai fruitori, compiuta attraverso la posa in opera di cartelli/bacheche informativi, posizionati anche in altre spiagge e la sensibilizzazione dei gestori balneari, e la condivisione con i soggetti locali di una modalità/regolamento di uso dell'area e di corretta realizzazione degli interventi di ripulitura dell'arenile

Referente azione progettuale

Antonio Perfetti – antonio.perfetti@parcomagra.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

NEMO – Nature and Environment Management Operators s.r.l.

Edilverde Pastorino srl

Soc. Coop. Hydra – CEA (Centro Educazione Ambientale) del Parco di Montemarcello-Magra-Vara

4 Office de l'Environnement de la Corse

Titolo progetto

Studio, monitoraggio e interventi di gestione della *banquette* di posidonia sulle spiagge, sperimentando metodi innovativi di movimentazione e stoccaggio nel sistema spiaggia.

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE

Risorsa coinvolta

Banquette di posidonia sulle spiagge e gli habitat dunali.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Nell'ambito del progetto GIREPAM, l'Office de l'Environnement de la Corse, in collaborazione con il comune di Bonifacio e il Conservatoire du littoral, è intervenuto su due spiagge: Balistra, nel golfo di Sant'Amanza, e Rundinara, nell'omonimo golfo. Entrambe, situate nel perimetro della Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio, si caratterizzano per l'alta affluenza estiva e per la presenza di accumuli di *banquette*. In alcuni anni, l'accumulo di grandi quantità di *banquette* ha costituito oggetto di malcontento da parte dei fruitori, per tanto sono stati eseguiti interventi di rimozioni con metodi meccanici invasivi.

Problematiche affrontate dal progetto

La presenza di accumuli vegetali, *banquette* di posidonia, sulle spiagge della Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio (RNBB) genera conflitti con gli utenti della costa; tuttavia il loro ruolo nell'equilibrio sedimentario della spiaggia è ormai ben noto. Tra le due posizioni contrapposte che si sono affermate negli ultimi anni (da un lato, quella di non toccare le *banquette* e, dall'altro, di eliminarle dalla spiaggia), pensiamo sia possibile muoversi verso una gestione ragionata di questi accumuli vegetali, progettandone lo spostamento con modalità specifiche, sempre all'interno del sistema spiaggia.

Obiettivi dell'azione

- Conoscere meglio le caratteristiche morfologiche ed ecologiche di due spiagge della RNBB (dune, *banquette* di Posidonia e specie vegetali).
- Realizzare un monitoraggio mensile dei depositi di *banquette* su queste due spiagge.
- Sperimentare metodi e sistemi di raccolta e stoccaggio senza impatto sulle *banquette*.

Descrizione dell'intervento

- Monitoraggi annuali delle 2 spiagge della Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio per identificare le aree occupate dagli accumuli di *banquette* più importanti ed i possibili luoghi di stoccaggio. Ciò è legato alle caratteristiche morfologiche delle spiagge, alla presenza di dune e di specie vegetali pioniere.
- Realizzazione di uno studio geomorfologico delle due spiagge in collaborazione con il BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)¹.
- Studio della vegetazione delle spiagge e caratterizzazione dei depositi di *banquette* per determinare i siti di stoccaggio delle foglie secche senza impatto sulle specie vegetali dunali, nel rispetto del dinamismo naturale dei siti (lo studio è stato realizzato da un fornitore di servizi esterno: STARESO).
- Elaborazione di un protocollo per consentire al Comune di Bonifacio e ai soggetti locali di gestire correttamente e regolarmente l'accumulo di *banquette* di posidonia su questo tipo di spiaggia.

¹ Servizio Geologico Nazionale



Nella pagina a fianco
Depositi di
Posidonia sulla
spiaggia di Balistra
(fonte: archivio
fotografico
dell'ente).

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

L'Azione Pilota propone un protocollo tecnico per la raccolta e lo stoccaggio delle *banquette*, che consentirebbe di spostare solo i detriti fogliari, senza rimuovere i sedimenti dalla spiaggia.

Gli aspetti innovativi sono i seguenti:

- proporre una gestione regolare delle *banquette* in una logica di normale manutenzione della spiaggia (a cura dei tecnici comunali);
- determinare la quantità di *banquette* da spostare in base al contenuto di sedimenti marini;
- associare metodi manuali e meccanici per spostare i detriti fogliari e lasciare i sedimenti sulla spiaggia;
- selezionare il sito di stoccaggio in base al sistema dunale della spiaggia (ad es. depositando i detriti fogliari ai piedi delle dune degradate per contribuire al ripristino di questo habitat).

Referente azione progettuale

Gianluigi Cancemi – GianLuigi.Cancemi@oec.fr e Viviane Sorba – v.sorba@oec.fr.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Marie-Laurore Pozzo di Borgo.



*Isola dell'Asinara
(autore: Domenico Ruiu).*

4.3

Ambito 2
Sistema marino

2. SISTEMA MARINO		
5	PARCO NAZIONALE DELL'ASINARA – AREA MARINA PROTETTA ISOLA DELL'ASINARA	Laboratorio della conoscenza Fish & cheap.
6	CONSORZIO DI GESTIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA TAVOLARA – PUNTA CODA CAVALLO	Azione pilota relativa alle attività correlate all'habitat a coralligeno: indagine sulla pesca sportiva.
7	FONDAZIONE IMC – CENTRO MARINO INTERNAZIONALE	Indagini sulle popolazioni del <i>Paracentrotus lividus</i> (riccio di mare), in due aree protette della Sardegna, finalizzate alla gestione della risorsa.
8	FONDAZIONE IMC – CENTRO MARINO INTERNAZIONALE	Mappatura e censimento di specie di interesse conservazionistico, con focus su macroalghe del genere <i>Cystoseira</i> nell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis Isola di Mal di Ventre e sulla <i>Pinna nobilis</i> lungo le coste della Sardegna.
9	REGIONE SARDEGNA – AREA MARINA PROTETTA CAPO CACCIA – ISOLA PIANA	“L'uomo ed il mare” - Azioni di educazione ambientale che mettano in rapporto la piccola pesca tradizionale con il rispetto e la sostenibilità delle risorse.
10	ENTE PARCO NAZIONALE DELLE CINQUE TERRE – AREA MARINA PROTETTA DELLE CINQUE TERRE	Azione pilota per la rimozione di rifiuti e delle attrezzature da pesca dal fondale.
11	ENTE PARCO NAZIONALE DELLE CINQUE TERRE – AREA MARINA PROTETTA DELLE CINQUE TERRE	Mappatura e studio del coralligeno e delle attività subacquee per la creazione di un protocollo per la valutazione della capacità di carico in siti pregiati.
12	ENTE PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO TOSCANO	Monitoraggio integrato del sistema marino delle isole di Capraia e Giannutri in relazione al carico turistico.

Interventi di ricerca e monitoraggio



Interventi attivi



Interventi di sensibilizzazione



Interventi di ricerca e monitoraggio



Interventi attivi



Interventi di sensibilizzazione



13	AREA MARINA PROTETTA SECCHIE DELLA MELORIA	Approfondimento delle conoscenze sullo stato degli habitat e specie in siti di indagine del partenariato. Relazione sulla distribuzione e abbondanza della specie <i>Cladocora caespitosa</i> e cartografia sperimentale in 3D dell'area da essa colonizzata nella zona A di tutela presso la AMP delle Secche della Meloria.
14	AREA MARINA PROTETTA SECCHIE DELLA MELORIA	Studio sulle attività di prelievo, distribuzione e abbondanza del riccio di mare (<i>Paracentrotus lividus</i>) nell'Area Marina Protetta delle Secche della Meloria.
15	OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE	Analisi della frequentazione e dell'impatto causato dalle grandi imbarcazioni da diporto sulle praterie di <i>Posidonia</i> della Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio (RNBB).
16	PARC NATUREL RÉGIONAL DE CORSE	Studio e caratterizzazione della frequentazione marittima e del suo impatto sulla prateria di <i>Posidonia</i> , sull'insediamento ittico e sul falco pescatore (<i>Pandion haliaetus</i>) nella Riserva naturale di Scandola.
17	UNIVERSITÉ DE CORSE PASCAL PAOLI	Mappatura cartografica delle praterie su roccia: approccio preliminare alla creazione di nuovi percorsi sottomarini.
18	UNIVERSITÉ DE CORSE PASCAL PAOLI	Valutazione della sensibilità degli habitat marini del Mediterraneo alle pressioni fisiche dovute all'ancoraggio e all'ormeggio.
19	PARC NATIONAL DE PORT – CROS & PORQUEROLLES	Creazione di un'area di ormeggio e di attrezzature leggere, nonché di un dispositivo di eco-navigazione per ridurre la pressione sugli ecosistemi marini, in particolare sulla prateria di <i>Posidonia</i> .
20	CONSEIL DÉPARTEMENTAL DES ALPES-MARITIMES	Studio di aggiornamento della mappatura degli habitat marini e valutazione delle biocenosi del Parco Marittimo Dipartimentale Estérel-Théoule.

5 Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta Isola dell'Asinara

Titolo progetto

Laboratorio della conoscenza *Fish & cheap*.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Risorse del Sistema Marino (principalmente *Posidonia oceanica* e detritico costiero).

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento.

L'Area Marina Protetta Isola dell'Asinara ha una superficie di circa 108 km² e circonda l'omonima isola situata sull'estremo nord-occidentale della Sardegna. Le porzioni di mare a ridosso del versante occidentale ed orientale presentano caratteristiche differenti dovute a diversi fattori come, ad esempio, la diversa esposizione a correnti e venti dominanti, l'idrodinamismo, la conformazione dei fondali, la composizione biocenotica.

All'interno del progetto GIREPAM è stata svolta un'azione sperimentale di sensibilizzazione sugli operatori che esercitano l'attività di pesca artigianale all'interno dell'AMP denominata "Laboratorio della conoscenza *Fish & cheap*": un'attività che insiste principalmente sui fondali infra e circalitorali oggetto di pesca, ovvero le zone B e C ai sensi del D.M. del 13 agosto 2002. L'area, interessata da estese praterie a posidonia (32% della superficie) e fondali del detritico costiero (44% della superficie), è oggetto di attività di pesca esercitata dalle marinerie di Porto Torres e di Stintino con circa 15 imbarcazioni. Le specie maggiormente interessate dal prelievo sono il polpo (specie bersaglio della pesca con le nasse), l'aragosta e la triglia (specie bersaglio della pesca con reti) e il pesce bianco in generale (specie bersaglio della pesca con i palamiti).

Fin dalla loro istituzione, il Parco e l'AMP dell'Asinara hanno incoraggiato la diversificazione dell'attività di pesca e di valorizzazione del prodotto anche attraverso la promozione di un consumo responsabile delle risorse ittiche. Il Laboratorio della conoscenza *Fish & cheap*, si inserisce all'interno di questa strategia ed in particolare ha permesso di promuovere

l'attività di pescaturismo che in Italia è disciplinata da una serie di normative nazionali a partire dal Decreto Ministeriale del 13 aprile 1999 n. 293.

Problematiche affrontate dal progetto

L'attività di pesca all'interno di un'area marina protetta è favorita dall'effetto riserva generato dalle misure di protezione in atto al suo interno. Tuttavia, a volte, se il prelievo è superiore alla capacità di rinnovamento della risorsa, si può determinare una diminuzione degli stock. Il pescaturismo rappresenta una diversificazione dell'attività ed una conseguente minore pressione della risorsa. I pescatori hanno infatti la possibilità di integrare il proprio reddito ospitando sulle proprie barche i visitatori del Parco e gli alunni delle scuole locali, di trasmettere le proprie conoscenze, raccontare i segreti della professione e far gustare il prodotto locale appena pescato.

Obiettivi dell'azione

Gli obiettivi del progetto miravano a:

- supportare i pescatori locali attraverso la diversificazione dell'attività, come il pescaturismo, che favorisce la conservazione di un ambiente più sano e ricco di biodiversità;
- incentivare il consumo responsabile delle risorse ittiche attraverso il principio della stagionalità, del chilometro zero e la predilezione delle specie "neglette".

Il Laboratorio della conoscenza *Fish & Cheap* intendeva in sintesi proporre un'immagine di popolarità del consumo del pesce per promuovere il consumo sostenibile e "*cheap*", vale a dire economico e locale. In questo progetto il concetto di economia incontra il concetto di ecologia e di uso razionale delle risorse.

Descrizione dell'intervento

I destinatari dell'azione sono stati i visitatori del Parco, gli scolari e gli studenti di scuole di ogni ordine e grado.

L'attività si è svolta attraverso incontri propedeutici in classe che prevedevano:

- un'introduzione sull'area protetta e sulle caratteristiche degli ambienti marini;
- la presentazione delle schede sulla biologia delle specie ittiche e sul loro consumo.

La successiva attività pratica in mare è stata effettuata con gli operatori del pescaturismo e gli educatori ambientali dell'Area Marina Protetta, i quali hanno svolto un'azione dimostrativa di pesca, di riconoscimento delle specie e del racconto della loro ecologia offrendo ai partecipanti un pranzo a base di pescato locale.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Le attività denominate "Fish & cheap" sono attività di educazione ambientale innovative che permettono lo sviluppo di un consumo responsabile delle risorse ittiche. Emerge anche l'efficacia delle attività pratiche che, attraverso un confronto diretto tra pescatori, visitatori e studenti, risultano fortemente inclusive.

Inoltre, grazie all'attività svolta, viene migliorata la conoscenza dell'area marina protetta, degli organismi presenti e degli ambienti marini.

Referente azione progettuale

Vittorio Gazale – gazale@asinara.org.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Gli operatori della piccola pesca autorizzati ad esercitare il pescaturismo, gli educatori ambientali del Parco Nazionale dell'Asinara.

*In questa pagina e
seguenti
Attività del
laboratorio della
conoscenza Fish
& cheap (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).*





RETI DA POSTA FISSE

Sono reti che vengono ancorate in modo fisso al fondo marino con ancore o pesi. Possono trovarsi sul fondo oppure a mezz'acqua. Esse vengono recuperate in superficie da galleggianti munite di bandiere GIALLE di giorno, e luce GIALLE di notte. Queste reti vengono lasciate in posizione, in genere una notte, in modo tale da rendere ancora più invisibile al pesce, e poi recuperate.

A questa categoria appartengono i **TREMAGLI** e le **RETI A IMBROCCO**

È formato da reti sovrapposte e collegate lungo il loro lato maggiore. La due estreme, dette **MAGLIONE**, sono a maglie più grandi, e fanno sì che il pesce, da qualunque **TREMAGLIO** parte provenga può agevolmente superarle ma, entrato a contatto con la seconda, trova in questa una specie di rasoio e, nel tentativo di sfuggire, si impiglia sempre di più. È la rete da posta più usata per cattura specie tipiche.



Sono reti di nylon trasparente alle 3-4 m e formate da un solo pannello, disposte verticalmente nell'acqua. La cattura avviene per imbocco: il pesce, una volta entrato nella **RETI DA IMBROCCO** (maglia della rete, non riesce più ad andare né avanti né indietro). Sono impiegate per la cattura di sogliole, palombari, marzelli, ma su fondali duri che su quelli sabbiosi.

6 Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo

Titolo progetto

Azione pilota relativa alle attività correlate all'habitat a coralligeno: indagine sulla pesca sportiva.

Ambito

2 - SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Coralligeno.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Il contesto di riferimento è l'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo. L'Area Marina Protetta si colloca lungo la costa settentrionale della Sardegna, tra il golfo di Olbia, nel territorio comunale di Olbia, e l'insenatura di cala Finocchio a sud, nel comune di San Teodoro, per una lunghezza totale di circa 80 km. La superficie totale dell'area è pari a 16.000 ettari, di cui il 94% è marina e comprende le numerose isole minori (isola Piana, isola dei Cavalli, isolotto Rosso, isola Cana, isola Ruia) e maggiori, quali Tavolara, Molaro e Molarotto, più numerosi scogli affioranti. Il fondo marino dell'AMP è dominato dalla piattaforma continentale più interna, che borda il lato orientale della costa sarda e ha caratteristiche morfologiche che sono strettamente collegate agli elementi morfologici del settore emerso. Il litorale dell'AMP è formato da cale e baie poco profonde i cui fondali marini sono colonizzati dalla pianta marina *Cymodocea nodosa* e in parte dalle alghe verdi *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa taxifolia*. Il resto dei fondali marini nella fascia prospiciente il litorale sono colonizzati dalle praterie della pianta marina *Posidonia oceanica*, ad eccezione di ristrette zone dove il fondale è occupato da formazioni granitiche o calcari. Geomorfotipi diversi offrono impianto ad habitat a coralligeno differenti: associazione a *Cystoseira zosteroides*, facies a *Axinella polypoides*, facies a *Eunicella cavolini*, facies a *Eunicella singularis*, facies a *Paramuricea clavata*.

Nella pagina a fianco Gruppo di esemplari di sarago fasciato, *Diplodus vulgaris*, nei fondali di Tavolara in località Tedja Liscia (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Problematiche affrontate dal progetto

L'habitat a coralligeno oltre ad ospitare popolamenti bentonici di pregio riveste una notevole rilevanza economica, anche in relazione alle attività di pesca che su di esso si possono condurre, poiché accoglie una fauna alieutica di elevato valore, che include specie di interesse conservazionistico, come la cernia bruna (*Epinephelus marginatus*) e commerciale, come il sarago fasciato (*Diplodus vulgaris*) ed il sarago maggiore (*Diplodus sargus*). Il prelievo di queste due ultime specie è fortemente condizionato da attività di pesca professionale e non (sportiva e ricreativa). Queste specie sono tra quelle in cui gli effetti benefici legati alla gestione e regolamentazione delle attività di prelievo (ad esempio nelle AMP) sono più evidenti, specialmente in termini di abbondanza e distribuzione di taglia (e quindi di biomassa). Esse pertanto possono rappresentare un valido indicatore del buono o cattivo stato delle comunità ittiche, componente fondamentale dell'ambiente marino.

Obiettivi dell'azione

- L'ottenimento di stime di prelievo acquisite dal campione che permetteranno di ipotizzare la quantità totale di prelievo effettuato dai pescatori ricreativi in possesso di licenza.
- L'elaborazione delle ipotesi gestionali legate alla pesca ricreativa in AMP, alla luce dei risultati emersi per il campione di pescatori ricreativi coinvolto nello studio e sulla base delle aree di pesca e di perdita dell'attrezzatura.

Descrizione dell'intervento

Di seguito sono sintetizzate le fasi dell'intervento:

1. definizione di un campione di pescatori ricreativi attendibile e rappresentativo;
2. definizione delle tecniche di pesca ricreativa consentite e stratificazione del campione;
3. predisposizione e realizzazione di uno strumento di registrazione delle catture (log book);
4. raccolta e analisi dei dati registrati con indicazione anche degli strumenti da pesca perduti in mare.

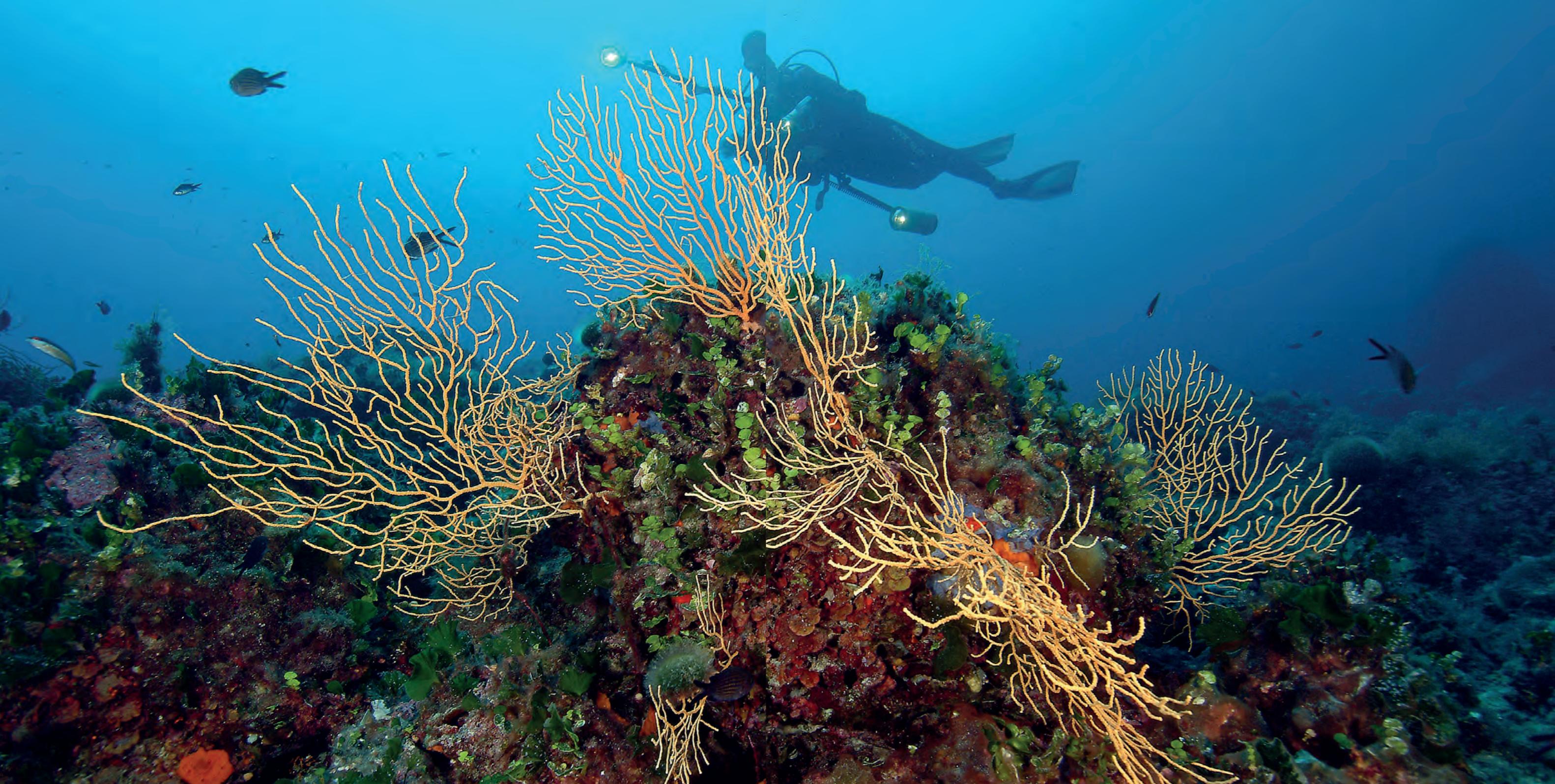
*Nelle prossime pagine
L'ambiente a coralligeno nel sito d'immersione Tedja Liscia a Tavolara (fonte: archivio fotografico dell'ente).*

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Il protocollo di monitoraggio è stato standardizzato nell'AMP Tavolara.

Referente azione progettuale

Augusto Navone – direzione@amptavolara.it.



7 Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale

Titolo progetto

Indagini sulle popolazioni del *Paracentrotus lividus* (riccio di mare), in due aree protette della Sardegna, finalizzate alla gestione della risorsa.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

1120* – Prateria di Posidonia (*Posidonion oceanicae*), 1170 – Scogliere, *Paracentrotus lividus*.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Le indagini sono state realizzate in due aree marine protette della Sardegna caratterizzate da contesti locali differenti, sia per quanto riguarda l'abbondanza e la taglia media del riccio di mare (*Paracentrotus lividus*), sia per quanto riguarda le pressioni cui le popolazioni sono sottoposte (predazione e raccolta). Le due AMP si differenziano anche per le esigenze e le modalità di gestione, in virtù del diverso livello di pressione sulle specie target (riccio e suoi predatori). L'AMP di Tavolara – Punta Coda Cavallo (comuni di Olbia, Loiri Porto San Paolo e San Teodoro, Provincia di Sassari) è considerata una riserva molto efficace per la tutela delle risorse demersali e la pressione della pesca è limitata. Al contrario, pesca e raccolta di ricci sono importanti attività economiche del territorio nell'AMP Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre (Comune di Cabras, Provincia di Oristano).

Problematiche affrontate dal progetto

Le indagini sono state realizzate allo scopo di fornire elementi utili alla gestione della risorsa riccio di mare. *Paracentrotus lividus* è una specie funzionale delle comunità macroalgali di fondo roccioso (habitat 1170) e, ad alte densità, è in grado di influenzare le praterie di *Posidonia oceanica* (habitat 1120*). All'interno di questi habitat, processi ecologici (es. reclutamento, predazione naturale) e attività antropiche (es. pesca eccessiva e raccolta) sono tra i driver che regolano abbondanza e taglia media delle popolazioni. Il loro studio è cruciale per l'adozione di misure di gestione appropriate.

Obiettivi dell'azione

- Valutare la consistenza delle popolazioni del riccio di mare e la loro evoluzione temporale in zone con diverso grado di tutela, nell'AMP di Tavolara.
- Stimare lo stock disponibile al prelievo nell'AMP di Tavolara, tramite uno studio della struttura di popolazione.
- Valutare il controllo top-down esercitato dal pool di predatori sulle popolazioni locali di ricci negli ambiti con diversi livelli di protezione dell'AMP di Tavolara e in aree limitrofe, tramite uno studio delle interazioni trofiche predatore-riccio.
- Valutare l'influenza delle attività di maricoltura sull'attività di predazione del riccio di mare, in funzione dell'habitat nell'AMP di Tavolara e in aree limitrofe.
- Identificare i fattori ecologici chiave per la pianificazione della gestione della pesca del riccio di mare nell'AMP del Sinis e in aree limitrofe.
- Valutare le varie fasi del processo di reclutamento (sviluppo gonadico, emissione dei gameti, disponibilità larvale e insediamento nel benthos) nell'AMP del Sinis e in aree limitrofe, come strumento funzionale alla predizione dell'evoluzione delle popolazioni naturali.

Descrizione dell'intervento

Nell'AMP di Tavolara è stata stimata la densità delle classi di taglia del riccio di mare, nelle zone con protezione A, B, C e in zone esterne, in habitat rocciosi subtidali, nella fascia batimetrica compresa tra 2 e 5 m di profondità. Lo stock è stato stimato rapportando i dati di densità alle superfici occupate alle diverse fasce batimetriche. Densità e frequenza delle classi di taglia sono state confrontate con quelle ottenute da precedenti campagne di monitoraggio. La biomassa dei pesci predatori è stata valutata sulla base di informazioni di letteratura e di dati raccolti in campo mediante censimenti visivi. Per i predatori di fondo sono state utilizzate specifiche trappole e il numero di individui raccolti è stato convertito in biomassa mediante relazione peso-lunghezza. I tassi di predazione nelle diverse zone sono stati stimati disponendo nei due habitat ricci marcati con la tecnica del tethering. La predazione sui ricci marcati è stata verificata quotidianamente per 15 giorni e il tasso di sopravvivenza è stato descritto come il rapporto tra il numero di giorni

sopravvissuti e quelli totali di osservazione. È stato identificato il tipo di predatore (pesci o predatori di fondo) in funzione della modalità di attacco subito dai ricci marcati. Nell'AMP del Sinis l'abbondanza e la struttura di popolazione dei ricci di mare è stata valutata in relazione ai fattori ambientali: caratteristiche morfologiche e organizzazione spaziale degli habitat, circolazione delle acque costiere superficiali, numero di reclute, biocenosi e rischio di predazione. È stata identificata una chiara relazione tra abbondanza delle reclute e velocità di circolazione dell'acqua, così come tra abbondanza dei ricci di mare di taglia inferiore a quella commerciale e taglia dei pesci predatori. Lo sviluppo delle gonadi e la stima dei gameti rilasciati ad ogni evento di emissione sono stati valutati attraverso la stima mensile dell'IGS (Indice Gonado - Somatico) calcolato per tre siti nell'AMP del Sinis. Le larve sono state raccolte mediante retinate planctoniche con cadenza bisettimanale, a partire dal periodo immediatamente successivo all'emissione dei gameti, mentre i settlers sono stati campionati mediante appositi collettori in 32 stazioni su differenti habitat (1120* e 1170) disposti intorno alla batimetrica dei 5 m. Larve e settlers sono stati identificati al binoculare.



Attività di campo per la raccolta dei collettori per i settler di riccio di mare (autore: Ivan Guala).

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

L'aspetto innovativo degli interventi è rappresentato dall'approccio ecosistemico utilizzato ai fini della produzione di conoscenze utili alla gestione delle risorse marine. Le attività hanno messo in evidenza come vari fattori biotici e abiotici e differenti processi ecologici giochino più ruoli nel regolare l'abbondanza dei ricci di mare e della frazione di taglia commerciale, utili al prelievo. Tali fattori e processi devono essere tenuti in considerazione dai gestori nella pianificazione delle proprie strategie, al fine di adottare appropriate misure per garantire la sostenibilità della pesca del riccio di mare e di calibrare la regolamentazione del prelievo all'interno dell'AMP, in un contesto di interazioni multiple tra attività antropiche.

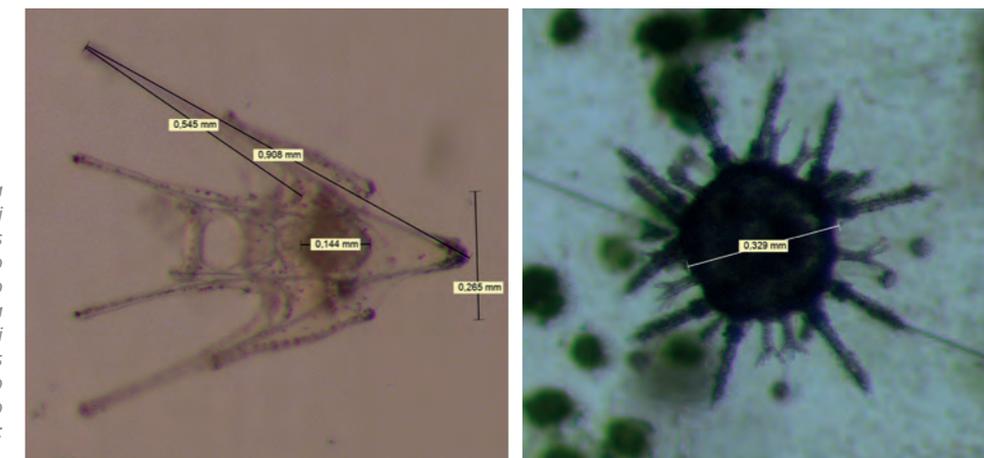
Referente azione progettuale

Ivan Guala - i.guala@fondazioneimc.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Simone Farina, Daniele Grech, Alessia Cardella, Dimitri Bernabè, Marco Masala, Chiara Roselli, Luigi Piazzì, Giulia Ceccherelli, Barbara Loi, Gianni Brundu, Cristina Alvarez Raya.

A sinistra
Larva di
Paracentrotus lividus allo
stereomicroscopio
A destra
Settler di
Paracentrotus lividus allo
stereomicroscopio
(autore:
Gianni Brundu).



8 Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale

Titolo progetto

Mappatura e censimento di specie di interesse conservazionistico, con focus su macroalghe del genere *Cystoseira* nell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre e sulla *Pinna nobilis* lungo le coste della Sardegna.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

1120* – Praterie di Posidonia (*Posidonia oceanica*), 1170 – Scogliere, 1028 – *Pinna nobilis*.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

La mappatura delle comunità litorali di fondo roccioso è stata effettuata nell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre e in aree limitrofe (comuni di Cabras e San Vero Milis, Provincia di Oristano). Tutta l'area è caratterizzata dall'alternanza di coste sabbiose e rocciose, queste ultime dominate da specie vegetali di rilevante interesse conservazionistico. I fondi mobili sono in parte colonizzati da praterie di *Posidonia oceanica*, in particolare nelle zone meno esposte; i substrati duri sono colonizzati da macroalghe fotofile tra le quali, nelle zone più superficiali (frangia infralitorale), prevalgono dense cinture di diverse specie del genere *Cystoseira*. Entrambi questi sistemi vegetati sono ricchi in biodiversità e supportano importanti servizi ecosistemici.

L'attività su *Pinna nobilis* è stata realizzata su tutto il territorio regionale anche con il coinvolgimento delle aree marine protette della Sardegna e del Servizio tutela della natura e politiche forestali della Regione Sardegna.

Problematiche affrontate dal progetto

L'azione è stata realizzata al fine di colmare le attuali lacune sulla distribuzione di specie target minacciate e/o sottoposte da/a perturbazioni antropiche.

Le macroalghe del genere *Cystoseira* (Fucales, Ochrophyta) sono minacciate dal

deterioramento della qualità dell'ambiente e da impatti meccanici legati alle attività antropiche (es. inquinamento, artificializzazione delle coste, calpestio dei bagnanti nelle coste rocciose superficiali). Nonostante la vulnerabilità e l'interesse conservazionistico di queste specie, le informazioni su distribuzione, abbondanza e stato ecologico dei popolamenti nell'area di indagine sono scarse o poco dettagliate, in particolare per le specie sub-superficiali.

In merito a *Pinna nobilis*, l'intera costa della Sardegna è interessata dalla mortalità massiva attualmente in atto in tutto il Mediterraneo. I monitoraggi per identificare gli individui ancora vivi vengono realizzati nelle AMP della Sardegna che, tuttavia, coprono una superficie ridotta rispetto al territorio marino regionale. La realizzazione di un intervento di monitoraggio, attraverso il coinvolgimento di cittadini volontari, nasce dalla necessità di identificare individui vivi o eventuali hot-spot di resistenza alla ondata di mortalità massiva.

Obiettivi dell'azione

- Mappare le specie di interesse conservazionistico per colmare le lacune attualmente esistenti in merito alla loro distribuzione e al loro stato di conservazione.
- Valutare lo stato ecologico delle acque nell'AMP del Sinis mediante l'applicazione del metodo CARLIT (*Cartography of littoral and upper-sublittoral benthic communities* o, in breve, CARTografia LITorale) per le specie superficiali.
- Mappare la presenza di specie sub-superficiali lungo la penisola del Sinis.
- Incrementare la conoscenza e la sensibilità della cittadinanza riguardo la conservazione delle specie e degli ecosistemi.
- Fornire indicazioni sulla mortalità di *Pinna nobilis* lungo le coste della Sardegna;
- Identificare individui di *Pinna nobilis* vivi e/o hot-spot di resistenza ai patogeni lungo le coste della Sardegna per future indagini genetiche e patologiche.
- Fornire delle *baseline* di riferimento per future indagini e confronti spaziali e temporali.

Descrizione dell'intervento

Le attività per la mappatura delle comunità macroalgali sono state finalizzate all'implementazione del database GIS, attraverso l'acquisizione di dati su distribuzione e abbondanza delle comunità di fondo roccioso (habitat 1170 – *Scogliere*). Le attività sono state realizzate attraverso stime visive delle specie dominanti della frangia infralitorale mediante il metodo CARLIT. Questo metodo ha consentito di valutare lo stato ecologico dei corpi idrici ai sensi della direttiva europea sulle acque (WFD, 2000/60 EU).

Inoltre, sono state acquisite immagini ad alta risoluzione mediante l'uso di un drone per la stima delle superfici coperte dalle diverse specie target e per la realizzazione di modelli digitali del terreno (DTM). È stata realizzata una parte sperimentale per definire le modalità ottimali per l'acquisizione delle immagini, al fine di aver il migliore rapporto costi/benefici in termini di tempo necessario alla raccolta/analisi delle immagini ed alla risoluzione del dato.

Le attività per il censimento di *Pinna nobilis* hanno incluso la realizzazione di materiale divulgativo e di campagne di formazione per la costruzione di una rete di cittadini coinvolti nella ricerca di esemplari vivi di *Pinna nobilis* lungo le coste meno esplorate della Sardegna. Attraverso l'iniziativa "*Pinna nobilis*: ricerca per la sopravvivenza" sono stati organizzati *training workshop* ed eventi divulgativi, anche con il supporto delle AMP della Sardegna. Inoltre, è stato realizzato un modulo di compilazione dati *online* per le segnalazioni, che ha permesso di produrre una mappa della distribuzione della mortalità e degli individui ancora vivi.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Le acquisizioni di oltre 2.500 immagini ad alta risoluzione ad una altezza di 15 m mediante l'uso di un drone hanno permesso di ottenere orto-mosaici ad elevata risoluzione (0.5 cm/px), di stimare le superfici coperte dalle diverse specie macroalgali e di realizzare modelli digitali (DTM) e attributi del terreno (*slope, aspect, rugosity*), con una accuratezza decimetrica e uno sforzo di campionamento di circa 2,6 h/km.

L'attività su *Pinna nobilis* è stata realizzata con un approccio partecipativo (*citizen science*) per coprire tutta la fascia costiera, sviluppando un modello di ingresso dati

(compilazione questionario) sulla piattaforma Ushahidi (<https://pinnanobilis.ushahidi.io/views/map>) e un'intensa campagna di reclutamento sia online sia presso le AMP attraverso l'organizzazione di "training day", dove è stata descritta la problematica e si sono illustrate le modalità di accesso alla piattaforma e di compilazione del questionario per le segnalazioni.

Referente azione progettuale

Daniele Grech – d.grech@fondazioneimc.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

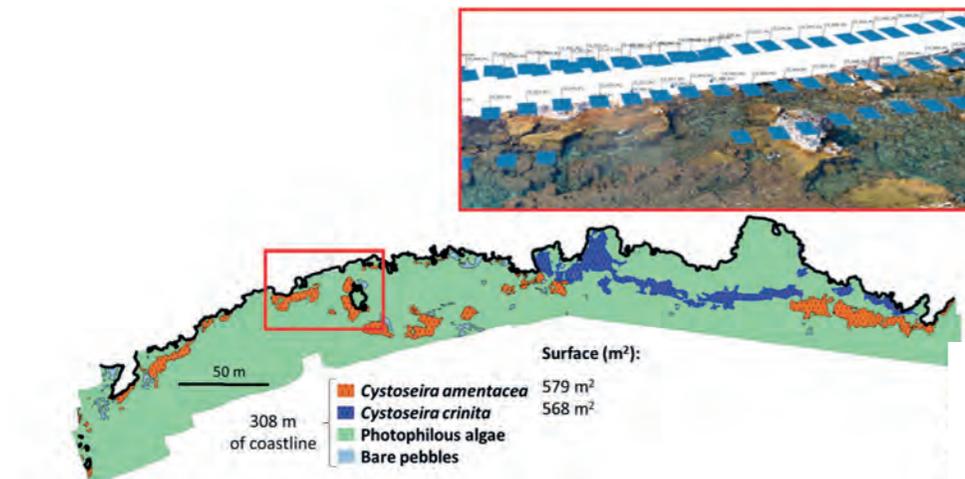
Simone Farina, Ivan Guala, David Cabana, Stefania Pinna, Luca Fallati.



Attività di campo per la raccolta di immagini fotografiche con drone (autore: Daniele Grech).



Attività di campo per la raccolta di immagini fotografiche con drone (autore: Daniele Grech).



Orto-mosaico ottenuto da rilevati con drone e calcolo delle superfici delle differenti specie (autore: Daniele Grech).

Attività di formazione e divulgazione sull'intervento Pinna nobilis: ricerca per la sopravvivenza (autore: Stefania Pinna).



9 Regione Sardegna – Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana

Titolo progetto

“L'uomo ed il mare” – Azioni di educazione ambientale che mettano in rapporto la piccola pesca tradizionale con il rispetto e la sostenibilità delle risorse.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Habitat marini: ambiente pelagico, roccioso e sabbioso, prateria a *Posidonia oceanica*.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'azione di educazione ambientale si è svolta nelle scuole del territorio di Alghero e dei comuni limitrofi. Si è voluto mettere in relazione il mondo della pesca artigianale che opera nell'Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana ed il mondo scolastico nell'intento di promuovere il consumo consapevole del pescato, prelevato con tecniche maggiormente sostenibili per l'ambiente e dando valore alle tradizioni locali. L'area marina presenta una grande varietà di habitat sommersi, fra cui un'estesa prateria a *Posidonia oceanica*, situata principalmente all'interno della baia di Porto Conte, fondali rocciosi e numerose grotte sommerse e semisommerse. L'AMP, grazie alla sua vicinanza al porto cittadino e grazie alla protezione dai venti dominanti, è sempre stata una zona di riferimento per il comparto della pesca tradizionale algherese che opera prevalentemente con imbarcazioni di piccola stazza.

Problematiche affrontate dal progetto

L'azione di educazione ambientale “L'uomo ed il mare” è stata necessaria al fine di promuovere il consumo consapevole del pescato da parte dei consumatori più piccoli. La sensibilizzazione dei giovani alle tematiche della tutela ambientale è necessaria al fine di preservare le risorse naturali, promuovendo buone pratiche anche di tipo alimentare. La conoscenza e la valorizzazione delle tradizioni culturali locali della pesca artigianale, di sicuro meno impattante rispetto alla pesca industriale ed all'acquacoltura, possono,

e devono, passare anche attraverso l'educazione scolastica. L'impegno dell'AMP nel portare avanti azioni di promozione e sostegno del comparto della pesca artigianale è, inoltre, motivo di dialogo continuo e costruttivo con i portatori di interesse locali al fine di poter attuare politiche gestionali della risorsa ittica a favore di una sempre maggiore sostenibilità ambientale.

Obiettivi dell'azione

- Implementare la conoscenza delle specie ittiche del mar Mediterraneo e dei loro habitat.
- Promuovere il consumo di specie ittiche prelevate attraverso tipologie di pesca maggiormente sostenibili per l'ambiente marino.
- Implementare la conoscenza delle tematiche della pesca e valorizzare il comparto della pesca artigianale.
- Promuovere il consumo di pesce “povero”.
- Promuovere la filiera corta.

Descrizione dell'intervento

Il percorso di educazione ambientale è stato dedicato al mondo della pesca artigianale al fine di indagare le relazioni tra questa attività tradizionale e il tema della sostenibilità ambientale.

L'azione si è svolta attraverso uno o due incontri in aula nelle scuole elementari e medie del comune di Alghero e dei comuni limitrofi. Fra gli argomenti trattati, dedicati più in generale alla scoperta dell'ambiente marino, si è data particolare importanza alla conoscenza di specie ittiche oggetto delle attività di pesca, delle loro qualità organolettiche, ponendo l'accento anche sull'educazione alimentare. Sono stati mostrati, inoltre, gli attrezzi della pesca artigianale ed il loro utilizzo, e la tipologia di imbarcazioni della marineria locale. Durante gli incontri, si sono affrontate le problematiche legate alla pesca industriale ed alle tecniche di acquacoltura, sottolineando la minore invasività della piccola pesca tradizionale rispetto a queste ultime. Fra gli argomenti si è discusso inoltre delle caratteristiche organolettiche dei pesci inserendo nozioni di educazione alimentare.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Durante l'attività sono stati utilizzati i modellini didattici rappresentativi delle specie target di pesca di valore commerciale, della prateria a *Posidonia oceanica* e degli attrezzi da pesca tradizionale acquistati nell'ambito del progetto. Tale impostazione "visiva" e "tattile", unitamente al racconto, si è rivelata da subito molto efficace ed ha riscontrato reazioni assolutamente positive, sia da parte degli alunni che da parte degli insegnanti. A supporto dell'attività sono stati utilizzati, inoltre, gli strumenti messi a disposizione dalla scuola, come la Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) per l'ulteriore coinvolgimento degli studenti e per dar loro la possibilità di interagire con gli educatori attraverso domande e lo scambio di esperienze ed opinioni. L'innovatività dell'azione risiede nell'unione delle tradizionali metodologie di educazione ambientale, quali, appunto, il racconto, lo scambio di esperienze e l'attività ludico-creativa e l'aggancio emotivo, con una più diretta conoscenza dell'argomento ottenuta con l'utilizzo di modelli didattici delle specie ittiche che non sarebbe possibile osservare se non con una visita al mercato del pesce, durante un'immersione subacquea o con una visita poco educativa di un acquario. L'uso dei modelli, unita alla multimedialità, ha dato agli operatori la possibilità di aggiornare e mettere alla portata di tutti, in un contesto di realtà e quotidianità, gli argomenti trattati. Tale modello è replicabile in ogni località attraverso la scelta delle specie ittiche maggiormente rappresentative del territorio coinvolto (tradizioni culinarie, di pesce, ecc.) ed è replicabile non solo in aula, ma anche nei Centri di Educazione Ambientale e in spazi aperti.

Referente azione progettuale

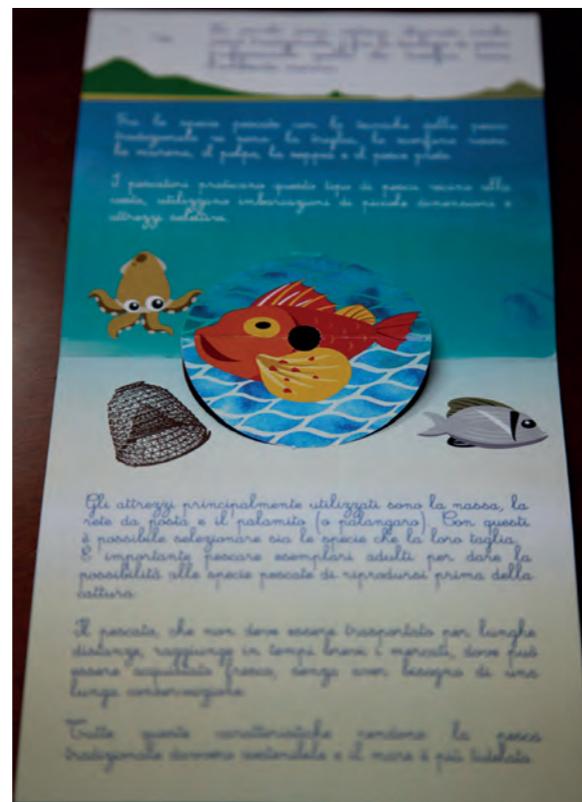
Mariano Mariani – direzione@parcodiportoconte.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Alberto Ruiu, Carmen Spano, Daniela Scala, Luca Massetti, Gabriella La Manna.

Osservazione della
Rana pescatrice
– Attività svolta
con l'ausilio dei
modellini didattici
rappresentativi
delle specie
ittiche della pesca
tradizionale (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).





A sinistra Collage "L'uomo e il mare" - elaborato svolto in classe degli alunni delle scuole coinvolte nel progetto (fonte: archivio fotografico dell'ente).

A destra Brochure "La piccola pesca tradizionale" stampata in italiano, francese e inglese con fondi Girepam (fonte: archivio fotografico dell'ente).

Nella pagina a fianco Modelli didattici rappresentativi delle specie target di pesca tradizionale acquistati con fondi Girepam



10 Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre – Area Marina Protetta delle Cinque Terre

Titolo progetto

Azione pilota per la rimozione di rifiuti e delle attrezzature da pesca dal fondale.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

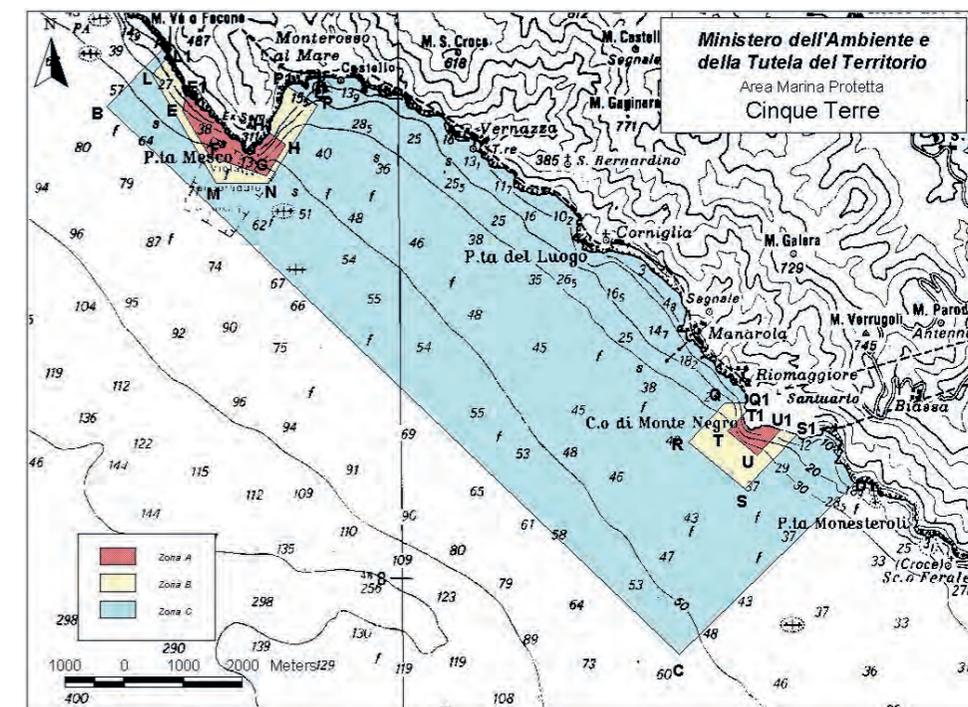
Coralligeno.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Le aree di intervento interessano Punta Mesco e Capo Montenero, le due zone a riserva integrale (Zona A) che occupano circa il 2,5% dell'intera area protetta. La costa rocciosa si inabissa sino ai trenta metri di profondità ed è lungo queste due falesie che si possono ammirare gli ambienti sommersi più diversificati e colorati e, cosa inconsueta per il resto del Mediterraneo, già a 15/20 metri di profondità si possono osservare magnifici ventagli di Gorgonia rossa *Paramuricea clavata* e altre specie sciafile, che solitamente vivono a profondità più impegnative, caratterizzate da una relativa torbidezza delle acque e da una scarsa illuminazione dei fondali. A Punta Mesco la parete rocciosa prosegue ripida, quasi verticale, anche sotto la superficie del mare per circa 20 metri dove inizia un fondale caratterizzato da massi sparsi ricoperti da colonie di margherite di mare (*Parazoanthus axinellae*) e colonie di gorgonie rosse (*Paramuricea clavata*) che, a maggiori profondità, assumono anche colorazione mista rossa e gialla. Sui 40 metri di profondità, il fondale diventa misto: la zona fangosa, probabilmente per il maggior apporto di sedimenti fini, è popolata da colonie di gorgonie *Leptogorgia sarmentosa*, mentre i blocchi rocciosi sono ricoperti di *Paramuricea clavata*. In questa zona è facile incontrare la gorgonia bianca, *Eunicella verrucosa*, non molto comune nel mar Mediterraneo. Capo Montenero ospita prevalentemente popolamenti di substrato duro, tra cui formazioni di coralligeno con facies a gorgonie di *Leptogorgia sarmentosa* giallo-arancio, con rami ampi fino a 40 cm.

Problematiche affrontate dal progetto

Gli effetti negativi della pesca, benché regolamentata nelle aree marine protette, comprendono sia il prelievo di organismi, sia il danneggiamento passivo delle biocenosi bentoniche, dovuto all'abbandono degli attrezzi da pesca (lenze, reti, ami) e all'effetto meccanico operato dagli attrezzi stessi su organismi eretti (ad esempio gorgonacei). Studi recenti hanno rilevato come il numero di attrezzi da pesca persi o abbandonati nell'ambiente marino, ed in particolare proprio in coincidenza con gli affioramenti rocciosi dove è abbondante il coralligeno, rappresentano una seria minaccia alla sopravvivenza di questi sistemi.



Cartina AMP
Cinque Terre (fonte:
archivio dell'ente).



Nella pagina a fianco
Zona A di Capo Montenero (fonte: archivio fotografico dell'ente).

Obiettivi dell'azione

- Mappare e caratterizzare la presenza di attrezzi da pesca abbandonati.
- Minimizzare l'impatto sull'ambiente eliminando i rifiuti abbandonati.
- Eliminare il fenomeno del *ghost fishing* (cattura di pesci e di altre specie che si verifica dopo che un attrezzo da pesca è stato perso).
- Eliminare i gravi danni che le reti fantasma provocano agli habitat bentonici (per abrasione, distacco di organismi, soffocamento e spostamento di substrato) ed i problemi che possono causare alla sicurezza dei subacquei, a rischio di restare impigliati in esse.
- Sensibilizzare e fare prevenzione contro l'abbandono dei rifiuti in mare.

Descrizione dell'intervento

Le diverse fasi dell'intervento sono state affrontate per realizzare, in successione: un'indagine conoscitiva preliminare, un'analisi delle criticità della rimozione, l'attività di campo per la rimozione e l'attività di sensibilizzazione.

La prima fase dell'azione pilota ha previsto la mappatura, con l'utilizzo delle nuove tecnologie di prospezione dei fondali – quali acquisizioni di immagini e dati mediante droni subacquei (ROV) – effettuate dai soggetti esterni all'Ente. Sulla base delle mappe georeferenziate effettuate con il ROV, relative ai materiali presenti sul fondale (rifiuti, reti, lenze, ecc.) ed elaborate nel corso delle iniziative di indagine conoscitiva, è stato avviato uno studio per individuare i punti di maggior presenza di materiale destinato alla rimozione e sono state definite le migliori tecniche di recupero da utilizzare, anche in base alle profondità rilevate. Successivamente, i rifiuti e le attrezzature da pesca sono stati eliminati grazie all'impiego di subacquei e di unità nautiche di supporto, nel rispetto della normativa vigente. Infine, è stata programmata la campagna di prevenzione dell'abbandono di rifiuti in mare con azioni di educazione e sensibilizzazione ambientale.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

I transetti ROV sono stati effettuati sulla base delle caratteristiche dei fondali e della

presenza dei materiali, considerando le specifiche necessità di manovra e di intervento dei subacquei e, in particolar modo, tenendo in considerazione anche le esigenze di sollevamento e di recupero del materiale.

Referente azione progettuale

Patrizio Scarpellini – amp@parconazionale5terre.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Ilaria Lavarello, Claudio Valerani.

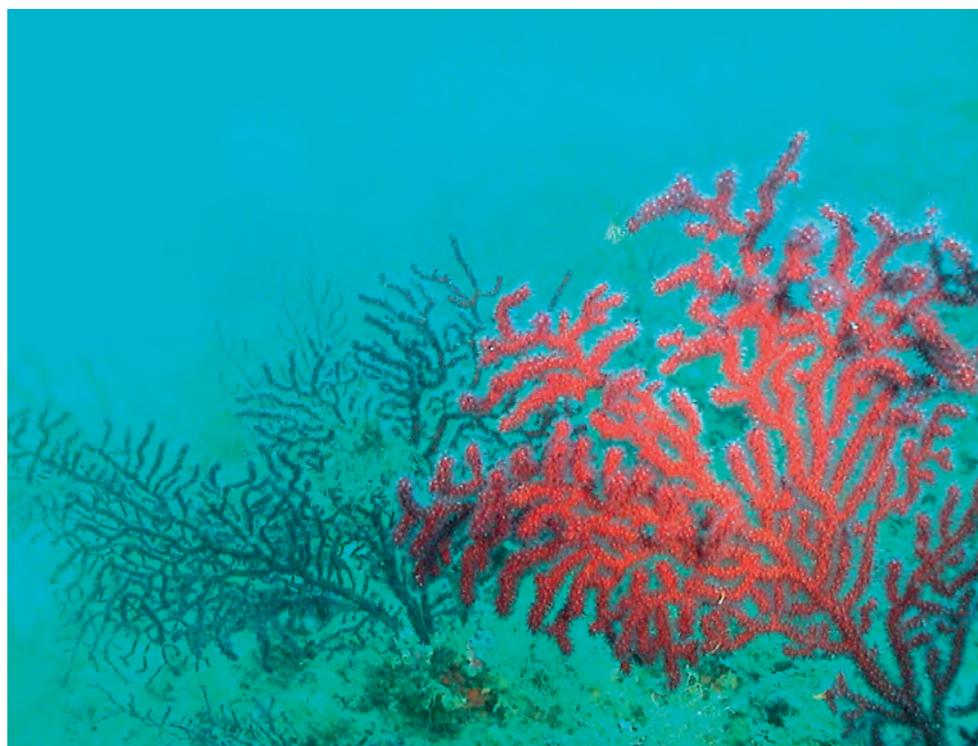


Immagine ROV coralligeno Punta Mesco (fonte: archivio fotografico dell'ente).

11 Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre – Area Marina Protetta delle Cinque Terre

Titolo progetto

Mappatura e studio del coralligeno e delle attività subacquee per la creazione di un protocollo per la valutazione della capacità di carico in siti pregiati.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Coralligeno.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'area di indagine ricade nelle diverse zone di tutela (A, B e C) dell'Area Marina Protetta (AMP) delle Cinque Terre, con particolare riferimento alle aree ricomprese nella ZSC IT1344270 "Fondali Punta Mesco – Riomaggiore". In particolare, nelle due zone A di Punta Mesco e Capo Montenero è presente l'habitat coralligeno.

Punta Mesco presenta un ambiente con caratteristiche peculiari: l'elevata torbidità delle acque, insieme all'abbondanza di detrito finissimo, determina la presenza di specie sciafile a profondità meno elevate che in altre aree del Mediterraneo. Così il precoralligeno viene riscontrato a basse profondità ed il coralligeno in alcuni punti anche a 20 m. Capo Montenero ospita prevalentemente popolamenti di substrato duro, con facies a gorgonie. In questo sito sono inoltre presenti specie rare o interessanti dal punto di vista scientifico: le gorgonie *Gerardia savaglia*, *Eunicella singularis*, *Eunicella verrucosa*, *Lophogorgia sarmentosa*.

Nell'Area Marina Protetta sono consentite le immersioni subacquee, come da regolamento di esecuzione ed organizzazione. In particolare, nelle zone A sono consentite le visite guidate subacquee, previa autorizzazione dell'ente gestore, svolte dai centri d'immersione aventi sede legale nei Comuni dell'AMP.

Problematiche affrontate dal progetto

Nel contesto di un'area marina protetta, le esigenze specifiche possono identificarsi, da un lato, con la tutela dei fondali e delle specie presenti e, dall'altro, con il sostegno alle attività basate su un'economia sostenibile (pesca tradizionale e attività subacquee).

Il principale effetto negativo attribuito alle attività subacquee è costituito dall'impatto accidentale con il fondo, con danni maggiori laddove siano presenti invertebrati sessili coloniali fragili o sensibili (es. briozoi e gorgonie). D'altra parte è stato evidenziato come la sensibilizzazione dei subacquei a tale problematica possa ridurre efficacemente il numero dei contatti accidentali con il substrato e/o possa portare alla scelta di effettuare contatti intenzionali su aree di substrato non sensibili come prevenzione di impatti più nocivi.

Obiettivi dell'azione

- Migliorare le conoscenze dell'habitat coralligeno presente nell'AMP.
- Valutare la pressione esercitata dai subacquei sugli habitat di pregio (es. coralligeno).
- Valutare il capitale naturale degli habitat di pregio (es. coralligeno).
- Valutare la perdita di capitale naturale degli habitat di pregio (es. coralligeno) associata alla pressione esercitata dai subacquei, al fine di stabilire la capacità di carico degli habitat stessi.

Descrizione dell'intervento

L'intervento permette di approfondire le conoscenze sull'habitat coralligeno in modo da fornire supporto tecnico-scientifico all'AMP delle Cinque Terre.

Partendo dall'esperienza svolta in altre AMP (es. AMP Portofino), è stato possibile individuare il protocollo di indagine per lo studio della capacità di carico degli habitat di pregio (es. coralligeno). Questo individua:

- la localizzazione dei siti di immersione;
- l'estensione degli habitat potenzialmente soggetti a impatto antropico a seguito dall'azione dei subacquei;

*Nella pagina a fianco
Zona A di Punta Mesco (fonte: archivio fotografico dell'ente).*



- il numero di subacquei per sito;
- una valutazione del valore del capitale naturale, dell'impatto generato e della capacità di carico degli habitat di pregio.

La base per una gestione sostenibile dei siti è rappresentata dal mantenimento del capitale naturale intatto. A partire quindi dalla valutazione dell'impatto generato e della capacità rigenerative dell'habitat, è possibile verificare se questa condizione è mantenuta. La capacità di carico è quel valore massimo di subacquei per cui i danni generati non superano la nuova produzione. I risultati che si possono ottenere da questo tipo di indagine permettono di impostare strategie di gestione efficaci, ad esempio scegliendo una redistribuzione delle pressioni sui siti o nelle diverse zone di protezione della AMP. I principali beneficiari dell'azione sono sia l'AMP che i fruitori stessi, in quanto si mira a preservare una delle principali biocenosi di pregio del fondale marino, fonte di attrazione per le immersioni subacquee.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

La metodologia individuata può essere definita innovativa in quanto quantifica il valore, l'impatto e la capacità di carico degli habitat di pregio (es. coralligeno) in termini di capitale naturale, utilizzando metodi di tipo biofisico non basati sulle leggi di mercato. La metodologia innovativa che si propone in questo studio è l'analisi emergetica².

Referente azione progettuale

Patrizio Scarpellini – amp@parconazionale5terre.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Ilaria Lavarello, Claudio Valerani.

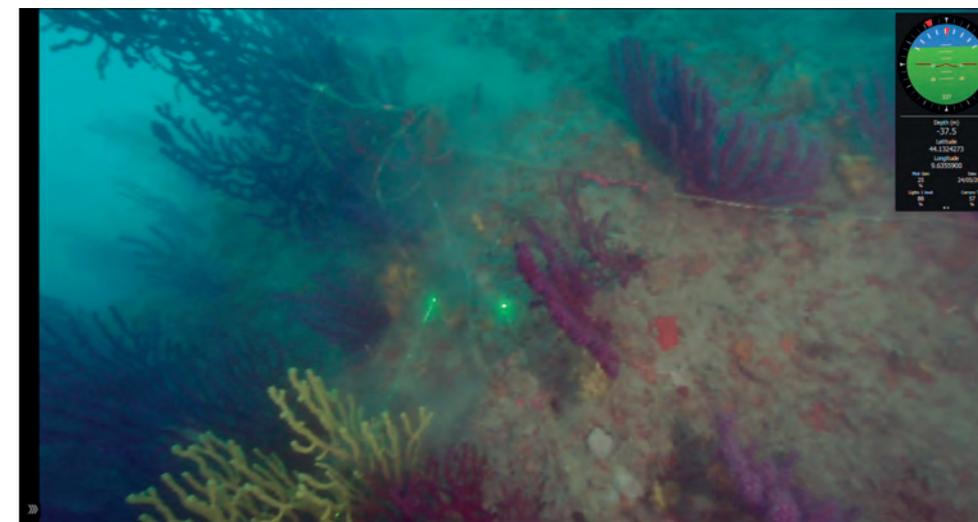
Università di Genova (DISTAV): Paolo Povero, Paolo Vassallo, Chiara Paoli, Giulia Dapuzo, Ilaria Rigo, Francesco Massa, Giorgio Bavestrello, Marzia Bo, Federico Betti.

²Paoli, C., Vassallo, P., Dapuzo, G., Fanciulli, G., Massa, F., Venturini, S., Povero, P., 2017. The economic revenues and the emergy costs of cruise tourism, *Journal of Cleaner Production*.

Rete persa sul habitat a coralligeno (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Lenze abbandonate sul habitat a coralligeno (fonte: archivio fotografico dell'ente).



12 Ente Parco Nazionale Arcipelago Toscano

Titolo progetto

Monitoraggio integrato del sistema marino delle isole di Capraia e Giannutri in relazione al carico turistico.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Habitat sommersi e semi-sommersi rocciosi (Habitat 1170 – *Scogliere*). Praterie di fanerogame marine a *Posidonia oceanica* (Habitat prioritario 1120* – *Praterie di Posidonia* (*Posidonia oceanica*)).

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Nell'Arcipelago Toscano, le isole di Giannutri e Capraia sono caratterizzate per lo più da fondi rocciosi, nella fascia di profondità che dalla superficie arriva a circa -50 metri. La fascia più superficiale delle scogliere è caratterizzata dalla presenza di alghe fotofile, mentre più in profondità si sviluppa il tipico coralligeno mediterraneo: un substrato duro di origine biologica (biocostruzione) prodotto principalmente dall'azione di particolari alghe rosse. I fondi sabbiosi sono comunque ben rappresentati e, dove la loro inclinazione non è eccessiva, sono spesso colonizzati dalla *Posidonia oceanica*. Le falesie rocciose ospitano anche un altro ambiente caratteristico, quello delle grotte marine, cavità totalmente, o anche solo parzialmente, invase dall'acqua del mare. Questi habitat sono caratterizzati dalla presenza di una varietà eccezionale di organismi animali e vegetali, un patrimonio di biodiversità che costituisce la vera ricchezza di queste due isole.

Problematiche affrontate dal progetto

La conoscenza della distribuzione spaziale e dell'abbondanza di specie ed habitat protetti è fondamentale ai fini delle attività di conservazione, ma soprattutto è necessaria per far comprendere alla collettività il valore intrinseco delle misure di protezione adottate. A tali analisi deve essere necessariamente associato l'esame delle criticità e delle minacce,

la cui riduzione costituisce uno degli obiettivi di gestione dei siti protetti. È possibile infine prendere in esame la combinazione dei fattori legati alla capacità dei popolamenti di sopportare determinate pressioni di origine antropica e alla probabilità di essere a queste sottoposti. La mappa della "vulnerabilità" di un determinato habitat, che connette appunto questi due aspetti, può essere un buon punto di partenza per definire alcune priorità nell'adozione di misure di gestione.

Obiettivi dell'azione

- Incrementare le conoscenze relativamente allo stato di conservazione dei principali habitat e delle specie sensibili alla fruizione turistica.
- Individuare la "vulnerabilità" degli habitat target come risultato della combinazione tra le loro probabilità di esposizione e sensibilità alle possibili pressioni/minacce direttamente o indirettamente riconducibili al carico turistico.
- Produrre un documento di monitoraggio che, tenendo in considerazione i risultati di tutti gli studi e le valutazioni effettuate, sia di riferimento per l'attuazione di protocolli di controllo a lungo termine funzionali ad una efficace gestione delle risorse ambientali.
- Incrementare la consapevolezza della cittadinanza sui benefici a lungo termine di una fruizione in sintonia con la conservazione delle risorse ambientali.

Descrizione dell'intervento

Nell'ambito del Progetto GIREPAM è stata fatta una valutazione aggiornata dello stato degli habitat target in relazione alle pressioni legate alla fruizione turistica. I popolamenti delle alghe brune del genere *Cystoseira* ed il coralligeno sono stati individuati come gli elementi dominanti per l'habitat 1170 – *Scogliere*. Le informazioni su questi habitat e sulle principali specie target ad essi associate sono state completate, dove necessario, mediante sopralluoghi mirati e rilevamenti subacquei. Per le perlustrazioni sono stati utilizzati anche un *Diver Propulsion Vehicle* e, alle profondità maggiori, un mini-ROV. A Capraia l'habitat 1120* si estende per circa 415,45 ha e può essere considerato in un ottimo stato di conservazione. L'habitat 1170 – *Scogliere* occupa circa 114,26 ha con la presenza quasi esclusiva di *Cystoseira amentacea*. Per lo studio dei popolamenti coralligeni, è stato applicato l'Indice COARSE. Complessivamente, tali biocenosi sono risultate ben



Biocenosi del coralligeno (autore: Stefano Acunto).



Foresta di alghe fotofile: il cistoseireto (autore: Stefano Acunto).

strutturate e caratterizzata da un'elevata diversità. A Giannutri l'habitat 1120* si estende per circa 36,78 ed evidenzia un diverso stato di conservazione: ottimo all'interno dell'area protetta, ma con evidenti segni di regressione dovuti principalmente agli ancoraggi a Cala Spalmatoio. L'habitat 1170 - *Scogliere* occupa circa 56,36 ha di fondo marino. È stata prodotta una check-list delle specie particolarmente sensibili alla fruizione turistica, per un totale di 53 entità. Sono state realizzate le mappe di vulnerabilità dei diversi habitat target, ed è stato prodotto un documento di monitoraggio con specifici protocolli che descrivono i siti di campionamento, le stazioni, i parametri da rilevare, le repliche e le frequenze di rilievo. Infine è stata prodotta una sintesi del documento di monitoraggio utile alla diffusione on-line ed il lavoro è stato presentato in occasione di due incontri pubblici, con l'auspicio di avviare proficue collaborazioni con il personale afferente ai centri sub, finalizzate alla raccolta di parte dei dati.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

L'aspetto innovativo degli interventi è rappresentato dall'approccio ecosistemico utilizzato ai fini della produzione di conoscenze utili alla gestione delle risorse marine. Le attività hanno messo in evidenza come vari fattori biotici e abiotici e differenti processi ecologici giochino più ruoli nel regolare l'abbondanza dei ricci di mare e della frazione di taglia commerciale, utili al prelievo. Tali fattori e processi devono essere tenuti in considerazione dai gestori nella pianificazione delle strategie di gestione, al fine di adottare appropriate misure per garantire la sostenibilità della pesca del riccio di mare e di calibrare la regolamentazione del prelievo all'interno dell'AMP, in un contesto di interazioni multiple tra attività antropiche.

Referenti azione progettuale

Francesca Giannini - giannini@islepark.it.

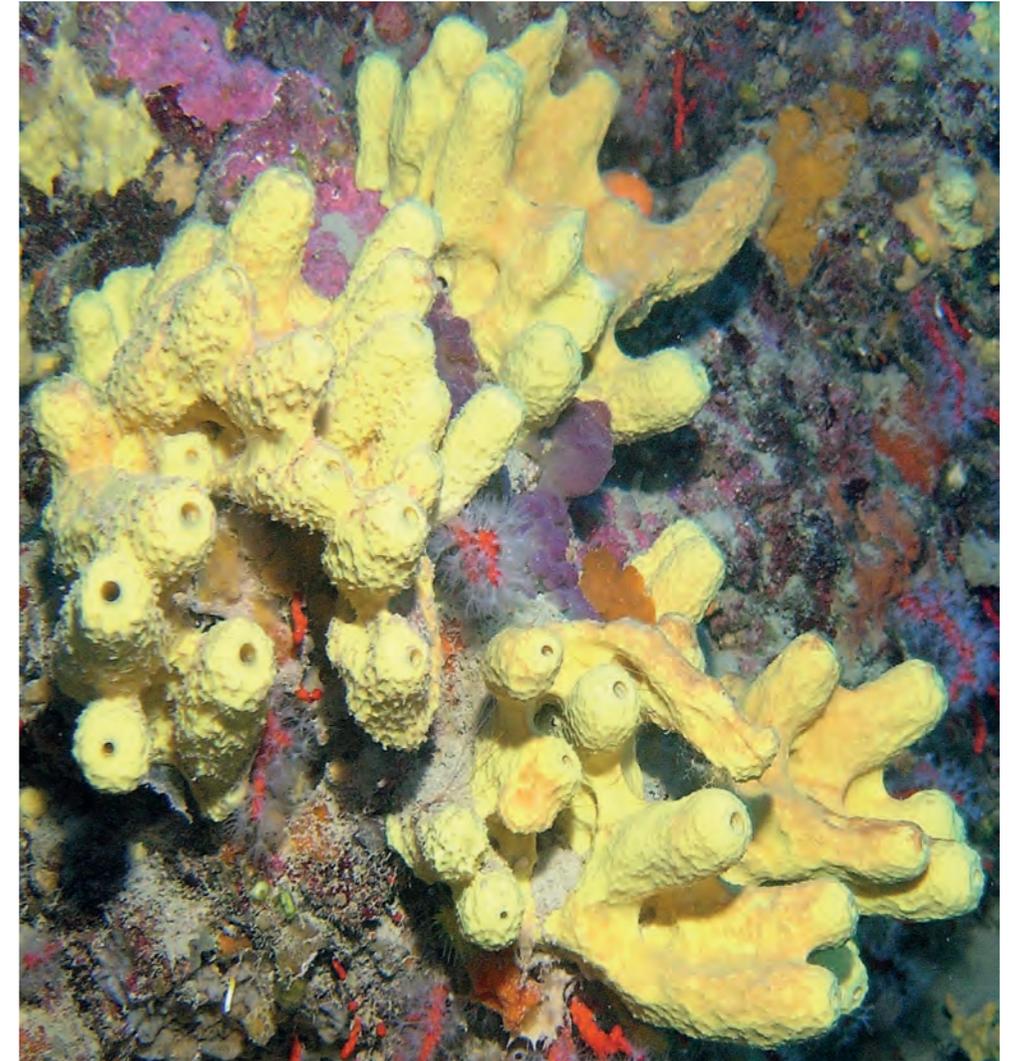
Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Stefano Acunto - acunto@marea-online.com, MAREA Studio Associato "MARine & River Environmental Assessment" - marea.sa@virgilio.it



Operatore durante un rilievo subacqueo (autore: Laura Marianna Leone).

Facies delle grotte semi-oscure dominata dal corallo rosso (*Corallium rubrum*) con la spugna *Aplysina cavernicola*. (autore: Stefano Acunto).



13 Area Marina Protetta Secche della Meloria

Titolo progetto

Approfondimento delle conoscenze sullo stato degli habitat e specie in siti di indagine del partenariato. Relazione sulla distribuzione e abbondanza della specie *Cladocora caespitosa* e cartografia sperimentale in 3D dell'area da essa colonizzata nella Zona A di tutela presso la AMP delle Secche della Meloria.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Cladocora caespitosa (Linnaeus, 1758).

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'azione è stata effettuata all'interno dell'Area Marina Protetta. L'area di studio ha interessato una zona di fondale circa pianeggiante nella porzione a nord-est della Zona A di riserva integrale, dove è presente un fondale roccioso con profondità variabile da circa 6,5 a 7,5 metri. In questa area di studio complessivamente la superficie maggiormente colonizzata da *Cladocora* è risultata avere un'ampiezza di circa 100 per 100 metri; la *Cladocora* è risultata presente anche nelle zone limitrofe all'area di studio ed a profondità superiori, ma in forme più sporadiche. Il fondale dell'area è di tipo calcareo e risulta colonizzato da alghe verdi come *Caulerpa prolifera* (Forsskål) J.V.Lamouroux, 1809 e *Caulerpa cylindracea* Sonder 1845 e alghe corallinacee del genere *Amphiroa*. Ad esse si associano spugne del genere *Aplysina* e echinodermi della specie *Paracentrotus lividus*. In particolare il fondale è costituito dalla cosiddetta "Panchina Livornese", una roccia, a forte componente calcarea, formatasi nell'ultima fase del periodo quaternario, all'incirca 100.000 anni fa. Il profilo del fondale è abbastanza eterogeneo con creste rocciose che si staccano dal resto del fondo di circa 50-80 cm. Il corallo si sviluppa particolarmente su queste creste formando colonie che difficilmente superano 30 cm di diametro. Tali colonie, pur non essendo di grandi dimensioni, sono piuttosto abbondanti in tutta l'area, beneficiando di un discreto irraggiamento solare, e formano un'area assimilabile ad

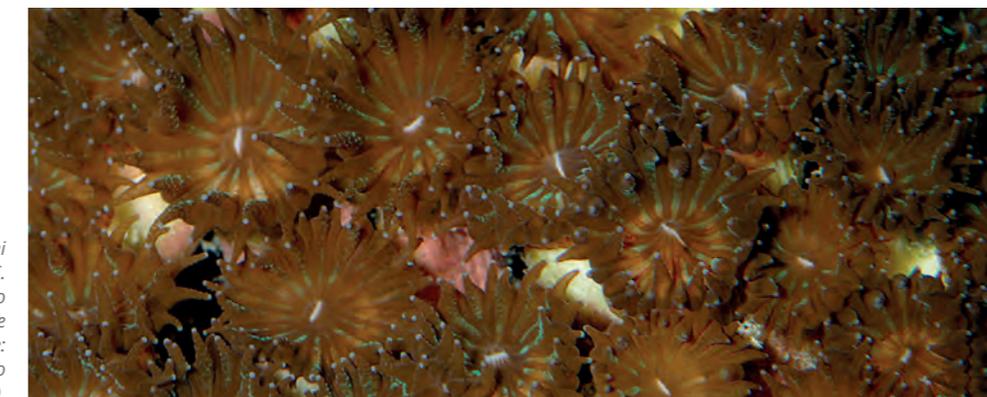
una piccola barriera corallina. In tutta la zona sono presenti foglie di *Posidonia oceanica* provenienti dalla prateria adiacente che si accumulano nell'area.

Problematiche affrontate dal progetto

Il corallo *Cladocora caespitosa* è una specie termosensibile che subisce morie nei periodi di eccessivo riscaldamento dell'acqua marina superficiale. Altre minacce per questo organismo sono rappresentate dagli ancoraggi sui reef profondi, dalla pesca sportiva ed artigianale e dall'aumento del carico trofico delle acque. Vista la crescente moria delle colonie di questa specie in tutto il mar Mediterraneo, risulta fondamentale l'acquisizione di dati concernenti la sua distribuzione, le sue popolazioni, la sua ecologia, ed eventuali minacce per la specie. Tali conoscenze sono propedeutiche alla programmazione di studi di monitoraggio a lungo termine, tesi ad evidenziare trend nelle popolazioni di questo corallo, soprattutto nel contesto sempre più attuale di impatti dovuti ai cambiamenti climatici, con variazioni della temperatura delle acque marine superficiali.

Obiettivi dell'azione

- Studiare la distribuzione e l'abbondanza della specie *Cladocora caespitosa* nella zona A di tutela dell'AMP Secche della Meloria.
- Effettuare il monitoraggio dell'evoluzione spazio-temporale della stessa.

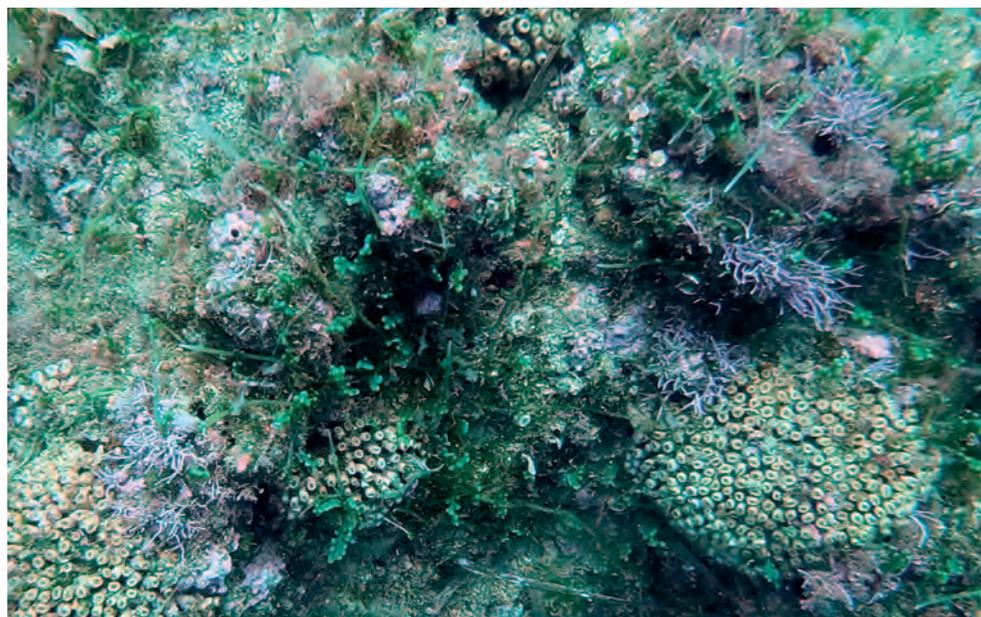


Particolare dei polipi corallini di *C. caespitosa* presso la AMP delle Secche della Meloria (fonte: archivio fotografico dell'ente).

Descrizione dell'intervento

Dal momento che la specie costituisce una peculiarità dell'AMP, soprattutto in virtù del fatto che le variazioni di temperatura influenzano la deposizione dello scheletro di carbonato di calcio nelle colonie, nonché la sopravvivenza delle stesse, il suo studio può servire sia ad incrementare il valore naturalistico della AMP in generale, sia a fornire una base conoscitiva fondamentale per evidenziare variazioni anomale di temperatura delle acque superficiali nel contesto del riscaldamento climatico globale.

L'azione progettuale prevedeva una fase 1, dedicata a un primo censimento delle colonie presenti in una parte della Zona A di riserva integrale, attraverso lo studio dell'abbondanza della specie *Cladocora caespitosa* (Linnaeus, 1758) mediante transetti subacquei. La fase 2 prevedeva l'elaborazione di una cartografia sperimentale in 3D dell'area colonizzata da cladocora nella Zona A dell'AMP, in maniera da poter continuare a monitorare nel tempo distribuzione e mortalità ed eventuale espansione della specie.



Area colonizzata da *Cladocora* dove è molto abbondante l'alga invasiva *Caulerpa cylindracea* Sonder (fonte: archivio fotografico dell'ente).

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

La prima fase dello studio, che mirava a stimare l'abbondanza di questa specie, è stata condotta con transetti subacquei effettuati da operatori scientifici subacquei secondo la ben nota tecnica del "Line-Transect". Tale fase consisteva nel censimento delle colonie presenti nella porzione di Zona A di tutela della AMP delle Secche della Meloria in cui la *Cladocora caespitosa* risulta particolarmente abbondante. L'indagine è stata effettuata da ricercatori scientifici subacquei in immersione con Nitrox 36% (EAN 36%). In una prima fase sono stati effettuati day-survey esplorativi per individuare le zone in cui è presente la cladocora. A questo scopo sono stati effettuati 10 transetti di 100 metri con la tecnica del "Line-Transect" nella Zona A di riserva integrale. La seconda fase, mirata a stimare la distribuzione e quindi la sopravvivenza del corallo nel tempo, è stata effettuata attraverso una cartografia sperimentale in 3D dell'area di studio. Il monitoraggio è stato eseguito in una sub-area della Zona A, ad una profondità compresa tra 5 e 12 metri. Le caratteristiche morfo-metriche (diametro minore e diametro maggiore) di ciascun esemplare sono state ricavate dai modelli tridimensionali prodotti. Dalla analisi delle "mesh texturizzate" sono state ricavate le possibili percentuali di danneggiamento e/o sbiancamento dei singoli esemplari, laddove presenti. La simbiosi con le zooxantelle rende la specie particolarmente vulnerabile al riscaldamento delle acque superficiali. Durante il periodo estivo ed autunnale, infatti, sono facilmente riscontrabili colonie sbiancate per la perdita dei simbiotici. Il ripetersi di tali episodi determina la morte delle colonie e una diffusa rarefazione della specie. Come restituzione finale sono state fornite le caratteristiche morfo-metriche di ciascun esemplare: diametro maggiore, diametro minore, abbondanza degli esemplari, densità degli esemplari, percentuali di danneggiamento/sbiancamento.

Referente azione progettuale

Anna Maria De Biasi – debiasi@cibm.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Lorenzo Pacciardi e Marco Pertusati.

14 Area Marina Protetta Secche della Meloria

Titolo progetto

Studio sulle attività di prelievo, distribuzione e abbondanza del riccio di mare (*Paracentrotus lividus*) nell'Area Marina Protetta Secche della Meloria.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816).

Inquadramento e descrizione

L'azione è stata effettuata all'interno dell'Area Marina Protetta Secche della Meloria. L'area di studio è una zona con profondità variabile da circa 6 a 10 metri su fondale roccioso ed ha interessato porzioni di tutte le zone a diverso grado di protezione, dunque sia la Zona A di riserva integrale che le Zone B di riserva generale, che la Zona C di protezione esterna. La pesca del riccio è ammessa all'interno dell'AMP soltanto per pescatori professionali nelle sottozone B1, B3 e C, e per un numero contingentato di operatori (10). Attualmente sono autorizzati dall'ente gestore dell'AMP 8 pescatori professionisti regolarmente registrati presso la locale Capitaneria di Porto e residenti nei comuni di Livorno, Pisa e Collesalveti. Tali pescatori professionisti effettuano questa pesca in base alle specifiche disposizioni previste dall'art. 22 del regolamento dell'AMP approvato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 18 aprile 2014, con le seguenti modalità:

- dal 1° ottobre al 30 aprile di ogni anno;
- si possono pescare esclusivamente esemplari di dimensioni minime non inferiori a 7 cm (aculei inclusi), per un massimo di 500 esemplari per giorno di pesca, per pescatore professionale;
- è consentito un numero massimo di 4 giorni di raccolta settimanali per pescatore professionale;
- si può raccogliere il prodotto esclusivamente a mano mediante immersione in apnea, senza provocare il danneggiamento e l'asportazione di elementi del

fondale e di altri organismi viventi.

Problematiche affrontate dal progetto

In seguito all'istituzione dell'Area Marina Protetta, la pesca del riccio di mare (*Paracentrotus lividus*) all'interno dell'area è stata regolamentata dal Decreto del 18 aprile 2014 (e successiva modifica con Decreto del 18 luglio 2016), emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare (MATTM). Da quel momento le attività di raccolta da parte di pescatori professionisti regolarmente autorizzati sono state disciplinate (art. 22), mentre non è stata consentita la raccolta di tipo sportivo e ricreativo della specie in tutta l'area marina protetta (art. 24). Il decreto prevede anche che la disciplina delle attività di raccolta in vigore possa essere modificata, previa autorizzazione del MATTM, sulla base dei risultati di monitoraggi specificatamente predisposti. Le attuali misure gestionali individuate per la pesca del riccio nell'Area Marina Protetta Secche della Meloria sono state dettate, in mancanza di dati a supporto, essenzialmente da un approccio precauzionale, mirato alla gestione sostenibile della specie e a minimizzare gli impatti prodotti dall'attività di pesca. Infatti, ad oggi non esistono ancora dati relativi



Blennide su
*Paracentrotus
lividus* presso AMP
delle Secche della
Meloria (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).

all'attività di pesca (es. numero di giornate all'anno per pescatore) né alle catture (es. quantitativi giornalieri per barca) del riccio di mare nella AMP. Al momento non è stato ancora messo in atto un sistema di raccolta dati di cattura e sforzo attraverso *log book* o metodologie simili. Le sole statistiche disponibili si riferiscono a dati, raccolti da singoli pescatori, o archiviati da cooperative, ma si tratta di serie storiche limitate nel tempo, che coprono solo un piccolo numero di pescatori. Allo stesso tempo, non esistono stime né studi specifici mirati a valutare la consistenza della risorsa (riccio di mare), e la sua variazione spazio-temporale, attraverso stime di densità e/o di biomassa nelle zone della AMP delle Secche della Meloria.

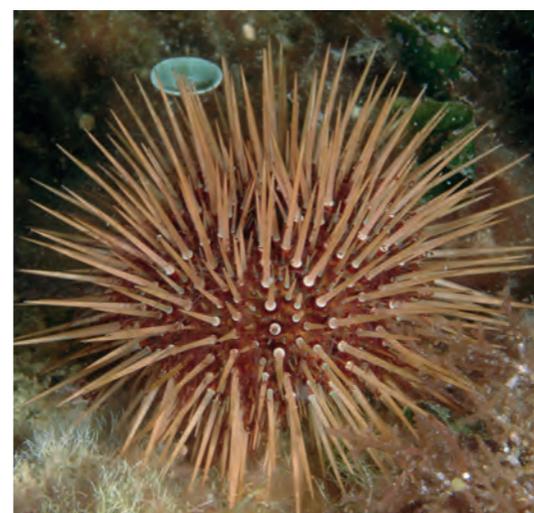
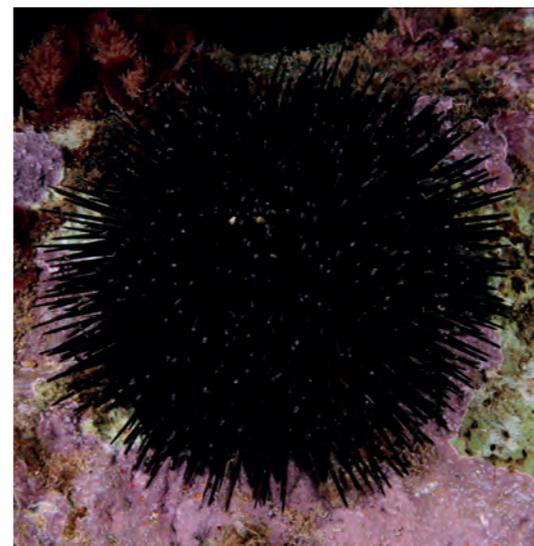
Obiettivi dell'azione

L'obiettivo principale dello studio previsto dal progetto era quello di acquisire informazioni di base da mettere a disposizione per elaborazione di un sistema gestionale specifico per la pesca del riccio nella AMP delle Secche della Meloria.

Descrizione dell'intervento

Dal momento che la specie costituisce una risorsa sfruttata nella AMP, soprattutto in virtù del fatto che i suoi stock sono in costante declino in tutto il mar Mediterraneo a causa della pesca indiscriminata e dell'inquinamento urbano e industriale, lo studio delle popolazioni e dei valori di densità del riccio può servire a incrementare sia il valore naturalistico della AMP in generale, sia a fornire una base conoscitiva fondamentale per elaborare un sistema gestionale delle licenze di pesca da rilasciare. Tale scopo può essere raggiunto evidenziando eventuali variazioni di abbondanza degli stock sfruttati (zone B3, B e C di tutela) in confronto a quelli non sfruttati (Zona A di tutela) all'interno della AMP nel tempo. Per poter elaborare un sistema gestionale si è inizialmente provveduto ad una caratterizzazione preliminare della pesca professionale del riccio in tutta l'area marina protetta. Successivamente è stata valutata la consistenza (con stime di abbondanza e densità) della popolazione di riccio di mare e degli effetti della pesca. In particolare sono stati quantificati la densità di *Paracentrotus lividus*, si è stimata la relazione tra la densità di individui giovani e individui di taglia commerciale. Inoltre è stata quantificata l'abbondanza della specie *Arbacia lixula*. Infine è stato stimato l'effetto dei diversi gradi di protezione sull'abbondanza di *Paracentrotus lividus*.

Nella pagina a fianco
Sopra
Riccio *Arbacia lixula* presso l'area di studio, AMP delle Secche della Meloria (fonte: archivio fotografico dell'ente).
Sotto
Paracentrotus lividus presso l'area di studio, AMP delle Secche della Meloria (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Lo studio è stato effettuato impiegando un disegno sperimentale multifattoriale che prevedeva un modello a 4 vie. Il campionamento è stato effettuato in estate, periodo di riposo dell'attività di pesca, e in autunno, periodo di attività per la pesca della specie *Paracentrotus lividus*. Per ogni periodo e livello di protezione (zone A, B, C) sono stati selezionati in modo random 3 siti distanti tra loro centinaia di metri e in ciascun sito sono stati effettuati 3 transetti lunghi 50 metri. Lungo ogni transetto sono state effettuate 5 misurazioni di densità all'interno di quadrati di dimensione pari ad un metro quadrato. Per ogni misurazione sono stati contati il numero di individui di *Paracentrotus lividus* di taglia commerciale (diametro > 5 cm), di *P. lividus* giovani (diametro compreso tra 1 e 5 cm) e di esemplari appartenenti alla specie di riccio *Arbacia lixula*. Nelle stesse superfici, nel periodo estivo, è stata valutata la copertura delle principali specie macroalgali. La densità di *P. lividus* adulti, *P. lividus* giovani, *P. lividus* totale e *A. lixula* sono stati analizzati mediante analisi PERMANOVA (Anderson 2001) a 4 vie: Data (2 livelli) e Protezione (3 livelli) fissi e ortogonali, Sito (3 livelli), *random* e gerarchizzato nell'interazione Protezione x Data, transetto (3 livelli), *random* e gerarchizzato nel Sito. La distanza euclidea è stata calcolata prima di ciascuna analisi sui dati non trasformati. Il PAIR-WISE test è stato utilizzato per discernere tra livelli di fattori significativi.

Referente azione progettuale

Anna Maria De Biasi – debiasi@cibm.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Lorenzo Pacciardi e Marco Pertusati.

15 Office de l'Environnement de la Corse

Titolo progetto

Analisi della frequentazione e dell'impatto causato dalle grandi imbarcazioni da diporto sulle praterie di Posidonia della Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio (RNBB).

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Prateria di *Posidonia oceanica*.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Diversi studi hanno dimostrato gli impatti che l'attività della navigazione da diporto può generare sulle biocenosi marine e in particolare sulle praterie di *Posidonia oceanica*. L'impatto meccanico delle ancore dipende dalle dimensioni delle imbarcazioni, dai metodi di ancoraggio, dalla vitalità della prateria e dalla sua capacità di recupero. I gestori delle aree protette si confrontano sempre più spesso con questo problema e con la necessità di attuare misure di gestione adeguate, tenendo conto anche dell'importanza che il turismo da diporto può rappresentare per il territorio e delle ricadute economiche della grande navigazione da diporto.

Problematiche affrontate dal progetto

Le grandi imbarcazioni da diporto e l'impatto delle ancore sui fondali marini della RNBB. L'attività di navigazione da diporto è monitorata da diversi anni all'interno della RNBB e sono state attuate misure di gestione per ridurre l'impatto. Nonostante ciò, lungo le coste della RNBB, si registrano ancora metodi di ancoraggio non rispettosi dell'ambiente. Una parte dell'opinione pubblica e dei soggetti interessati non sembra ancora sufficientemente consapevole dei danni causati dalle ancore sulle praterie di *Posidonia oceanica*.

Obiettivi dell'azione

Nell'ambito di questo progetto, l'obiettivo principale dell'Office de l'Environnement de la Corse è stato quello di mobilitare tutti i soggetti interessati, in particolare quelli della grande navigazione da diporto, attraverso la creazione di nuovi dispositivi di comunicazione e di strumenti innovativi per il monitoraggio di questi fenomeni.

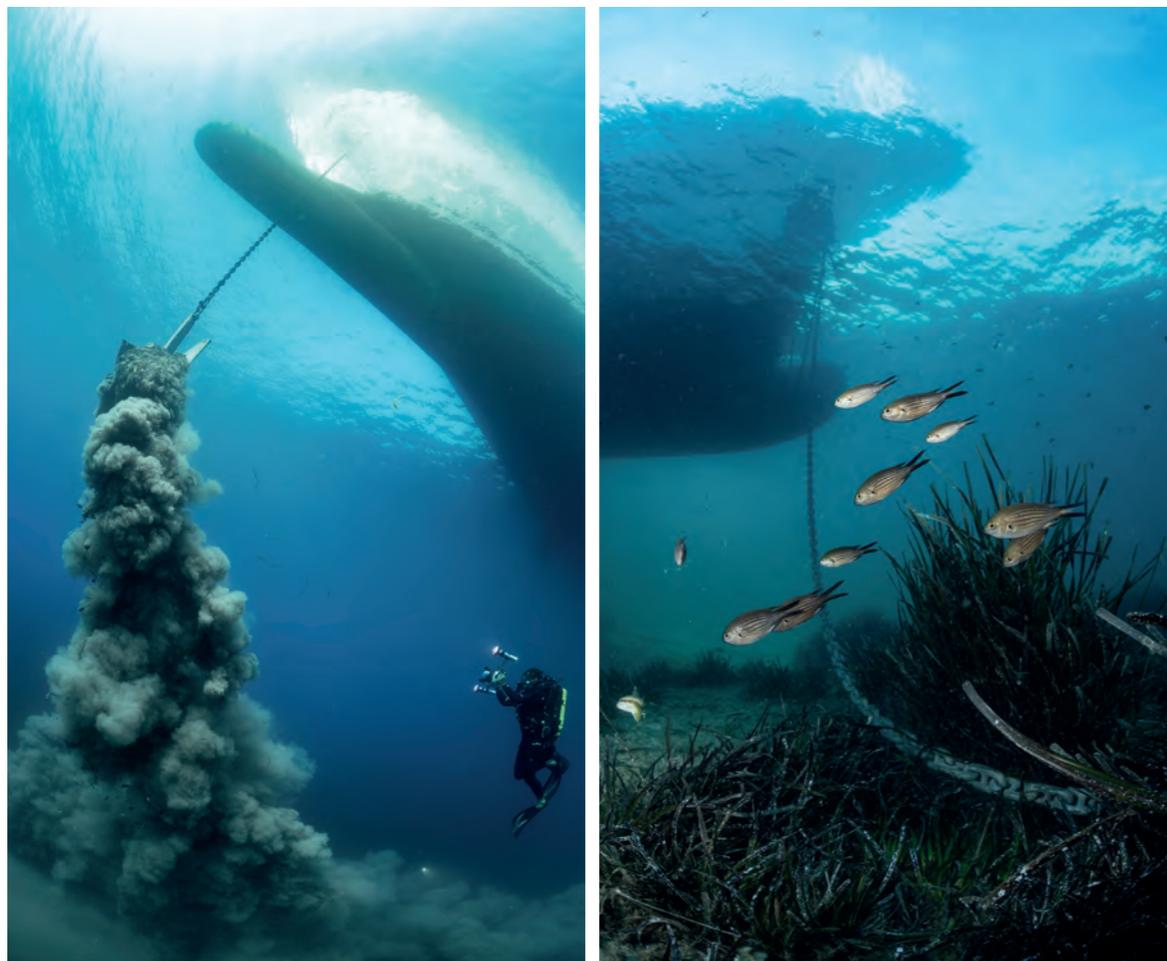
Descrizione dell'intervento

- Monitoraggio degli ancoraggi per le imbarcazioni di oltre 24 metri durante l'estate del 2017 nelle zone più trafficate della RNBB.
- Servizio esterno per uno studio cartografico delle praterie di posidonia impattate dagli ancoraggi e fotogrammetria 3D che illustra i danni generati dalle ancore.
- Produzione di un filmato di sensibilizzazione pubblicato su YouTube nell'aprile 2019.
- Partecipazione e contributo al processo che ha portato, nel 2019, i principali soggetti nazionali a mettere in atto nuove misure di gestione per il settore della grande navigazione da diporto (decreto-quadro n. 123/2019).

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Grazie a tecniche innovative, l'Office de l'Environnement de la Corse fornisce immagini cartografiche e modellazione 3D delle praterie che riproducono fedelmente i paesaggi subacquei deteriorati dall'ancoraggio di grandi unità. Inoltre, tutti i dati cartografici sono stati integrati nell'applicazione mobile DONIA®. Accessibile gratuitamente, DONIA® permette a qualsiasi diportista, pescatore, sub o capitano di yacht di posizionarsi in relazione alla natura dei fondali e di ancorare al di fuori dei fragili ecosistemi, in particolare delle praterie sottomarine, nel rispetto della legge. Si è dunque fornito ai gestori degli strumenti di comunicazione efficaci per sensibilizzare il pubblico e gli organi decisionali sul grave impatto della grande navigazione da diporto sulle praterie di *Posidonia oceanica*.

Il film, che è stato ampiamente diffuso presso le istituzioni, ha contribuito ad accelerare l'inserimento della protezione delle praterie di posidonia nel nuovo regolamento per l'ormeggio delle grandi unità.

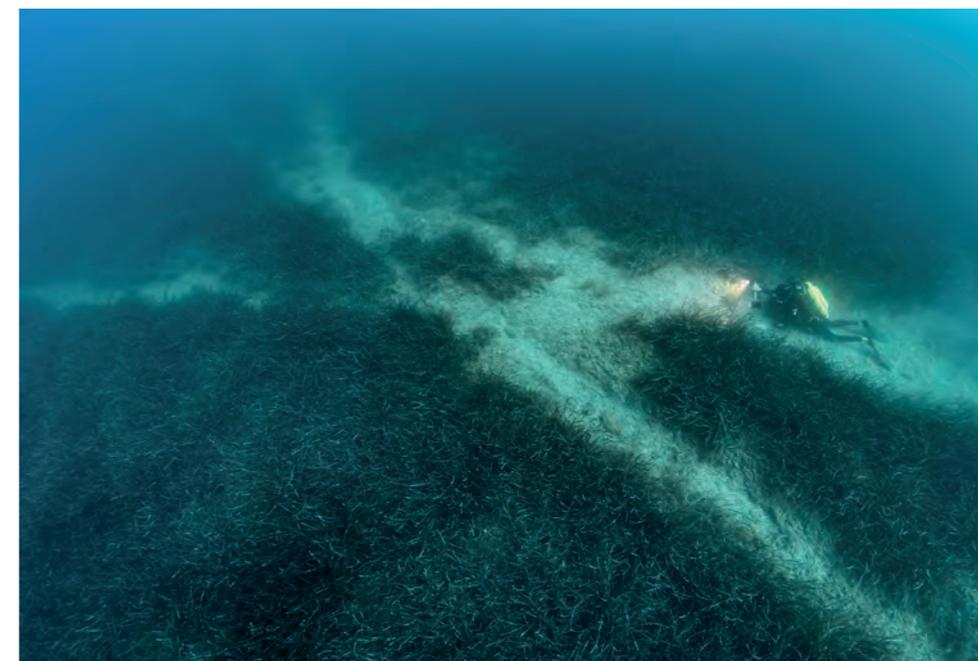


Referente azione progettuale

Gianluigi Cancemi – GianLuigi.Cancemi@oec.fr.

*Affossamenti
nella prateria di
Posidonia provocate
dall'ancoraggio di
grandi imbarcazioni
da diporto
(autore: Andromède
Océanologie/OEC)*

*Nella pagina a
fianco
A sinistra
Ancora nella
prateria di
Posidonia (autore:
Andromède
Océanologie/OEC)
A destra
Sollevamento
dell'ancora di
un'imbarcazione da
diporto
(autore: Andromède
Océanologie/OEC)*



16 Parc Naturel Régional de Corse

Titolo del progetto

Studio e caratterizzazione della frequentazione marittima e del suo impatto sulla prateria di Posidonia, sull'insediamento ittico e sul falco pescatore (*Pandion haliaetus*) nella Riserva naturale di Scandola.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Praterie di *Posidonia oceanica*, insediamento ittico, falco pescatore.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Lo studio è stato condotto all'interno dell'esteso perimetro della Riserva naturale di Scandola in relazione al problema del disturbo ecologico legato alla crescente frequentazione marittima nella Riserva.

Problematiche affrontate dal progetto

Il mantenimento e lo sviluppo di usi sostenibili si basano su obiettivi di conservazione della biodiversità e di sfruttamento sostenibile delle risorse ittiche. Nell'ambito della gestione delle aree marine protette, tali obiettivi, per quanto riguarda gli usi, sono i seguenti: (I) la sostenibilità di tali usi, (II) il mantenimento di usi con valore patrimoniale e (III) uno sviluppo territoriale equilibrato ed equo.

Le attività nautiche, svolte in particolare durante la stagione estiva (da giugno a settembre) nella Riserva naturale di Scandola, inducono pressioni sugli ecosistemi e potrebbero avere un impatto sia sulle comunità terrestri che su quelle marine.

Obiettivi dell'azione

Gli obiettivi generali di questo studio sono:

- fornire dati a diversi livelli spaziali e temporali sulla frequentazione della Riserva

naturale di Scandola utilizzando differenti protocolli incrociati (immagine satellitare, trappola fotografica, conteggio a bordo, acustica terrestre e subacquea, indagine di percezione);

- valutare i potenziali impatti sulle diverse comunità (falco pescatore, insediamento ittico) o sull'ecosistema "Praterie di *Posidonia oceanica*" utilizzando diversi descrittori.

Descrizione dell'intervento

L'analisi della frequentazione a livello della Riserva naturale (conteggio a bordo) non è stata effettuata in buone condizioni e con una frequenza sufficiente per poter stimare una precisa curva di frequentazione annuale. Tuttavia, è chiaro che la frequentazione, che è quasi nulla da ottobre a marzo, raggiunge il suo apice nel periodo estivo. L'analisi dei dati AIS rivela due potenziali aree da monitorare per la grande navigazione da diporto: il Golfo di Girolata e la Baia di Imbuttu.

Per analizzare l'impatto dell'ancoraggio sulla prateria di posidonia, è stato effettuato un focus nella baia di Elbu, utilizzando un protocollo di acquisizione basato sulla fotografia automatica (protocollo DPDA; 1 foto/10 min; Foto a pagina 88). Questo metodo, abbinato ad un Sistema Informativo Geografico, ha permesso di effettuare un preciso monitoraggio spazio-temporale e di elaborare mappe che consentono di rappresentare gli ormeggi delle imbarcazioni.

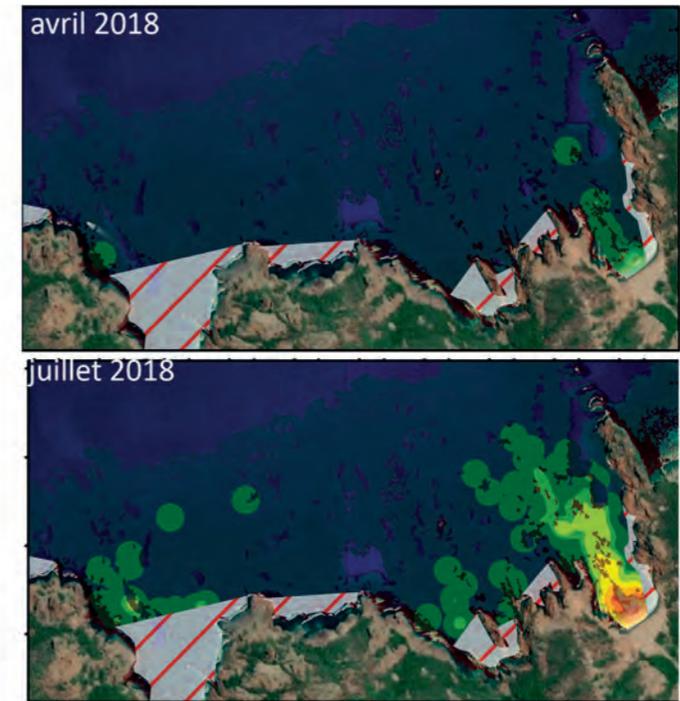
I risultati principali mostrano un'alta densità nella baia di Elbu, situata per lo più nella sabbia vicina alla riva (barche semirigide), e nella prateria di posidonia (barche a vela). Questa zona è soggetta ad una pressione elevata, ma molto limitata nel tempo (solo in luglio e agosto, fino a 40 ancoraggi/ha/g; Immagine a pagina 89). Lo stato e la vitalità della prateria di posidonia sono stati misurati usando due indicatori (EBQI 'Ecosystem-based Quality Index' e MCAI 'Multi-Criteria Anchoring Index'; Rouanet et al. 2013; Personnic et al. 2014); non si evidenzia chiaramente un degrado della prateria rispetto alle stazioni di controllo.

Un altro sistema DPDA è stato utilizzato per valutare la navigazione tra l'isola di Gargalu e Punta Palazzu. Queste osservazioni evidenziano due picchi di navigazione in quest'area: tra le 11:00 e le 12:00, e tra le 15:00 e le 16:00 in luglio e agosto 2018. Il valore minimo



Vista della baia di Elbu con il sistema DPDA. In basso a destra: la telecamera nella sua custodia protettiva (fonte: GIS Posidonie).

Densità di ancoraggio nella baia di Elbu in aprile e luglio 2018 (fonte: GIS Posidonie).



Légende

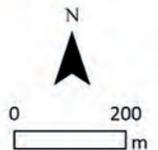
Densité de mouillage (ancrage/ha/j)

- [0;1]
- [1;2]
- [2;5]
- [5;10]
- [10;20]
- [20;40]
- > 40

Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica*

Zone d'ombre

Point d'ancrage



delle stime del numero di passaggi è di 124 imbarcazioni in media al giorno nell'agosto 2018, ovvero un passaggio di barca a motore ogni 3 minuti (il 20% delle imbarcazioni, inoltre, naviga ad una velocità considerata alta).

Oltre a questo protocollo, sono state effettuate registrazioni di rumore subacqueo utilizzando idrofoni per sviluppare nuove tecniche di analisi del traffico marittimo. I risultati hanno permesso di elaborare algoritmi di rilevamento automatico del passaggio delle navi e di tracciarne i movimenti per triangolazione. Non sono ancora state prodotte mappe acustiche, ma lo sviluppo di tali tecniche potrebbe consentire un monitoraggio accurato e automatizzato in futuro. I risultati mostrano che al momento dell'avvio delle imbarcazioni si raggiungono livelli di decibel elevati, spesso osservati nell'area vicino a Punta Palazzu, dove le imbarcazioni sempre in movimento (in questa zona è vietato l'ormeggio) vengono per osservare i falchi pescatori e le notevoli formazioni geologiche del sito. Si specifica che, inoltre, le imbarcazioni sono più rumorose quando il motore funziona a pieno regime (alta frequenza).

Queste stime del rumore hanno permesso di formulare ipotesi sulle aree di potenziale disturbo per la fauna marina. Tali ipotesi sono state confrontate con dati di conteggio di pesci raccolti in diversi periodi dell'anno (prima, durante e dopo il picco estivo di frequentazione), in aree in riserva integrale, riserva parziale e fuori riserva (6 stazioni in totale). Laddove l'effetto della riserva è innegabile su alcune specie (ad es. la cernia bruna), altre specie come i saraghi *Diplodus* spp. sono state raramente osservate in agosto e ottobre in stazioni come Palazzu o la roccia degli Organi, poste in Riserva integrale e parziale. Anche se questi risultati possono essere spiegati da variazioni biologiche stagionali, o dalla pressione della pesca localizzata in alcuni siti, non si può escludere l'ipotesi di un impatto legato al rumore del traffico nautico.

Infine, è stato sviluppato un protocollo basato sull'acustica terrestre per lo studio del falco pescatore. I dati di registrazione provenienti dai microfoni terrestri posti vicino a nidi occupati hanno permesso di sviluppare algoritmi per rilevare l'arrivo di una barca nelle vicinanze, oltre a rilevare le diverse "vocalizzazioni" (canti) degli uccelli. I risultati mostrano che si possono distinguere due diversi tipi di vocalizzazioni in presenza o meno di rumore di motori nelle vicinanze.

Sono state infine redatte raccomandazioni sulle buone pratiche degli utenti per quanto

Foto scattata dall'isola di Gargalu dal sistema DPDA. Il cerchio arancione mostra le barche che navigano ad alta velocità nel Passo di Palazzu -limitato a 5 nodi- (fonte: GIS Posidonie).



Idrofoni posizionati sulla roccia degli Organi (fonte: GIS Posidonie).



riguarda il disturbo della fauna. È molto probabile che la limitazione di alcune aree alla navigazione, l'istituzione di zone tranquille per il falco pescatore e di buone pratiche relative all'accelerazione delle navi e al rispetto dei limiti di velocità della navigazione nelle aree mirate potrebbero già ridurre significativamente la pressione del disturbo nell'ambiente marino e terrestre. Si deve inoltre considerare l'istituzione di un monitoraggio regolare e a lungo termine degli insediamenti ittici, al fine di osservare eventuali perturbazioni o spostamenti di alcune specie nel settore della Riserva naturale di Scandola a medio e lungo termine.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Implementazione di un protocollo di studio basato sulla fotografia automatica (DPDA), legato all'uso di un sistema informativo geografico che permette l'elaborazione di mappe fini della pressione da ancoraggio.

Implementazione di protocolli acustici innovativi (subacquei e terrestri) che hanno permesso lo sviluppo di efficienti algoritmi per il rilevamento delle imbarcazioni, il tracciamento spaziale basato sul rumore, il rilevamento delle vocalizzazioni del falco pescatore, ecc.

Referente azione progettuale

Thomas Schohn - Thomas.schohn@univ-amu.fr.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Hervé Glotin, Patrick Astruch, Elodie Rouanet, Laurence Le Diréach, Adrien Goujard,, Marion Poupard, Paul Best, Pascale Giraudet, Lisa Dossmann, Chloé Jehl, Adrien Lyonnet, Jean-Marie Dominici, Julien Tavernier, François Paolini, Virgile Lenormand, Saveriu-Antone Rossi, Jean-Laurent Dominici, Ange-François Chazalon, Jérémie Achilli.

17 Université de Corse Pascal Paoli

Titolo progetto

Mappatura cartografica delle praterie su roccia: approccio preliminare alla creazione di nuovi percorsi sottomarini.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Praterie di *Posidonia oceanica*.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'azione si è svolta principalmente nella Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio (RNBB), nel sud della Corsica. Inoltre, è stata effettuata una campagna oceanografica su un settore di prova a nord della RNBB per differenziare in profondità le praterie di *Posidonia oceanica* su roccia da quelle su sabbia.

Problematiche affrontate dal progetto

Le praterie di *Posidonia oceanica* sono generalmente molto sviluppate sulla costa sabbiosa, ma possono anche insediarsi su substrati rocciosi. Queste praterie su roccia hanno alcune particolarità in termini di funzionamento e costituiscono habitat da scoprire nell'ambito della creazione di nuovi percorsi sottomarini. Inoltre, nonostante il crescente interesse per i servizi ecosistemici forniti dalle praterie (ruolo riproduttivo e di nursery per molte specie commerciali, ammortamento dell'idrodinamismo e protezione delle spiagge, mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso la fissazione e la cattura del carbonio), esse rimangono poco conosciute e studiate in quanto, ancora troppo spesso, appare difficile differenziarle dalle praterie su sabbia.

Obiettivi dell'azione

- Individuare le caratteristiche delle praterie su roccia e in particolare il loro spessore, al fine di valutare i servizi ecosistemici, in particolare in termini di fissazione e

cattura del carbonio.

- Tentare, grazie ai nuovi strumenti cartografici disponibili (drone, ecoscandaglio multibeam), di identificarle sia in superficie che in profondità.
- Produrre una mappa georeferenziata della loro distribuzione, al fine di proporre al gestore una serie di siti per futuri percorsi sottomarini.

Descrizione dell'intervento

Per quanto riguarda le praterie su roccia, le indagini subacquee hanno permesso, da un lato, di comprendere le caratteristiche di queste formazioni e, dall'altro, di raccogliere dati sul campo per convalidare i rilievi delle varie campagne oceanografiche. L'uso congiunto di diversi strumenti di mappatura cartografica (drone, videocamera subacquea, ecoscandaglio multibeam e sonar a scansione laterale) ha permesso inizialmente di identificare la loro distribuzione sia in superficie che in profondità. Per valutare lo spessore di queste praterie su roccia sono state utilizzate misure di riflessione sismica e carotaggi. È stata realizzata una mappa di geolocalizzazione di queste praterie. Si tratta di una prima bozza per la creazione di nuovi percorsi sottomarini. Tra i siti individuati, il gestore della RNBB potrà poi scegliere quelli più adatti ad accogliere il pubblico che visita l'AMP e sensibilizzarlo sugli habitat marini del territorio.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Utilizzo di nuovi strumenti di mappatura cartografica (elaborazione di dati ottici provenienti da fotografie aeree, immagini di droni e video subacquei, e di dati acustici provenienti da sonar a scansione laterale ed ecoscandaglio multibeam) e integrazione dei dati rilevati. Uso della riflessione sismica per caratterizzare lo spessore delle matte delle praterie su roccia.

Referente azione progettuale

Pergent-Martini Christine – pergent_c@univ-corse.fr.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

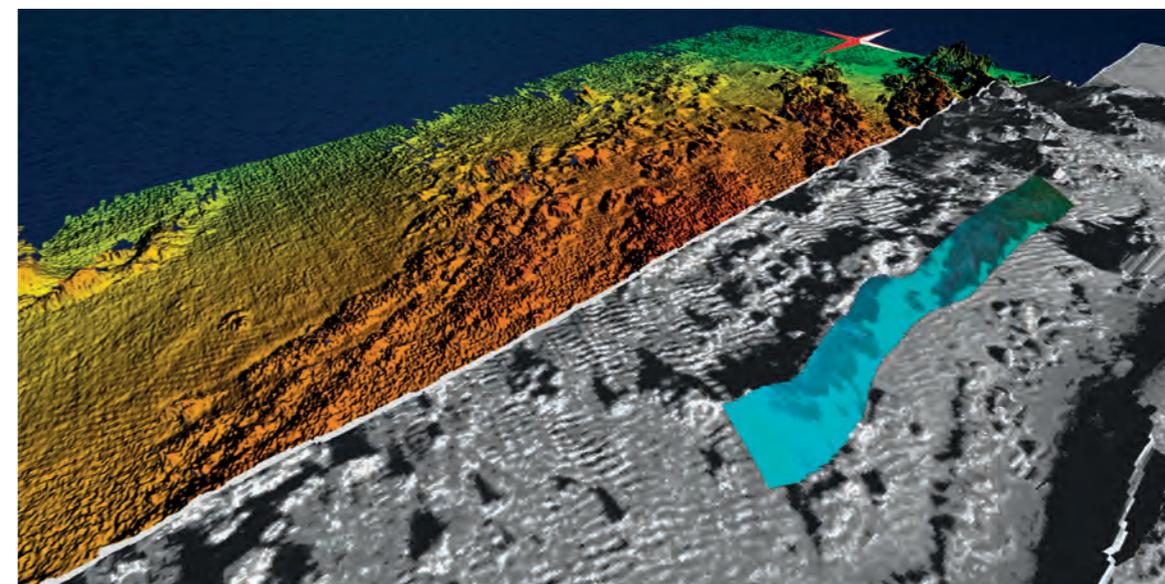
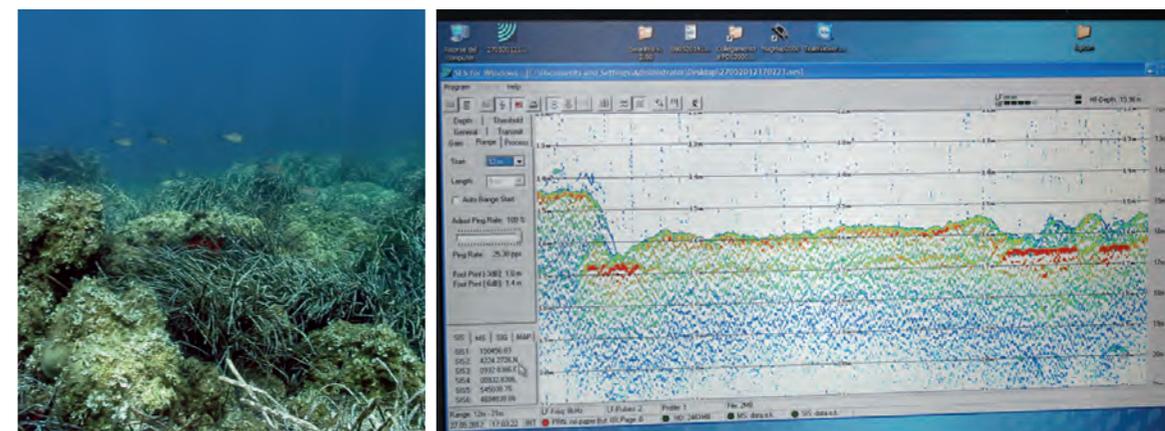
Monnier Briac, Pergent Gérard.

Nella pagina a fianco

In alto a sinistra Prateria di Posidonia su roccia (autore: Pergent G/ EqEL).

In alto a destra Misurazione dello spessore delle praterie su roccia tramite riflessione sismica (autore: ergent-Martini C./ EqEL).

In basso Visualizzazione delle praterie su roccia mediante collegamento dei dati dell'ecoscandaglio multibeam (a colori), del sonar a scansione laterale (in grigio) e della videocamera GoPro, in blu (autore: Luzzu C./ Biosurvey).



18 Université de Corse Pascal Paoli

Titolo progetto

Valutazione della sensibilità degli habitat marini del Mediterraneo alle pressioni fisiche dovute all'ancoraggio e all'ormeggio.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Praterie di *Posidonia oceanica*, *Coralligeno*, *Facies di Rodolite*.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'azione è stata realizzata nella baia di Sant'Amanza nella Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio (RNBB), nel sud della Corsica, in quanto il sito accoglie regolarmente imbarcazioni da diporto.

Problematiche affrontate dal progetto

La Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (2008-56 CE) stabilisce un quadro di riferimento per gli Stati membri finalizzato ad adottare tutte le misure necessarie per raggiungere o mantenere un buono stato ambientale nell'ambiente marino. Questo buono stato si basa su una serie di descrittori, tra cui la biodiversità marina e l'integrità dei fondali. Da questo punto di vista, appare quindi essenziale caratterizzare meglio le pressioni fisiche che, come l'ancoraggio o l'ormeggio, sono in forte aumento nelle AMP del Mediterraneo e rischiano di perturbare il funzionamento degli emblematici ecosistemi bentonici che ospitano, come le praterie di posidonia o il coralligeno.

Le praterie di *Posidonia oceanica*, per la loro ampia distribuzione e ripartizione batimetrica, sono particolarmente soggette alla pressione di ancoraggio e in particolare all'azione della grande navigazione da diporto. Nell'ambito di studi preliminari sulla frequentazione da diporto, la baia di Sant'Amanza è stata individuata come uno dei due siti particolarmente soggetti all'ancoraggio e all'ormeggio di grandi unità (di oltre 24 m

della RNBB. Inoltre, poiché queste attività sono in costante aumento da diversi anni, è necessario comprendere meglio l'impatto di queste pratiche non solo sulle praterie, ma anche sui principali insediamenti marini dell'AMP.

Obiettivi dell'azione

- Aggiornare la mappa dei principali insediamenti della baia di Sant'Amanza e valutare l'evoluzione di questi insediamenti dai primi anni 2000.
- Comprendere i possibili impatti causati dall'aumento delle attività da diporto sul sito.
- Proporre una mappa della sensibilità degli insediamenti all'ancoraggio.

Descrizione dell'intervento

L'aggiornamento dei dati ha rivelato una riduzione delle superfici di praterie di posidonia (7,5%) e un aumento delle superfici di matte morte. Sebbene sia difficile dimostrare che l'aumento delle attività da diporto sul sito sia direttamente responsabile dell'aumento delle superfici di matte morte, la posizione e la struttura dei segni antropogenici osservati confermano che gran parte di essi sono effettivamente dovuti ad attività di ancoraggio.

Inoltre, una valutazione della sensibilità degli habitat della baia ai vari disturbi fisici (ad es. diminuzione e distruzione delle specie, abrasione del fondale, distruzione degli organismi eretti, aumento della torbidità, ecc.), generati durante le fasi di ormeggio, ha permesso di proporre una mappa di sensibilità degli insediamenti a livello di questo territorio.

Questa mappa è uno strumento di supporto alle decisioni, che può aiutare il gestore della RNBB ad implementare la pianificazione dell'uso e a ridurre la pressione da ancoraggio sugli insediamenti più fragili, ottenendo così una gestione più efficace. Poiché l'approccio è stato effettuato su habitat comuni a tutto il Mediterraneo occidentale, può essere replicato anche a livello di qualsiasi AMP che abbia mappato il proprio territorio e si trovi ad affrontare questo tipo di problema.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

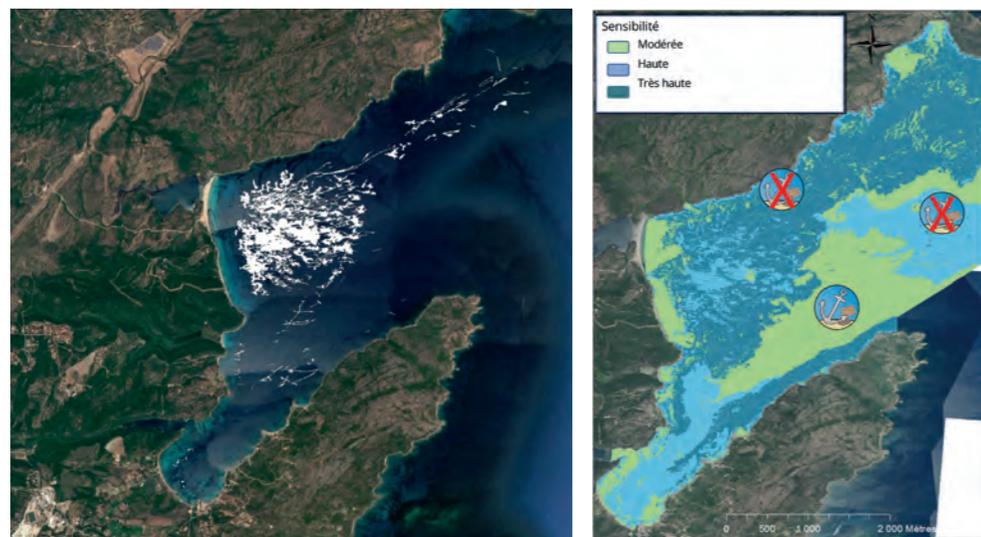
Realizzazione di una campagna oceanografica specificamente orientata alla rappresentazione cartografica. Uso congiunto delle più recenti tecniche di mappatura (fotografie aeree, immagini da drone, sonar a scansione laterale, ecoscandaglio multibeam).

Referente azione progettuale

Pergent-Martini Christine – pergent_c@univ-corse.fr.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Lehmann Léa, Pergent Gérard.



A sinistra
Posizione delle
tracce antropiche
(in bianco)
nella baia di
Sant'Amanza
(autore Lehmann
L./EqEL)
A destra
Mappa della
sensibilità
degli habitat e
pianificazione delle
attività di ormeggio
(autore Pergent-
Martini C./EqEL).

19 Parc National de Port – Cros & Porquerolles

Titolo progetto

Creazione di un'area di ormeggio e di attrezzature leggere, nonché di un dispositivo di eco-navigazione per ridurre la pressione sugli ecosistemi marini, in particolare sulla prateria di Posidonia.

Ambito

2 - SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Prateria di *Posidonia oceanica*.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Le due azioni realizzate dal Parc National de Port – Cros & Porquerolles per limitare l'impatto generato dalla navigazione da diporto sulla prateria di Posidonia hanno due perimetri distinti.

La prima azione riguarda un'Area di Ormeggio e di Attrezzature Leggere (ZMEL - *Zone de Mouillages et d'Équipements Légers*) che sarà allestita nel canale di Bagaud (vicino all'isola di Port-Cros) nella primavera del 2020. Quest'area è stata scelta per ospitare la ZMEL al fine di preservare la prateria di Posidonia che, in estate, è fortemente influenzata dall'ormeggio foraneo. Nel canale, le medie giornaliere delle imbarcazioni ormeggiate variano da 40 a 60 a seconda dell'anno durante il periodo estivo. Questo numero può raggiungere le 210 unità nei periodi di punta, in particolare intorno al 14 luglio o al 15 agosto. Il progetto è stato dimensionato per soddisfare la massima richiesta, garantendo al contempo la conservazione della prateria.

La seconda azione, il dispositivo *Bateau Bleu*, consiste nel creare un quadro di collaborazione con i fornitori di servizi per il diportismo con sede nel Parco Nazionale. L'obiettivo è lo scambio con i professionisti e la sensibilizzazione alla conservazione dell'ambiente marino attraverso la loro attività.

Uno degli obiettivi dell'azione comprende anche la sua diffusione su scala regionale. Tutte le imbarcazioni che navigano all'interno del Parco Nazionale di Port-Cros non provengono necessariamente dai comuni del territorio del Parco, per cui è necessario diffondere il dispositivo sulla scala del bacino di navigazione. Nel 2019, l'obiettivo era quello di avviare un lavoro di consultazione con tutti gli attori in relazione all'attività svolta, per prefigurare l'evoluzione del dispositivo e in particolare il suo adattamento ad un territorio più ampio, la facciata marittima della Regione SUD.

Problematiche affrontate dal progetto

Il progetto mira a ridurre la pressione della navigazione da diporto sull'ambiente marino, in particolare sulla prateria di Posidonia, che è una pietra miliare dell'ecosistema marino mediterraneo.

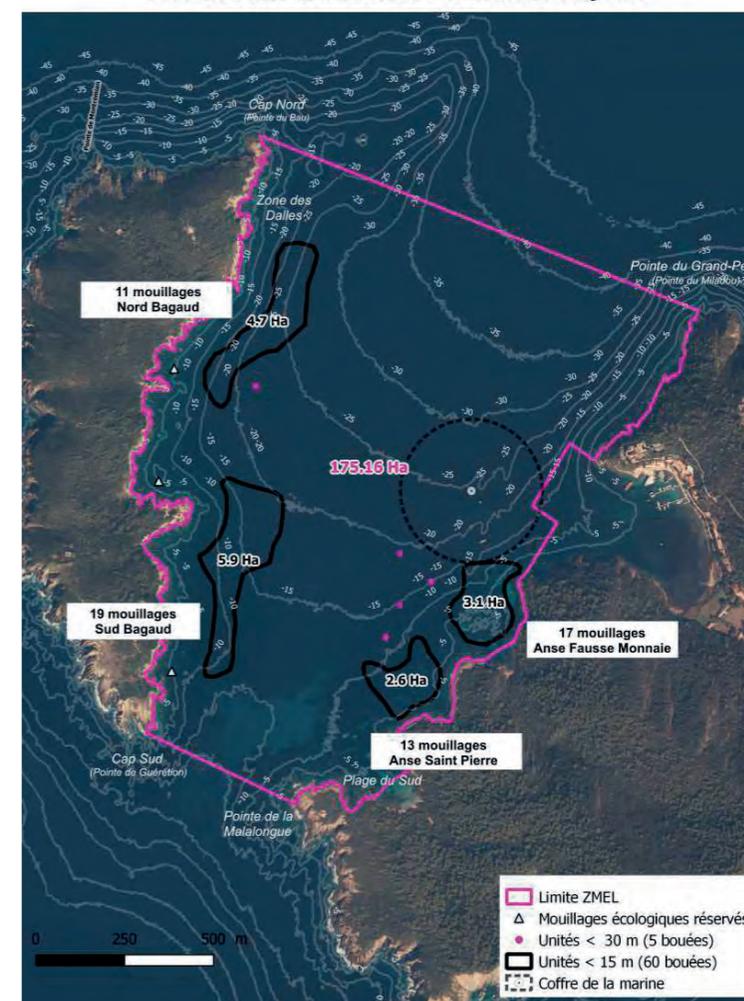
Le due azioni previste dal progetto hanno obiettivi complementari per rispondere al problema nel suo complesso. L'impatto diretto dell'ancoraggio sulla prateria e gli altri disturbi legati alla navigazione da diporto (inquinamento, scarichi) che possono alterare il buono stato ecologico dell'ecosistema e il suo livello di resilienza.

Obiettivi dell'azione

- Preservare il fondale marino minimizzando l'impatto delle ancore e delle catene delle imbarcazioni sulle specie patrimoniali e consentire il loro restauro.
- Migliorare la gestione della frequentazione e l'organizzazione degli usi in ambito marino.
- Migliorare l'accoglienza dei diportisti permettendo ad ogni visitatore di scoprire le peculiarità dell'ambito marino e le caratteristiche del sito nelle migliori condizioni possibili.
- Sensibilizzare i professionisti della navigazione da diporto per ridurre l'impatto dell'attività (prodotti per la manutenzione, scarico di acque nere, inquinamento da idrocarburi, ecc.) sull'ecosistema marino.
- Certificare le imbarcazioni che soddisfano specifici criteri tecnici per ridurre l'impatto che può essere generato durante la navigazione.

Mappatura della
ZMEL di Bagaud
(fonte: archivio
fotografico
dell'ente).

Zone de mouillages et d'équipements légers - Passe de Bagaud Parc national de Port-Cros - Commune d'Hyères



- Sensibilizzare i clienti delle società di noleggio e di vendita di imbarcazioni alle buone pratiche di navigazione.

Descrizione dell'intervento

Dopo un'importante fase di consultazione a monte del progetto di ZMEL, è stata definita l'installazione di 68 boe distribuite su 4 zone del canale (5 boe per imbarcazioni tra 15 e 30 metri; 60 boe per unità tra 0 e 15 metri; 3 boe riservate ai residenti di Port-Cros). Queste boe saranno fissate nel substrato da ancoraggi ecologici per evitare impatti sulla matta di Posidonia. L'ormeggio sarà gratuito di giorno e a pagamento di notte, dal 15 aprile al 15 ottobre.

Nell'ambito del dispositivo *Bateau Bleu*, all'inizio e alla fine della stagione saranno organizzati due incontri. Il primo permette il rinnovo degli accordi di partenariato stabiliti tra i professionisti, il Parc National de Port - Cros & Porquerolles e la Federazione delle Industrie Nautiche. È anche l'occasione per distribuire ai partner i vari materiali di sensibilizzazione che possono essere utilizzati per sensibilizzare i clienti, tra cui un kit che verrà sistematicamente collocato a bordo delle imbarcazioni certificate "Bateau Bleu". La certificazione viene concessa sulla base di tre criteri tecnici: essere dotati di un serbatoio per acque nere, di una valvola antiriflusso del carburante e di un motore a basso inquinamento (in particolare per quanto riguarda l'inquinamento acustico). I partner si impegnano a far sì che almeno il 75% della loro flotta soddisfi i criteri "Bateau Bleu". Il secondo incontro è un'occasione per fare il punto della stagione e individuare eventuali miglioramenti da apportare al dispositivo.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

La creazione di ZMEL a vocazione ambientale è un approccio relativamente recente nella presa di coscienza del problema della gestione degli ormeggi. Finora, questo tipo di infrastrutture è stato utilizzato principalmente per rispondere alla mancanza di spazio nei porti. Qui l'obiettivo di preservare la prateria fa parte dei nuovi progetti di ZMEL a vocazione ambientale. Il severo divieto di ancoraggio nella prateria in questa zona permetterà di rafforzarla, affinché svolga appieno il suo ruolo nell'ecosistema e di diventare più resistente. Il dispositivo *Bateau Bleu* sarà quindi complementare

agli obiettivi della ZMEL, avendo un effetto sulla sensibilizzazione degli attori della navigazione sui temi della conservazione dell'ambiente marino e sulla riduzione dei rischi di inquinamento (inquinamento idrico e acustico). L'efficacia di queste due azioni risiede in particolare nella loro complementarità: la creazione di infrastrutture di ormeggio per preservare la prateria e la proposta di un'alternativa al divieto di ormeggio foraneo, oltre alla sensibilizzazione dei diportisti e degli attori economici del settore della navigazione da diporto.

Referente azione progettuale

Stéphane Penverne - stephane.penverne@portcros-parcnational.fr (ZMEL).

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Giulia Azzolini, Hugo Blanchet (Bateau Bleu)

Deposito di barche presso un professionista di navigazione da diporto (fonte: archivio fotografico dell'ente).

*Nella prossima pagina
A sinistra
Impatto dell'ancoraggio sulla prateria di posidonia.*

*A destra
Posidonia strappata dopo aver tirato su l'ancora di una barca
(fonte: archivio fotografico dell'ente).*





20 Conseil Départemental des Alpes-Maritimes

Titolo progetto

Studio di aggiornamento della mappatura degli habitat marini e valutazione delle biocenosi del Parco Marittimo Dipartimentale Estérel-Théoule.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Praterie di *Posidonia oceanica*, Coralligeno, specie del mediolitorale (littofillidi, Cystoseira), rocce con alghe fotofile.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Caratterizzato da una superficie di 353 ettari, il Parco Marittimo Dipartimentale Estérel-Théoule si localizza sulla costa del comune di Théoule-sur-Mer e assicura la continuità marittima dei parchi naturali dipartimentali terrestri della Pointe de l'Aiguille e dell'Estérel.

Il suo affascinante paesaggio ai margini del massiccio dell'Estérel lo rende un luogo privilegiato, capace di attrarre un gran numero di visitatori, soprattutto durante la stagione estiva, per quanto riguarda l'attività balneare e nautica (diporto, kayak, paddle, immersioni subacquee, ...).

In particolare, la grande ricchezza e diversità dei suoi fondali disegna paesaggi molteplici: bassi fondali di roccia e ciottoli lungo la costa, grandi pianure di praterie di posidonia, rocce corallifere, banchi di sabbia che rendono questo territorio molto attrattivo per i sub.

Problematiche affrontate dal progetto

A causa della sua frequentazione, principalmente nel periodo estivo, questo territorio è sottoposto a una forte pressione da sfruttamento, soprattutto in termini di ormeggi foranei, che può portare ad un degrado della prateria di posidonia. Si ritiene pertanto essenziale conoscere e caratterizzare in maniera più precisa tali habitat sensibili, così

da poter pianificare usi compatibili alla loro preservazione.

Una prima mappatura degli habitat, effettuata nel 2008 su questo perimetro, ha permesso di elaborare uno schema di gestione preliminare del Parco Marittimo e delle prime azioni da intraprendere. A distanza di 10 anni, appare necessario aggiornare questo inventario per valutare l'evoluzione delle biocenosi in base alla pressione d'uso, al fine di consentire l'elaborazione del futuro Piano di Gestione e valutare l'efficacia delle misure intraprese.

Obiettivi dell'azione

- Elaborazione del piano di gestione.
- Organizzazione e gestione degli ancoraggi all'interno del perimetro del Parco Marittimo.
- Installazione di aree di ancoraggio dotate di boe di ormeggio.
- Monitoraggio temporale dello stato di conservazione della prateria di posidonia e degli habitat sensibili (coralligeno, ...).
- Valutazione dell'efficacia delle misure di gestione.

Descrizione dell'intervento

L'obiettivo di questo progetto era quello di realizzare una mappatura generale delle diverse biocenosi di quest'Area Marina Protetta. A tal fine sono state effettuate nuove acquisizioni geofisiche in tutto il perimetro del Parco Marittimo, con uno "zoom" su due settori identificati come sensibili in termini di frequentazione e di attività.

Il metodo utilizzato si basa sulla fusione multisensore di dati acquisiti simultaneamente. Ciò ha comportato la realizzazione di un rilievo sonar laterale e batimetrico per utilizzare, nell'area di studio, il metodo di classificazione automatica della vegetazione (SACLAF DIVA). Queste misure hanno permesso di localizzare con precisione la prateria di posidonia e altre biocenosi della zona.

Sono state effettuate osservazioni subacquee mediante video sottomarini georeferenziati, attraverso un sistema trainato con ritorno in superficie in tempo reale e navigazione sul mosaico sonar laterale. Inoltre, nelle stazioni di riferimento, sono state effettuate osservazioni durante le immersioni subacquee e misurazioni della vitalità della prateria.

Questi dati cartografici hanno permesso di valutare l'evoluzione temporale dei principali habitat e i limiti generali della prateria di posidonia, ma anche di proporre una metodologia di monitoraggio locale, adattata e riproducibile, in questi due settori sensibili.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Questo studio non presenta un aspetto innovativo, in quanto tale mappatura è stata effettuata secondo una metodologia standardizzata e adattata alle esigenze dei gestori di AMP, a seconda della scala di studio considerata.

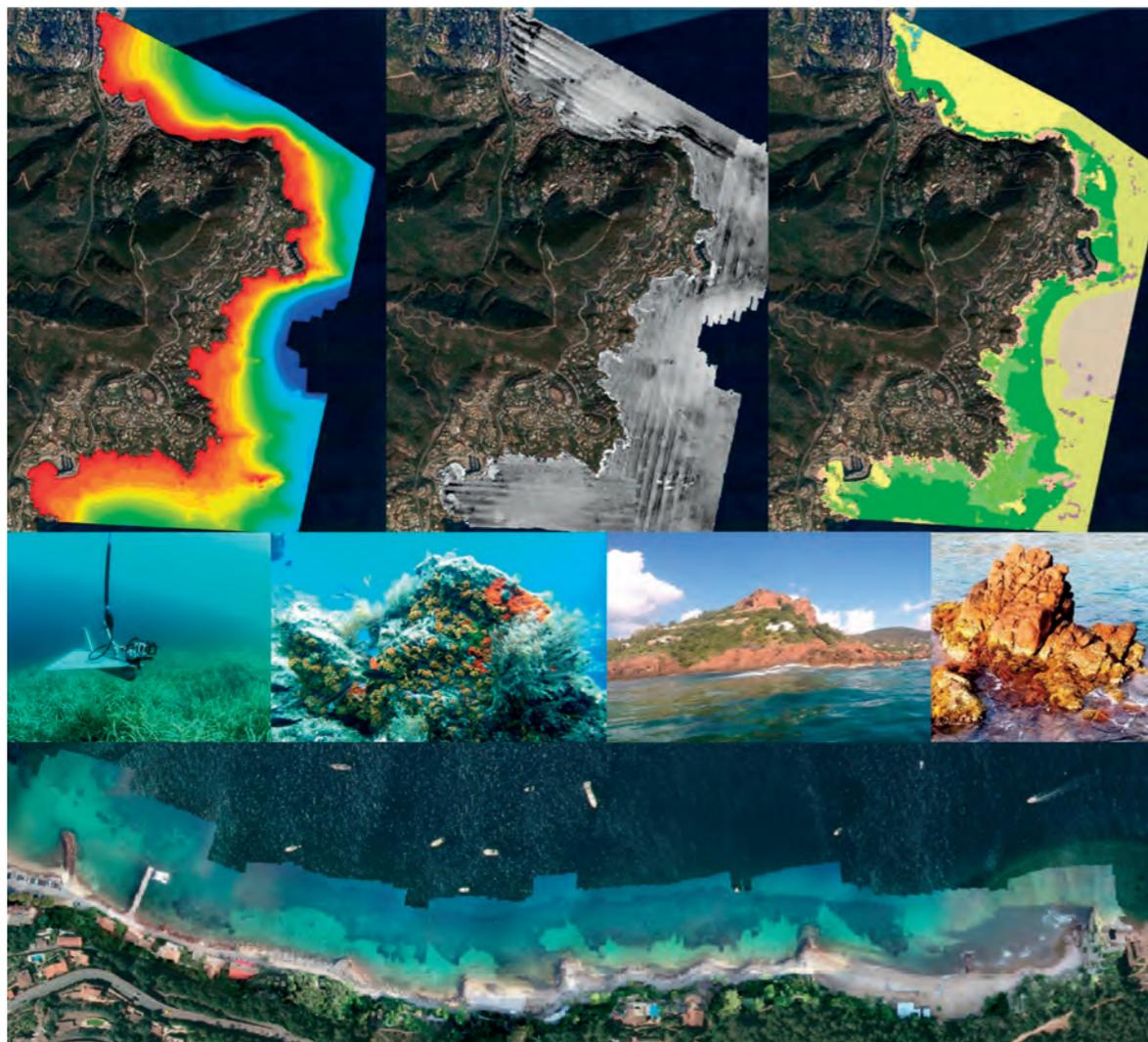
L'esplorazione geofisica necessaria per l'elaborazione della mappatura è stata effettuata con rilievi tramite sonar laterale di scafo e trainato (limite inferiore della prateria e coralligeno profondo), integrati da un ecoscandaglio batimetrico multibeam e da un drone aereo.

Referente azione progettuale

Christophe Serre – cserre@departement06.fr.

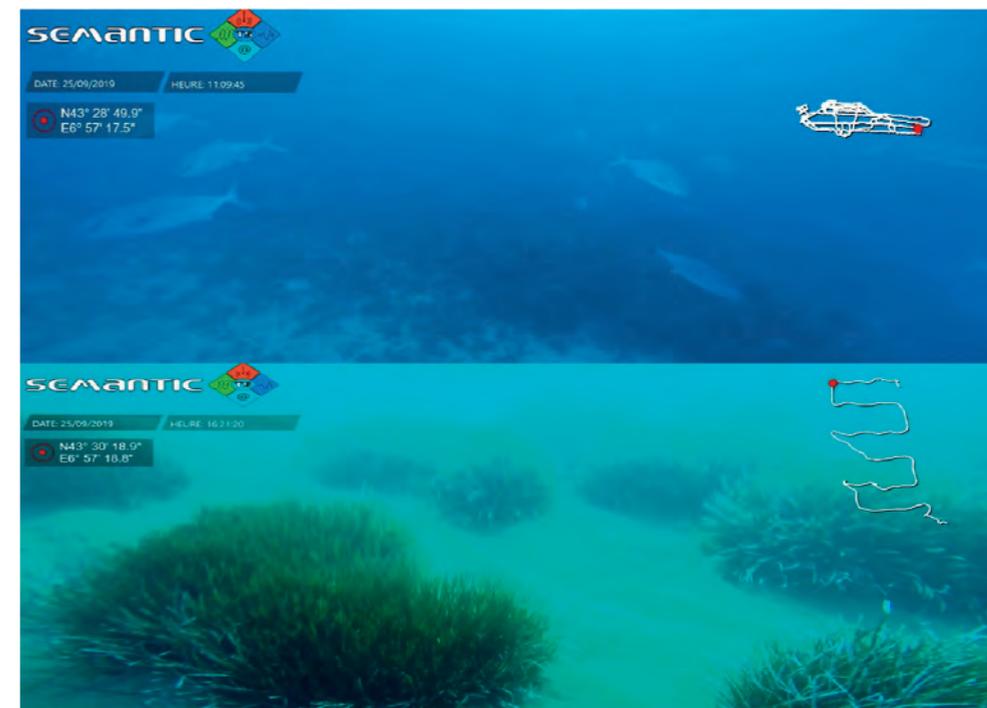
Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

SEMANTIC TS – Ufficio tecnico specializzato nella mappatura e nel monitoraggio dei fondali marini.



Immagini dei
fondali da video
subacqueo (fonte:
archivio dell'ente).

Nella pagina a
fianco
Cartografia e foto
della zona di studio
(fonte: archivio
dell'ente).





*Capo di Fenu, Bonifacio
(fonte archivio fotografico del Conservatoire du littoral).*

4.4

Ambito 3

Sistema di costa rocciosa e falesie

Interventi di sensibilizzazione
 Interventi attivi
 Interventi di ricerca e monitoraggio

3. SISTEMA DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE		
21	ENTE PARCO NATURALE REGIONALE DI MONTEMARCELLO – MAGRA – VARA	<i>Monitoraggio delle specie esotiche invasive in ambienti critici tramite rilevamento di prossimità da barca e con drone.</i>

21 Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello - Magra - Vara

Titolo progetto

Monitoraggio delle specie esotiche invasive in ambienti critici tramite rilevamento di prossimità da barca e con drone.

Ambito

3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Risorsa coinvolta

Habitat 1240 – *Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici* e vegetazioni in contatto catenale.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'azione è stata realizzata all'interno del Parco Naturale Regionale di Portofino, ente attuatore del progetto GIREPAM in convenzione con il Parco di Montemarcello - Magra - Vara. L'intervento è stato realizzato lungo la costa rocciosa con conglomerato affiorante che si sviluppa tra Punta Chiappa, comune di Camogli (Genova) e Punta del Capo di Portofino (Genova). Dal punto di vista paesaggistico si tratta di una costa con falesie molto ripide, spesso a strapiombo sul mare. Le pareti rocciose proseguono spesso con la stessa pendenza anche sotto la superficie del mare. Al di sopra delle falesie, in alcune zone dell'area protetta, è presente un tessuto residenziale caratterizzato da un edificato diffuso, che favorisce la propagazione di specie esotiche invasive.

Problematiche affrontate dal progetto

La problematica affrontata è quella delle specie esotiche invasive. La costa rocciosa sopra descritta è infatti estremamente importante dal punto di vista paesaggistico e naturalistico ma anche difficilmente raggiungibile e soggetta ad essere popolata da specie esotiche invasive. In particolare, sono stati avvistati nuclei più o meno numerosi di *Opuntia* spp. La loro espansione va monitorata attentamente per poter gestire adeguatamente la minaccia e preservare un contesto naturalistico di pregio.

Obiettivi dell'azione

- Monitorare la presenza di specie esotiche invasive.
- Testare le tecnologie più idonee per il monitoraggio delle coste rocciose difficilmente accessibili, che prevedano una metodica replicabile.
- Analizzare preliminarmente la popolazione di *Opuntia* spp. e i fattori che ne facilitano la diffusione.

Descrizione dell'intervento

Le tecniche afferibili al rilievo di prossimità sono sempre più utilizzate in ambito scientifico, in particolare ecologico, grazie alla loro relativa facilità d'esecuzione e alla resa di risultati affidabili in tempi brevi. L'azione pilota ha permesso di testare due tecniche per il rilievo di prossimità in ambiti di difficile indagine, dove le tecniche tradizionali non sono applicabili o darebbero risultati incerti; infatti le falesie costiere di Portofino non si prestano a rilievi in campo tradizionali o all'analisi da foto area/ortofoto (*remote sensing*), la cui applicazione è più indicata per territori prevalentemente piani. Spesso il monitoraggio di pareti rocciose è una sfida operativa che si presenta in ambito alpino, dove in genere è superata grazie all'intervento di scalatori, modalità non applicabile in questo ambito per la presenza del mare, per i vincoli presenti e la conformazione stessa delle falesie. Pertanto durante l'azione pilota è stato testato il rilievo tramite drone (fase 1) e fotogrammetria da barca (fase 2). Di seguito sono illustrate le fasi dell'azione. Tutte le azioni sono state svolte nel rispetto delle normative nazionali e regionali relative al sorvolo con droni, all'acquisizione di fotografie e all'accesso nelle aree protette.

Fase 1 - "Valutazione dell'utilizzo del drone per il monitoraggio della vegetazione"

Nel sito di Punta Chiappa (Camogli, GE) è stato predisposto il volo del drone YUNEEC TYPHOON H, dotato di fotocamera CGO ET (sezione termica/luce). Tale sito è interessato da un consistente nucleo di *Opuntia ficus indica* e da esemplari più sporadici di *Agave americana*. Il nucleo di *O. ficus indica* parte dalle rupi sottostanti il ristorante Stella Maris e si estende per pochi metri verso il mare e a est dove si compenetra con la macchia mediterranea e le formazioni della rupe. Il drone è partito dalla terraferma con volo con traiettoria prestabilita in modo da registrare immagini georiferite di precisione. Il volo ha permesso di inquadrare il nucleo dal mare per una distanza di 100 m dall'operatore.

Fase 2 - "Rilievo fotografico da barca"

È stato percorso il tratto di mare tra Punta Chiappa (Camogli, GE) e Punta del Capo di Portofino (Portofino, GE) a bordo di una barca a vela che ha viaggiato a velocità ridotta e costante sotto costa lungo tutto il perimetro delle falesie meridionali del Promontorio di Portofino. Il rilievo è stato effettuato di mattina e ha richiesto condizioni meteo marine di mare molto calmo e bel tempo, oltre che di traffico marittimo ridotto. Due operatori a bordo hanno scattato in continuo (scatto ogni 2") foto ad alta risoluzione georiferite in sequenza. Questa fase ha permesso di ottenere una strisciata di immagini utili a mappare con precisione la localizzazione dei nuclei/singoli individui di specie esotiche, lo stato della vegetazione e degli ambienti. Sono state scattate 555 foto georiferite lungo un percorso di 8,7 km sotto le falesie.

Breve sintesi dei risultati

Sono stati individuati 43 nuclei di presenza di specie esotiche. 29 sono i siti di presenza di *Opuntia ficus indica*, 8 quelli dove è stata rinvenuta *Agave americana* e 6 di *Phoenix canariensis* (Arecaceae). In un sito è stata avvistata una pianta di *Aloe arborescens* (Asphodelaceae), il cui stato (colta/spontaneizzata) non è chiaro.

O. ficus indica è presente in tutta l'area indagata con nuclei più o meno abbondanti o singoli individui. La maggior concentrazione di nuclei si ha dalla Punta del Capo di Portofino fino a Vitrale, e tra Punta Chiappa e San Fruttuoso. Nelle altre aree, la presenza della specie esotica è più sporadica, sebbene sia stata rilevata in aree anche relativamente remote come Cala dell'Oro. Colonizza aree di falesia conglomeratica nuda, così come uliveti e aree aperte di macchia mediterranea. La sua diffusione è particolarmente legata all'utilizzo nei giardini delle ville che si affacciano sulle falesie, evidente soprattutto nell'area di Punta del Capo di Portofino. Tuttavia la sua presenza in altre aree, dove non sono presenti insediamenti antropici (es. Cala dell'Oro, le rupi sotto Semaforo nuovo), indica una diffusione probabilmente attraverso vettori naturali (es. avifauna). Oltre alla presenza, lo stato dell'invasione di *O. ficus indica* può essere monitorato attraverso l'area occupata dai diversi nuclei (calcolo tramite GIS); il numero di individui è difficilmente calcolabile per i nuclei più consistenti e può essere soggetto a forti errori di campionamento, mentre può essere un indicatore utile nei siti dove la specie è presente in pochissimi individui.

La presenza di *Agave americana* e *Phoenix canariensis* pare essere strettamente legata alla

presenza di giardini e terrazze sul mare dalle quali le specie sono "fuggite" a seguito della dispersione dei propaguli. Per queste specie la distribuzione e il numero di individui sono buoni indicatori per il monitoraggio.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

L'inaccessibilità e la verticalità degli ambienti di falesia rappresentano elementi fortemente limitanti nel raccogliere dati sulle specie esotiche invasive e in generale sulle componenti biologiche e ambientali rilevanti per il loro studio. L'azione pilota ha testato sia il volo con drone sia la fotogrammetria da barca attraverso l'utilizzo di una fotocamera, evidenziando come la seconda tecnica sia preferibile nell'affrontare l'analisi di ambiti estesi. Il drone può rappresentare una metodologia efficace e integrativa al fine di affinare le analisi in ambiti più circoscritti. Inoltre la fotogrammetria da barca è un metodo d'indagine che non prevede l'utilizzo di particolari strumenti da parte di personale qualificato, rivelandosi una metodologia di più rapida esecuzione.

La fotogrammetria da barca è stata raramente applicata per l'indagine della flora esotica in ambiti inaccessibili e pertanto rappresenta un metodo innovativo per la mappatura e l'analisi delle invasioni biologiche.

Referente azione progettuale

Chiara Montagnani (Cesbin s.r.l.) – chiara.montagnani@unige.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Dott. Alberto Girani; CESBIN – Centro Studi Bionaturalistici s.r.l.

Nelle prossime
pagine

A sinistra
Dettaglio del
monitoraggio di
specie esotiche
invasive, *Opuntia*
spp. (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).

A destra
Dettaglio del
monitoraggio di
specie esotiche
invasive (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).





*Isola dell'Asinara
(autore: Domenico Ruiu)*

4.5

Ambiti 1 - 2

Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere

Sistema marino

 *Interventi di sensibilizzazione*
 *Interventi attivi*
 *Interventi di ricerca e monitoraggio*

1. SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE – 2. SISTEMA MARINO

22	CONSORZIO DI GESTIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA TAVOLARA – PUNTA CODA CAVALLO	<i>Azione pilota di monitoraggio marino e costiero per l'habitat a Posidonia oceanica, con indicazioni sulla gestione degli accumuli in spiaggia e a mare.</i>
23	CONSORZIO DI GESTIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA DI PORTOFINO	<i>Studio della capacità di carico in un sito sensibile dell'AMP Portofino (San Fruttuoso di Camogli) e monitoraggio degli habitat coralligeno e grotte nell'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi.</i>

22 Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo

Titolo progetto

Azione pilota di monitoraggio marino e costiero per l'habitat a *Posidonia oceanica*, con indicazioni sulla gestione degli accumuli in spiaggia e a mare.

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE,

2 – SISTEMA MARINO

Risorsa coinvolta

Prateria a *Posidonia oceanica*.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Il contesto di riferimento è l'Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo. L'Area Marina Protetta si colloca lungo la costa settentrionale della Sardegna, tra il Golfo di Olbia, nel territorio comunale di Olbia, e l'insenatura di cala Finocchio a sud, nel comune di San Teodoro, per una lunghezza totale di circa 80 km. La superficie totale dell'area è pari a 16.000 ettari, di cui il 94% è marina e comprende le numerose isole minori (isola Piana, isola dei Cavalli, isolotto Rosso, isola Cana, isola Ruia) e maggiori, quali Tavolara, Molaro e Molarotto più numerosi scogli affioranti. Il fondo marino dell'AMP è dominato dalla piattaforma continentale più interna che borda il lato orientale della costa sarda e ha caratteristiche morfologiche che sono strettamente collegate agli elementi morfologici del settore emerso. Il litorale dell'AMP è formato da cale e baie poco profonde i cui fondali marini sono colonizzati dalla pianta marina *Cymodocea nodosa* e in parte dalle alghe verdi *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa taxifolia*. Il resto dei fondali marini nella fascia prospiciente il litorale sono colonizzati dalle praterie della pianta marina *Posidonia oceanica*, ad eccezione di ristrette zone dove il fondale è occupato da formazioni granitiche o calcari. La pianta si sviluppa in caratteristiche distese che prendono il nome di "praterie" e che contraddistinguono l'habitat 1120* – Praterie di *Posidonia* (*Posidonion*

oceanicae) che nell'AMP ricopre una superficie di circa 4.500 ettari.

Problematiche affrontate dal progetto

Il monitoraggio di *Posidonia oceanica* viene svolto con cadenza annuale per l'attuazione dei programmi di monitoraggio ministeriali, secondo i protocolli assorbiti dalla Direttive Europee (Strategia Marina, MSFD 2008/56/CE) e quelli definiti secondo la propria strategia di *governance* del territorio marino costiero (programma ISEA).

Oltre all'assolvimento delle finalità istitutive, l'azione si rende necessaria per la gestione di specifiche problematiche derivanti da attività economiche e di fruizione che insistono sul territorio. Le attività economiche sono quelle relative all'esercizio degli stabilimenti balneari e la gestione degli accumuli di *Posidonia oceanica* spiaggiati (*banquette*) nelle rispettive concessioni demaniali. La fruizione turistica in prevalenza non gradisce la presenza delle *banquette*, in particolare quando l'innescarsi dei naturali processi di degradazione batterica dà origine a cattivi odori.

Obiettivi dell'azione

- Tutelare la biodiversità.
- Contribuire al mantenimento delle risorse naturali.
- Migliorare l'accessibilità del pubblico all'offerta naturale.
- Favorire la fruizione turistica in modo sostenibile degli ambiti litorali e retro litorali.

Descrizione dell'intervento

Sono stati valutati molteplici aspetti direttamente integrati con la risorsa oggetto dell'azione progettuale, *Posidonia oceanica*. I dati provenienti dal monitoraggio a mare restituiscono informazioni generalmente riferibili allo stato di conservazione dell'habitat, ovvero: tipo di prateria, composizione, densità, ecc. I dati sui depositi spiaggiati prevedono una valutazione altrettanto ampia che ha incluso i seguenti aspetti:

- i riferimenti normativi;
- i modelli di *governance*;
- le indagini sullo stock sedimentario della spiaggia (potenziale e criticità);
- osservazione ed esame degli ambienti dunali e retro dunali;

- caratterizzazione dei depositi e testaggio su una spiaggia campione dell'AMP (Porto Taverna), per misurare come i depositi agiscono sulla dinamica di spiaggia, sull'equilibrio geomorfologico e sedimentologico e sulla dissipazione dell'energia del moto ondoso.

A tale proposito è stato valutato il sistema di correnti superficiali che caratterizzano la superficie marina prospiciente la costa, insieme a dati meteo marini che descrivono principalmente l'area di interesse.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Gli aspetti innovativi sono rappresentati dall'esecuzione di indagini integrate a mare e a terra e dall'applicazione di un protocollo metodologico relativamente ad un'area campione.

Alla luce delle conoscenze esistenti e delle risultanze sperimentali ottenute nell'area campione si possono elaborare le ipotesi gestionali e di *governance* sulle metodologie, sulle tempistiche e sulle tecniche di rimozione, stoccaggio e rimessione a mare dei depositi a *Posidonia oceanica*, in un quadro di conservazione del bilancio sedimentario e di tutela degli ambiti litorali, retro litorali sensibili e di fruizione turistica sostenibile.

Referente azione progettuale

Augusto Navone - direzione@amptavolara.it.

Monitoraggio della prateria di Posidonia oceanica (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Banquette di Posidonia oceanica a Cala Brandinchi (fonte: archivio fotografico dell'ente).



23 Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino

Titolo progetto

Studio della capacità di carico in un sito sensibile dell'AMP Portofino (San Fruttuoso di Camogli) e monitoraggio degli habitat coralligeno e grotte nell'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi.

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE (San Fruttuoso),

2 – SISTEMA MARINO (Bergeggi)

Risorsa coinvolta

Habitat e specie Natura 2000. Nel caso studio dell'AMP Bergeggi gli habitat considerati sono il coralligeno e gli ambienti di grotta.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

San Fruttuoso è una piccola baia nel comune di Camogli, all'interno del Parco di Portofino e dell'Area Marina Protetta (Regione Liguria). Il turismo è cresciuto in importanza dalla seconda metà del XX secolo e la città di Camogli, insieme alle vicine, Portofino e Santa Margherita, sono diventate famose località turistiche. In questo contesto, San Fruttuoso rappresenta il sito più tipico e affascinante del Parco di Portofino e dell'Area Marina Protetta, poiché combina alta qualità storico-architettonica con preziosi ambienti naturali, sia terrestri che sottomarini. Così, la baia di San Fruttuoso, oltre ad essere un'area ad alto valore ambientale, è diventata una delle aree ricreative più famose della Liguria, nonché una località turistica balneare di fama internazionale. Per questo motivo si è deciso di utilizzare San Fruttuoso come sito pilota per analizzare la fruizione e le possibili ripercussioni ambientali, nell'ipotesi ultima di contingentare gli accessi di un'area di così elevato pregio ambientale e culturale. L'AMP Bergeggi è stata istituita nel 2007 nella zona circostante l'isola di Bergeggi per un totale di 203 ettari, divisi in tre zone A, B e C. Gli habitat che caratterizzano la zona sono principalmente le praterie di *Posidonia oceanica* e il coralligeno e in secondo luogo le grotte sommerso, il precoralligeno e le scogliere

Nella pagina a fianco
Ormeggi in zona
S.Fruttuoso (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).



coperte da alghe.

Problematiche affrontate dal progetto

In entrambi i casi studio analizzati (AMP Portofino con il sito San Fruttuoso di Camogli e AMP Bergeggi per il monitoraggio dell'habitat coralligeno/grotte), negli anni è stato registrato un aumento della fruizione che ha portato alla necessità di incrementare e migliorare le attività di monitoraggio e gestione.

Obiettivi dell'azione

Caso studio1: AMP Portofino:

- l'identificazione della tipologia dei fruitori (interesse, percezione, preferenze ecc.) tramite interviste;
- la valutazione della pressione sulla baia in termini di frequentazione nei diversi periodi dell'anno;
- la valutazione di eventuali situazioni di criticità di tipo sia ambientale che sociale;
- la proposta di forme di gestione adeguate ai risultati ottenuti;
- la valutazione e la valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dalla baia.

Caso studio 2: AMP Bergeggi:

- lo studio e l'implementazione delle informazioni relative all'habitat coralligeno e agli ambienti di grotta;
- l'individuazione delle principali pressioni (subacquea/pesca);
- l'implementazione delle forme di gestione dei siti monitorati.

Descrizione dell'intervento

Per quanto concerne la baia di San Fruttuoso, l'intervento è stato realizzato tramite due attività: la messa a punto di un questionario ad hoc ed il monitoraggio dell'utenza nella baia. Il questionario, somministrato tramite intervista diretta agli utenti della baia, ha consentito di ottenere informazioni relative a: anagrafica dell'utente, frequentazione della baia, abitudini nella baia, spese effettuate, livello di soddisfazione, disponibilità a pagare. Inoltre, tramite il questionario, è stato possibile ottenere i dati necessari per l'applicazione delle metodologie selezionate al fine di raggiungere gli obiettivi individuati. Le metodologie utilizzate sono: l'analisi emergetica per la valutazione degli impatti

³Paoli, C., Vassallo, P., Dapuzo, G., Fanciulli, G., Massa, F., Venturini, S., Povero, P., 2017. *The economic revenues and the emergency costs of cruise tourism*, *Journal of Cleaner Production*.

ambientali³, la "disponibilità a pagare" e la *contingent choice* per la valutazione dei servizi ecosistemici e il LAC (*Limits of Acceptable Change*) per la sostenibilità sociale. Opportune domande sono state inserite nel questionario per la raccolta dei dati necessari.

Il monitoraggio dell'utenza nella baia è stato effettuato, durante l'intero corso dell'anno, tramite la conta degli utenti presenti nella baia da parte di operatori formati a tale scopo. Lo studio dei casi analizzati ha permesso di aumentare le conoscenze dei siti individuati sia dal punto di vista ambientale sia per quanto concerne la fruizione antropica. I principali beneficiari di tali azioni sono gli enti coinvolti (AMP, Comuni, ecc.), ma anche i fruitori stessi. Tramite la conoscenza della percezione dei fruitori è possibile, infatti, aumentare la loro soddisfazione nel visitare i siti. Inoltre, tale studio consente di individuare possibili forme di gestione per migliorare lo stato ambientale (eventuali forme di contingentamento, rimozione lenze e attrezzi da pesca, ecc.).

Nel caso della baia di San Fruttuoso, lo studio ha coinvolto diversi enti, tra i quali: AMP Portofino, il Parco di Portofino, l'Università di Genova - DISTAV (Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita) e il DIEC (Dipartimento di Economia), e il Fondo Ambiente Italiano. Durante gli anni 2016 e 2017 sono stati realizzati monitoraggi distribuiti nell'intero arco dell'anno, che hanno coinvolto diversi fruitori, tra cui bagnanti, diportisti ed escursionisti.

Per quanto riguarda il secondo caso di studio, condotto presso la AMP Bergeggi, è stata effettuata un'analisi bibliografica delle caratteristiche biologiche e geomorfologiche della zona; le conoscenze sono state successivamente integrate tramite monitoraggi sul campo con il supporto di operatori e ricercatori subacquei specializzati per quanto riguarda il Coralligeno e le grotte sommerse, e speleologi per quanto riguarda la parte emersa delle grotte.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Il caso studio relativo alla baia di San Fruttuoso può essere definito innovativo in quanto sono stati effettuati monitoraggi mai realizzati in precedenza nell'area. Inoltre, lo studio risulta di particolare attualità poiché affronta tematiche di rilievo quali: il monitoraggio dei flussi turistici, gli impatti associati alla fruizione antropica sul capitale naturale, la



*Nella pagina a fianco
Abbazia di San Fruttuoso (fonte: archivio fotografico dell'ente).*

valutazione dei servizi ecosistemici e la sostenibilità sociale. I risultati ottenuti possono contribuire a indirizzare le attuali politiche di gestione della fruizione turistica nell'area. Numerosi sono stati gli operatori coinvolti (più di trenta tra staff dell'AMP Portofino, DISTAV e studenti dell'Università di Genova) nei monitoraggi e nell'esecuzione delle interviste.

Referente azione progettuale

Sara Venturini – s.venturini@portofinoamp.it

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

AMP Portofino: Giorgio Fanciulli, Sara Venturini, Lorenzo Merotto.

Università di Genova (DISTAV): Paolo Povero, Paolo Vassallo, Chiara Paoli, Ilaria Rigo, Giulia Dapuetto, Francesco Massa.

Università di Genova (DIEC): Barbara Cavalletti, Paola Ramassa, Matteo Corsi, Elena Lagomarsino, Costanza Di Fabio.

Area Marina Protetta Isola di Bergeggi: Simone Bava, Federica Ciamberlano.



Cala del Corvo, Isola del Giglio (autore: Francesca Giannini)

4.6

Ambiti 1 - 3

Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere

Sistema di costa rocciosa e falesie

 *Interventi di sensibilizzazione*
 *Interventi attivi*
 *Interventi di ricerca e monitoraggio*

1. SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE – 3. SISTEMA DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE		
24	REGIONE SARDEGNA – PARCO NATURALE REGIONALE DI PORTO CONTE	<i>Studio, monitoraggio e revisione di documenti gestionali in riferimento agli habitat costieri, finalizzati a definire la regolamentazione della fruizione.</i>
25	CONSERVATOIRE DU LITTORAL	<i>Piani d'intenzione e interpretazioni paesaggistiche per l'estremo sud della Corsica e interpretazione del patrimonio in due siti di punta per l'accoglienza del pubblico. Integrazione della componente paesaggistica e dei valori culturali per definire nuove modalità di sfruttamento delle zone costiere.</i>

24 Regione Sardegna – Parco Naturale Regionale di Porto Conte

Titolo progetto

Studio, monitoraggio e revisione di documenti gestionali in riferimento agli habitat costieri, finalizzati a definire la regolamentazione della fruizione.

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE,

3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Risorsa coinvolta

Habitat dei sistemi dunali (1210 – *Vegetazione annua delle linee di deposito marine*, 2110 – *Dune embrionali mobili*, 2220 – *Dune con presenza di Euphorbia terracina* – *l'habitat ospita l'unica popolazione mondiale di Anchusa sardoa*, 2230 – *Dune con prati del Malcomietalia*, 2270* – *Dune con foreste di Pinus pinea o P. Pinaster*).

Habitat dei sistemi di costa rocciosa (5210 – *Matorral arborescenti a Juniperus spp.*, 5330 – *Arbusteti termo mediterranei e pre desertici*, 8210 – *Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica*, 9340 – *Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia*, 1240 – *Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici*).

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'area interessa la baia di Porto Conte e la falesia di Punta Giglio, situate all'interno del SIC ITB010042 – Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio, del Parco Naturale Regionale di Porto Conte e del prospiciente specchio acqueo dell'Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana. In essa è presente il litorale sabbioso più esteso in lunghezza della zona, circa 2 km, ma anche quello più sfruttato.

Tutta l'area è, infatti, fortemente antropizzata e sul litorale insistono numerose attività economiche quali hotels, stabilimenti balneari e punti di ristoro. Ciononostante, ospita l'unica popolazione mondiale di *Anchusa sardoa* (Illario) *Selvi et Bigazzi*. In continuità con la baia è presente la foresta demaniale di Punta Giglio che racchiude, in uno spazio

La Baia di Porto Conte (fonte: archivio fotografico dell'ente).



relativamente circoscritto (578 ettari) e attrezzato per la fruizione, una grande varietà di habitat costieri. Questa, presenta infatti, specialmente nella sua porzione più prossima alla costa, una vegetazione con *Limonium* spp. endemici e pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica, cui si associano più nell'entroterra l'habitat 5330 – *Arbusteti termo mediterranei e pre desertici*, che nell'area si esprimono nei due sottotipi con cenosi a prevalenza di palma nana ed *Euphorbia dendroides*. Sono inoltre presenti lembi residuali di foresta di leccio in due settori esposti a N-NW.

Problematiche affrontate dal progetto

L'intensa fruizione sociale, sia a scopo balneare che ricreativo in genere, cui è soggetta l'area, unitamente alla crescente pressione che vi insiste, rende cruciale la valutazione dei rapporti esistenti fra il suo utilizzo antropico e la conservazione delle risorse biologiche presenti. Tale valutazione è stata operata simultaneamente su più ambiti che interessano la spiaggia, la costa bassa rocciosa e la falesia, a distanze crescenti dalla linea di costa e in funzione delle attività antropiche praticate.

Obiettivi dell'azione

- Analizzare le tipologie di habitat che sono interessate dalla fruizione.
- Analizzare il livello di rappresentatività degli stessi habitat.
- Analizzare il carico antropico sui diversi ambiti.
- Analizzare il livello di ecotono indotto dalla fruizione a distanze crescenti dalla costa.

- Verificare il livello di compatibilità fra uso e conservazione degli habitat costieri.

Descrizione dell'intervento

L'azione, si è sviluppata su tre fasi, di cui una, propedeutica, di raccolta bibliografica su studi di monitoraggio antropico in ambiente costiero, seguita dalla predisposizione di una scheda di monitoraggio in supporto alla documentazione fotografica del litorale. Una seconda fase è stata dedicata al rilevamento sul campo; la terza, e ultima, all'elaborazione dei dati e alla redazione del report.

L'attività sul campo è stata svolta simultaneamente in spiaggia e su costa rocciosa durante il periodo estivo, considerato quello di maggiore affluenza, e quindi di maggior interesse per i fruitori.

Nei sistemi di spiaggia, il rilevamento del carico antropico è stato svolto mediante scatti fotografici in sequenza, da punti fissi e con angolo di campo costante, a cadenza almeno bisettimanale, mentre nei sentieri costieri si è operato con una registrazione giornaliera degli ingressi durante le ore diurne. Il conteggio dei visitatori su base settimanale e mensile è stato operato a partire dall'analisi delle immagini e dalle risultanze delle schede di ingresso. I valori ottenuti sono stati quindi rapportati a quelli di riferimento relativi al carico massimo ammissibile per spiagge urbane/sub-urbane/naturali e alla capacità di carico turistica dei sentieri costieri. Per questi ultimi è inoltre stato valutato il livello di interazione fra disposizione dei tracciati e interferenza con gli habitat presenti. Dall'insieme delle analisi è stato dunque possibile stimare quantitativamente il livello di sostenibilità della fruizione. Si è inoltre potuto osservare il tipo di relazione esistente fra le diverse forme di fruizione in aree contigue, individuando un target significativo di visitatori che alterna la fruizione balneare a quella naturalistica ed escursionistica in ragione delle condizioni meteorologiche presenti.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Le attività condotte hanno permesso di mettere a punto una metodologia di analisi della capacità di carico degli ambienti costieri del parco che integra quella normalmente applicata ai sistemi di spiaggia. Tale metodologia può trovare una più ampia applicabilità a contesti costieri mediterranei.

Referente azione progettuale

Mariano Mariani – direzione@parcodiportoconte.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Carmen Spano, Irene Salis, Antonella Derriu, Antonello Serra, Salvatore Montella, David Pala.

La foresta demaniale di Punta Giglio con l'indicazione dei sentieri e degli habitat attraversati (fonte: archivio fotografico dell'ente).



25 Conservatoire du littoral

Titolo progetto

Piani d'intenzione e interpretazioni paesaggistiche per l'estremo sud della Corsica e interpretazione del patrimonio in due siti di punta per l'accoglienza del pubblico. Integrazione della componente paesaggistica e dei valori culturali per definire nuove modalità di sfruttamento delle zone costiere.

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE

3 – SISTEMI DI COSTE ROCCIOSE E SCOGLIERE (in parte per quanto riguarda i piccoli fondali rocciosi e le grotte)

Risorsa coinvolta

Le azioni riguardano circa 4.000 ettari che comprendono, per la maggior parte, habitat naturali costieri: macchia mediterranea; gruppi di scogliere mediterranee (1240); dune embrionali mediterranee (2110); gruppi anfibi meridionali. Terreni erbosi bassi e umidi di Isoetes e Romulea, requieni (3120); stagni temporanei (3170); Matorral di *Juniperus phoenicea* (5210); Garighe costiere di *Helichrysum* (5320); Praterie umide mediterranee alte (6420); boscaglie di tamerici (92D0). Questi habitat ospitano numerose specie vegetali e animali di interesse comunitario o patrimoniale, o specie rare e minacciate.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Ambito in corrispondenza della Riserva naturale delle Bocche di Bonifacio (comuni di Porto vecchio, Bonifacio, Figari, Pianottoli-Caldarelo, Monaccia d'Aullène). A ovest di Bonifacio, le terre del Conservatoire du littoral costituiscono un'area protetta quasi continua. Nell'Est/Nord-Est, le acquisizioni sono per il momento meno sviluppate, ma successivamente dovrebbero coprire un'area molto vasta.

Problematiche affrontate dal progetto

In questo settore, in cui la Conservatoria è attiva da circa vent'anni, sono stati sviluppati

strumenti metodologici e approcci specifici del territorio per la sua pianificazione e la sua gestione. Si tratta di renderli leggibili. 1) Da un lato, riassumendo quanto è stato fatto alla luce di una concezione integrativa del paesaggio e del patrimonio culturale; dall'altro, stabilendo le linee guida delle pianificazioni (Piano di intenzioni paesaggistiche). 2) Elaborando note sintetiche di gestione per tutti i siti (azione parallela finanziamento fuori GIREPAM). 3) Elaborando un piano di interpretazione a livello di questo vasto territorio (particolare applicazione del punto 2). 4) Realizzando (in applicazione del punto 3) progetti di interpretazione in due importanti luoghi di accoglienza del pubblico a Bonifacio: Campu Rumanillu e semaforo di Fenu.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

L'aspetto innovativo dell'intervento consiste nel tener conto dell'approccio paesaggistico e del patrimonio culturale e dello "spirito dei luoghi" nella pianificazione e nella gestione dei siti. I progetti di interpretazione sono rappresentati prevalentemente dall'intervento artistico e in particolare del plastico.

Referenti azione progettuale

Delaugerre Michel – M.DELAUGERRE@conservatoire-du-littoral.fr.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Olivier Bonnenfant et Marie-Laure Pozzo di Borgo



L'interpretazione è installata all'interno del Faro di Fenu (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Un estratto dal Piano di intenzioni paesaggistiche (fonte: archivio dell'ente).

Nella pagina a fianco Il Faro della Madonetta all'ingresso della strettoia di Bonifacio è uno dei tre luoghi scelti per l'interpretazione (fonte: archivio fotografico dell'ente).

GHJUNCAJOLA

2/2

Intentions paysagères

- 1- Créer un stationnement de bord de route
- 2- Modifier le plan de clôture pour faire passer un chemin d'accès au site
- 3- Restaurer le vieux sentier d'accès aux bergeries
- 4- Créaliser les ruines et dégager les abords
- 5- Mettre en valeur le point de vue sur l'étang
- 6- Créer un sentier en boucle par les charbonnières
- 7- Créer une boucle plus longue par le sentier littoral
- 8- Construire une passerelle légère pour franchir le grau

Les ruines du hameau sont à cristalliser :

- remonter les murs
- former, dégager, conduire les oliviers et les châênes
- dessiner et délimiter les clairières
- tracer les sentiers en travaillant les entrées

Sur le grau, le sable rencontre la pierre, deux mondes d'opposant, séparés par un bras d'eau qui met en relation l'étang et la mer. Il y a un fort enjeu à conforter ce franchissement par une passerelle durable permettant de goûter aux deux milieux. La création du sentier est le cœur de l'aménagement : il existe, son assise est bien marquée, peu érodée. Un nettoyage soigné permettrait d'en garder la trace. Une clôture est à mettre en place pour séparer les bêtes à cornes des porteurs de sac à dos. Peu visible sur quelques dizaines de mètres, il se marque clairement en longeant un beau mur de créte. Par endroit très ombreux, il garde toutes ses marches finement incrustées en terre. Des jardins en terrasse à la terre grasse annoncent le hameau - les marches se font régulières, occupant la fissure étroite qui s'étend entre les deux masses arrondies des parois. Au-dessus du hameau, le sentier pourrait s'élever à la recherche du lieu où bascule le corps et les rochers au-dessus de l'étang de Santa Ghjulia. Au sud, dans l'échancrure du vallon, la mer en triangle touche la Sardaigne. Enfin, au-dessus d'une porte bien identifiée par un arbre courbé, un haut chaos dérive les grandes voûtes vers le nord jusqu'à la Chappa et vers le sud jusqu'à la Maddalena. Plus le couvert se fait forcé, une charbonnière, puis une autre, offrent brusquement le calme d'un replat au vert vil dans la descente sauvage et heurtée du vallon encaissé entre deux barres rocheuses. Des vestiges de marches semblent indiquer la présence d'un sentier reliant ces lieux de feu. Alors que la mer se fait étrangement proche, face à la flèche sableuse, une petite caséda. Quelques élagages permettraient de mettre en lumière cette localisation particulière.

Deux maisons, deux tours à pain, un hameau. Les deux structures s'entourent chacune de terrasses cultivées. Il faut maintenir par un élaguage soigné ces deux clairières. Elles élargissent la vue de deux familles isolées. Sur ce petit replat, on s'invente des histoires de complot, ou de mystère.

Sur le plateau, un pain répat se dresse grande blanche.

Le sentier longe l'enclos de pierre dégage, ouvert comme un œil dans la montagne. À proximité, la charbonnière calcinée d'un ancien camp de pierre déborde à la périphérie. Le feu à l'été et de cette brûlure. Des repas répitueux et silencieux repartent plain d'été.



*Cala Santa Maria, Isola di Montecristo
(fonte: archivio fotografico del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano)*

4.7

Ambiti 2 - 3

Sistema marino

Sistema di costa rocciosa e falesie

 *Interventi di sensibilizzazione*
 *Interventi attivi*
 *Interventi di ricerca e monitoraggio*

2. SISTEMA MARINO – 3. SISTEMA DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE		
26	CONSORZIO DI GESTIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA TAVOLARA – PUNTA CODA CAVALLO	<i>Monitoraggio sulla popolazione di Berta minore nidificante a Tavolara.</i>
27	REGIONE LIGURIA – DIPARTIMENTO AGRICOLTURA, TURISMO, FORMAZIONE E LAVORO	<i>Gestione Integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine. Monitoraggio di sei siti con habitat grotte marine.</i>
28	ENTE PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO TOSCANO	<i>Piano di Azione transfrontaliero per la Berta maggiore e la Berta minore.</i>
29	CONSEIL DÉPARTEMENTAL DES ALPES-MARITIMES	<i>Studio di fattibilità per la realizzazione di un percorso sottomarino di esplorazione nel settore della Figueirette – Parco Marittimo Dipartimentale Estérel-Théoule.</i>

26 Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo

Titolo progetto

Monitoraggio sulla popolazione di berta minore nidificante a Tavolara.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO,

3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Risorsa coinvolta

Puffinus yelkouan (berta minore).

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Le attività di monitoraggio si svolgono nell'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo, in particolare sulle isole di Tavolara e Molara. Sono le isole di maggiore dimensione all'interno dell'Area Protetta e ospitano entrambe la berta minore come specie nidificante. Sull'isola di Tavolara si concentra oltre il 50% della popolazione italiana. Tavolara, estesa per oltre 600 ettari, ha un substrato calcareo e una morfologia particolarmente accidentata, ricca di anfratti e cavità e raggiunge la quota massima di 565 metri sul livello del mare. Molara, più piccola, granitica, è caratterizzata da forme più dolci con l'altitudine massima di 158 metri sul livello del mare.

Problematiche affrontate dal progetto

Il progetto di monitoraggio consente l'aggiornamento costante e sistematico delle informazioni relative al successo riproduttivo delle coppie di berta minore nidificanti sull'isola di Tavolara e di Molara. Considerando che la specie è classificata come Vulnerabile dalla IUCN e che Tavolara ospita circa il 50% della popolazione globale, appare evidente la necessità di un monitoraggio, anche al fine di evidenziare criticità e/o specifiche esigenze di gestione. Tavolara, inoltre, è stata oggetto di un importante intervento di eradicazione del ratto nero (*Rattus rattus*) finanziato nell'ambito di un progetto Life (Life 12 NAT/

Un operatore durante il monitoraggio della berta minore (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Un operatore durante il monitoraggio della berta minore (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Nella pagina a fianco
La berta minore,
Puffinus yelkouan
(fonte: archivio fotografico dell'ente).



IT/000416); i dati del monitoraggio servono quindi anche a valutare l'impatto del progetto e l'assenza di predazione da parte del ratto nero sul successo riproduttivo della specie. Sull'isola di Molara, invece, il ratto nero è ancora presente e i dati raccolti acquistano un ulteriore significato di controllo del dato di Tavolara.

Obiettivi dell'azione

- Aggiornare le conoscenze al fine di garantire il mantenimento di uno stato di conservazione della specie appropriato.
- Impostare eventuali azioni di gestione necessarie, in relazione all'elevata fruizione turistica delle isole, in particolare per quella di Tavolara.

Descrizione dell'intervento

L'intervento consiste nel monitoraggio della nidificazione in corso, sui nidi marcati nelle annualità precedenti e di cui siano state registrate le coordinate GPS, selezionando per il monitoraggio in questione solo quelli effettivamente ispezionabili in tutte le fasi della riproduzione.

I nidi così identificati, sono visitati da rilevatori esperti, almeno due volte nell'arco della stagione riproduttiva, una prima volta nella fase iniziale dell'incubazione e una seconda prima dell'involo del pulcino. La cavità nido viene esplorata attentamente, senza trascurare eventuali cavità vicine e/o diramazioni. Quelle che risultano vuote alla prima ispezione, devono comunque essere controllate nella seconda, per valutare eventuali deposizioni tardive. Sull'isola di Molara, dove sono ancora presenti i ratti, è opportuno concentrare la prima rilevazione in una fase iniziale della deposizione, perché la predazione interessa anche le uova.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Il protocollo di monitoraggio è stato standardizzato nell'AMP Tavolara.

Referente azione progettuale

Augusto Navone - direzione@amptavolara.it.

27 Regione Liguria – Dipartimento Agricoltura, Turismo, Formazione e Lavoro

Titolo progetto

Gestione Integrata delle Reti Ecologiche attraverso i Parchi e le Aree Marine. Monitoraggio di sei siti con habitat grotte marine.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO,

3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Risorsa coinvolta

Habitat 8330 – Grotte marine sommerse o semisommerse.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Le grotte marine monitorate in Liguria sono sei, due situate nella riviera di ponente e quattro nella riviera di levante:

- *Grotta Il dei Bagni Pino (LI 1475)*. Situata nel comune di Albisola (SV), si è formata dall'erosione di conglomerati ed arenarie oligoceniche; presenta due imbocchi formati dall'unione di due cavità semisommerse con spiaggetta interna emersa.
- *Grotta Il del Bunker di Celle (LI 1477)*. Situata nel comune di Celle Ligure (SV), formata dall'erosione impostasi lungo una frattura molto inclinata. La roccia è costituita da conglomerati ed arenarie oligoceniche della Formazione di Molare.
- *Grotta di Sori (LI 1617)*. Grotta semi-sommersa situata nel comune di Sori (GE), presenta un ingresso largo 2 m da cui si accede ad una prima camera ampia; verso l'interno si divide in due cunicoli. La roccia è calcarea.
- *Grotta marina di Zoagli (LI sn)*. Detta "grotta del prete" è situata circa 1 km a ovest da Zoagli (GE): cavità semisommersa a fondo cieco che penetra nella falesia per circa 16 m. Il substrato è composto da calcari marnosi argillosi o calcari e scisti argillosi.
- *Grotta marina di Punta Gone (LI nn)*. Grotta semisommersa a est di Bonassola (SP),

a cui si accede attraverso un lungo corridoio che sbocca in una vasta cavità; la grotta continua ad est lungo un passaggio che comunica con l'esterno mediante una seconda apertura sommersa.

- *Fessura dei Granchi (LI277)*. Grotta semisommersa situata nella costa ovest dell'isola Palmaria (comune di Portovenere); costituita da rocce della Falda Toscana, è così denominata per l'ingresso che consiste in una stretta fessura verticale che si apre nella roccia per 14 m.

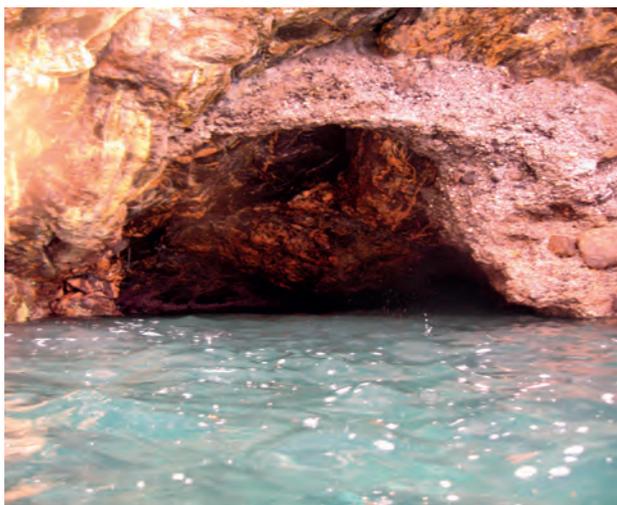
Problematiche affrontate dal progetto

Le grotte marine, per rilevanza naturale e paesaggistica, sono da considerarsi d'alta rappresentatività ambientale, rivestendo un grande valore scientifico riconosciuto anche a livello comunitario. Sono talvolta anche ambienti d'interesse turistico in quanto costituiscono paesaggi sottomarini di grande effetto.

Le grotte marine sono sottosistemi semi-chiusi all'interno dell'ecosistema marino costiero le cui comunità sono particolarmente a rischio in quanto naturalmente frammentate e poco resilienti, e per questo molto sensibili a perturbazioni su larga scala. Tra i più fragili habitat della zona litorale, le grotte ospitano diverse specie endemiche e specializzate; capire la loro capacità di recupero dopo un importante disturbo è fondamentale per la

Grotta marina Il del Bunker di Celle
(autore: Paolo Moretto)





Nella pagina a fianco
in senso orario
dall'alto a sinistra
Grotta marina di Sori;
Grotta marina Il dei Bagni Pino;
Grotta di Zoagli;
Grotta di Punta Gone.
(autore: Marco Bertolino).

loro gestione e conservazione.

Ai fini della gestione di ambienti così fragili e particolari è necessario attuare una corretta gestione e fruizione che deve partire dalla conoscenza dei vari habitat che ospitano.

Obiettivi dell'azione

L'azione si pone l'obiettivo di migliorare l'efficacia nella gestione delle aree protette dello spazio marino costiero e la creazione di condizioni favorevoli alla tutela e valorizzazione degli ambiti naturali, attraverso la realizzazione di Piani di Azione per habitat e specie d'interesse comune e Modelli di pianificazione integrata e regolamentazione di aree e siti Natura 2000 (Piani di gestione integrata), in particolare:

- analisi dello stato dell'arte sulle conoscenze delle grotte marine liguri, effettuando una sintesi aggiornata di tutte le conoscenze sulle grotte marine liguri. Tali informazioni comprendono sia lavori scientifici pubblicati, sia rapporti tecnici, sia notizie derivanti da rapporti non pubblicati (es. notizie disponibili presso i centri di immersione che operano in loco);
- definizione delle metodiche di rilievo e di monitoraggio sullo stato di salute delle biocenosi di grotta ai fini del mantenimento delle emergenze naturalistiche e della loro corretta fruizione;
- raccolta dei dati di ricchezza specifica (biodiversità, abbondanza, ricoprimento percentuale) mediante rilievi fotografici, coadiuvati da campioni mirati per l'identificazione degli organismi fotografati.

Descrizione dell'intervento

- Monitoraggio degli habitat (GSO, GO) e delle specie cospicue sessili grazie all'analisi della ricchezza specifica e del tasso di ricoprimento in 10 superfici di 400 cm² lungo settori della grotta scelti in funzione del grado di luce e di idrodinamismo. L'abbondanza di ciascuna specie viene stimata in base a tre livelli semi-quantitativi (+, presente; ++, abbondante; +++, molto abbondante).
- Valutazione della presenza di specie e habitat d'interesse prioritari. Identificazione di specie sensibili (fragili) alla frequentazione di subacquei nelle grotte marine.
- Valutazione dello stato di conservazione delle specie sensibili in base a semplici



misurazioni (es. altezza delle colonie e stato di integrità degli apici).

- Analisi dell'integrità degli ambienti di grotta attraverso l'uso di specie indicatrici e di "indicatori di stato" (es. presenza di pesci d'interesse subacqueo, presenza di concrezioni multistrato di organismi fragili, etc.) e applicazione dell'Indice di qualità ecologica (CavEBQI).
- Valutazione della presenza di tracce archeologiche e paleontologiche.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Il campionamento è stato effettuato tramite snorkeling utilizzando il metodo dei quadrati casuali. Le sei grotte sono state divise in settori (1, 2, 3, ecc.) secondo il gradiente di luminosità, corrispondenti alle zone semioscure e oscure, e in ciascun settore sono stati posizionati, in maniera del tutto casuale, 10 quadrati di 400 cm². Ciascun quadrato è stato fotografato e ha fornito campioni di poriferi.

Per ciascuna grotta è stata condotta l'analisi della mineralogia del substrato, lo sviluppo della cavità e della ricchezza specifica.

L'abbondanza di ciascun taxa è stata stimata in base a tre livelli semi-quantitativi (+, presente; ++, abbondante; +++, molto abbondante).

Inoltre è stata valutata la presenza di specie e habitat d'interesse prioritari, di specie sensibili (fragili) alla frequentazione dei bagnanti, presenza/assenza di fondo cieco e sacche di aria, ricchezza specifica, specie dominanti nella GSO e GO, grado di frequentazione subacquea e presenza di materiale d'origine antropica.

Il protocollo stilato inizialmente è stato modificato alla luce delle evidenti differenze che presentavano le grotte semisommerse studiate, rispetto a quelle sommerse.

Referente azione progettuale

Per ARPAL dr.ssa Rosa Maria Bertolotto.

Per DISTAV (UNIGE) prof. Giorgio Bavestrello.

28 Ente Parco Nazionale Arcipelago Toscano

Titolo progetto

Piano di Azione transfrontaliero per la berta maggiore e la berta minore.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO,

3 – SISTEMA DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Risorsa coinvolta

Calonectris diomedea (berta maggiore), *Puffinus yelkouan* (berta minore).

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

In Italia il territorio di riferimento del Piano di Azione include tutti i siti di riproduzione della berta maggiore e della berta minore, collocati entro le regioni coinvolte nel progetto. In territorio francese include quelli localizzati in Corsica e nel Parc National de Port – Cros & Porquerolles. In particolare si estende fino alle latitudini più settentrionali del Mediterraneo ed è interamente comprensivo della sua più vasta area di tutela (il Santuario *Pelagos*), di quattro parchi nazionali particolarmente significativi per i procellaridi (Port-Cros, Arcipelago Toscano, Arcipelago di La Maddalena e Isola dell'Asinara), di 10 AMP e di ulteriori 6 AMP in fase di istituzione.

Problematiche affrontate dal progetto

La necessità di intervenire nasce per l'assenza di un Piano di Azione per la berta maggiore a livello transnazionale. Pur esistendo già un Piano di Azione globale della berta minore, il Piano di Azione transfrontaliero realizzato permette di definire con maggior dettaglio gli interventi che possono essere svolti a livello di bacino, finalizzati ad incrementare lo stato di conservazione della berta minore.

Obiettivi dell'azione

- Garantire ad entrambe le specie un successo riproduttivo pari ad almeno il 75%⁴.

⁴Gaudard C. (compiler), 2018. *International Single Species Action Plan for the Yelkouan Shearwater Puffinus Yelkouan. Project LIFE 14 PRE/UK/000002. Coordinated Efforts for International Species Recovery EuroSAP. Jenouvrier S., Thibault J.-C., Viallefont A., Vidal P., Ristow D., Mougis J.-L., Brichetti P., Borg J.J. & Bretagnolle V. 2008. Global climate patterns explain range-wide synchronicity in survival of a migratory seabird.*



Mappa dei nidi monitorati di berta maggiore a Giannutri (fonte: archivio cartografico dell'ente).

In basso a sinistra Verifica presenza di pulli di berta minore a Montecristo (fonte: archivio fotografico dell'ente).

In basso a destra Tecnici alla ricerca di nidi di berte sulle scogliere (fonte: archivio fotografico dell'ente).



⁵Gaudard C. (compiler), 2018. International Single Species Action Plan for the Yelkouan Shearwater Puffinus Yelkouan. Project LIFE 14 PRE/UK/000002. Coordinated Efforts for International Species Recovery EuroSAP. Jenouvrier S., Thibault J.-C., Viallefont A., Vidal P., Ristow D., Mougis J.-L., Brichetti P., Borg J.J. & Bretagnolle V. 2008. Global climate patterns explain range-wide synchronicity in survival of a migratory seabird.

- Garantire ad entrambe le specie una sopravvivenza adulta > 92%⁵.
- Migliorare le condizioni dei siti di nidificazione, rimuovendo i fattori limitanti all'espansione delle specie.
- Colmare le lacune conoscitive esistenti riguardanti le minacce, la distribuzione e l'ecologia delle specie entro l'area oggetto del Piano.

Descrizione dell'intervento

Il lavoro ha previsto una prima fase di aggiornamento dei dati e dei parametri demografici riferiti alle due specie target, con la raccolta di bibliografia e di report non pubblicati, con contatti dei diversi esperti, anche grazie alla realizzazione di un workshop sul tema e, nel caso dell'Arcipelago, con sopralluoghi mirati sul campo a Capraia e a Giannutri. Le informazioni sono state successivamente utilizzate per l'analisi delle minacce. Lo studio delle minacce, la loro distribuzione ed intensità ha determinato la definizione di specifiche misure per contenere o eliminare il loro impatto negativo. È stata individuata una priorità per misura e per area geografica. La bozza del documento è stata condivisa con i vari partner del progetto ai fini della redazione del documento finale. Con la chiusura del progetto GIREPAM si potrà aprire la fase successiva di adozione del Piano da parte dei soggetti competenti, con la ricerca di nuove risorse per l'avvio degli interventi prioritari.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Trattandosi della redazione di un Piano di Azione non si evidenziano particolari tecniche, se non quelle che di norma vengono utilizzate per la redazione di piani di settore.

Referente azione progettuale

Francesca Giannini – giannini@islepark.it.

Hanno collaborato alla progettazione e realizzazione dell'azione

Nicola Baccetti - nicola.baccetti@isprambiente.it, Marco Zenatello - marco.zenatello@isprambiente.it, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

29 Conseil Départemental des Alpes-Maritimes

Titolo progetto

Studio di fattibilità per la realizzazione di un percorso sottomarino di esplorazione nel settore della Figueirette – Parco Marittimo Dipartimentale Estérel-Théoule.

Ambito

2 – SISTEMA MARINO,

3 – SISTEMI DI COSTE ROCCIOSE E SCOGLIERE (in parte per quanto riguarda i piccoli fondali rocciosi e le grotte)

Risorsa coinvolta

Praterie di *Posidonia oceanica*, specie del mediterraneo (litofillidi, Cystoseira), rocce con alghe fotofile. Anche la fauna e la flora sottomarina dei piccoli fondali costieri (alghe, fauna invertebrata, pesci) sono state oggetto di ricerca.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Il percorso sottomarino della Pointe de l'Aiguille è stato creato nel 2006 dal Dipartimento delle Alpi Marittime, nel settore nord del Parco Marittimo. Questo percorso permette di osservare la fauna e la flora dei piccoli fondali durante il periodo estivo e di sensibilizzare il pubblico e gli scolari all'ambiente marino attraverso animazioni supervisionate da un animatore esperto in campo ambientale. In considerazione del gran numero di visitatori nella parte meridionale del Parco Marittimo, nella baia della Figueirette, è stata studiata la possibilità di creare un secondo percorso sottomarino. Dopo aver studiato i vari settori potenziali di installazione, la zona selezionata si trova nel settore orientale della baia della Figueirette – Comune di Théoule-sur-Mer.

Problematiche affrontate dal progetto

La baia della Figueirette è visitata da un gran numero di turisti, interessati soprattutto alle attività balneari, alla vela e al kayak.

L'obiettivo del progetto era quello di rispondere ad una richiesta del pubblico presente

in questo settore, in termini di informazione e sensibilizzazione sull'ambiente marino e la sua biodiversità, secondo il modello delle animazioni proposte nel percorso sottomarino esistente nella Pointe de l'Aiguille (parte settentrionale del Parco Marittimo).

Obiettivi dell'azione

- Sensibilizzare il grande pubblico e gli scolari all'ambiente marino (alla sua ricchezza, la sua fragilità, la necessità della sua conservazione).
- Scoprire i piccoli fondali nel contesto di escursioni acquatiche accompagnate da un animatore naturalista.
- Sensibilizzare il pubblico alle buone pratiche e ai comportamenti corretti.

Descrizione dell'intervento

Il progetto prevedeva lo sviluppo di un percorso di esplorazione sottomarina, lungo un sentiero tracciato a poca profondità, in prossimità della costa, segnalato da diverse boe di superficie visibili ai bagnanti, per l'identificazione di settori di interesse e habitat sensibili. Le boe sono state installate a seconda dei substrati, mediante sigillatura chimica (rocce naturali), ancoraggi a vite (prateria di posidonia) e corpi morti (fondali mobili). La tracciatura del percorso e l'accompagnamento degli utenti da parte di un animatore naturalista si sono svolti nell'arco di 3 mesi, durante il periodo estivo (da metà giugno a metà settembre).

*Gruppo
accompagnato
dall'animatore
(fonte: archivio
fotografico
dell'ente).*



Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Nella creazione del percorso didattico sottomarino si è tenuto conto delle problematiche ambientali e delle normative, in particolare di quelle relative alla stretta presenza dei siti Natura 2000 in mare.

Nessun aspetto innovativo è riscontrabile nelle tecniche di tracciatura che sono state utilizzate, o nella progettazione che ha preceduto tale tracciatura. Le uniche innovazioni da ricercare, nella realizzazione del progetto, sono i temi stessi proposti, e gli strumenti di comunicazione adoperati.

Referente azione progettuale

Christophe Serre – cserre@departement06.fr.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

BIOTOPE – Ufficio tecnico specializzato nell'ambiente marino.



Vista del percorso e di una boa di superficie (fonte: archivio fotografico dell'ente).

Specie incontrata in prossimità del sentiero identificato (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Specie incontrata nel sentiero identificato (fonte: archivio fotografico dell'ente).





*Spiaggia del Campese, Isola del Giglio
(fonte: archivio fotografico del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano)*

4.8

Ambiti 1 - 2 - 3

Sistemi di spiaggia e dunali, zone umide costiere

Sistema marino

Sistema di costa rocciosa e falesie

 *Interventi di sensibilizzazione*
 *Interventi attivi*
 *Interventi di ricerca e monitoraggio*

1. SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE – 2. SISTEMA MARINO – 3. SISTEMA DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE		
30	REGIONE SARDEGNA – PARCO NATURALE REGIONALE DI TEPILORA	<i>Percorsi di educazione ambientale. Realizzazione di percorsi didattici e di coinvolgimento dei fruitori.</i>
31	REGIONE SARDEGNA – UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI – DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E ARCHITETTURA	<i>Definizione di dispositivi pianificatori sperimentali che integrino politiche di piano e misure di conservazione nei piani di gestione dei Siti Natura 2000 nei contesti delle Aree Marine Protette Isola dell'Asinara e Tavolara – Punta Coda Cavallo.</i>
32	REGIONE SARDEGNA – UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI – DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI	<i>Il valore economico del servizio ecosistemico “sequestro del carbonio”.</i>
33	REGIONE SARDEGNA - AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA	<i>Individuazione, mappatura e valutazione dei Servizi Ecosistemici.</i>
34	CONSORZIO DI GESTIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA DI PORTOFINO	<i>Applicazione ed implementazione della metodologia MATTM (programma nazionale coordinato dal Ministero dell'Ambiente) per la contabilità ambientale, a supporto della gestione di aree marine protette e parchi con azioni pilota di gestione e ripristino di habitat, e valutazione dello stato di salute degli habitat in relazione a specifiche attività di fruizione.</i>
35	PARC NATIONAL DE PORT – CROS & PORQUEROLLES	<i>Formazione degli attori economici: sostegno alla transizione ecologica e solidale delle basi nautiche.</i>

30 Regione Sardegna – Parco Naturale Regionale di Tepilora

Titolo progetto

Percorsi di educazione ambientale. Realizzazione di percorsi didattici e di coinvolgimento dei fruitori.

Ambito

- 1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE,
- 2 – SISTEMA MARINO,
- 3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Risorsa coinvolta

Zone umide retrocostiere.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'area di intervento è delimitata, lungo la costa, da Punta Orvile a nord e da San Giovanni a sud, dove è presente la foce armata di Sos Palones. Il settore della foce morfologicamente più significativo, divenuto oggetto dell'azione, è quello costituito dalla depressione di retrospiaggia, caratterizzata da sabbie eoliche e dai canali residuali delle antiche foci del Rio di Posada e del Rio di Santa Caterina, e dal cordone di spiaggia, rivolto ad est e debolmente arcuato. L'area della foce comprende gli stagni Longu e Tundu, collegati agli impaludamenti della foce mediante una serie di canaletti contorti e circondati, a sud, da una pineta artificiale, che al suo interno racchiude piccoli specchi d'acqua stagnante. L'alimentazione dell'area è prevalentemente legata alla porzione di bacino del Rio Posada, posta a valle dello sbarramento artificiale di Maccheronis, a cui vanno aggiunti gli apporti idrici del Rio Santa Caterina e dei piccoli tributari, le cui scaturigini si trovano lungo i versanti meridionali di Monte Longu e Monte Gradus. Dal punto di vista della fruizione, considerato che i rami principali del delta corrono paralleli al litorale sabbioso, elemento d'attrazione per flussi di turismo balneare consistenti e concentrati nei mesi di luglio e agosto, l'area è infrastrutturata tramite elementi di protezione delle dune dal calpestio, ponticelli di superamento dei canali e passerelle stagionali di accesso alla spiaggia.

*Nella pagina a fianco
Posada – Delta da
Monte Orvile (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).*



Problematiche affrontate dal progetto

Per quanto riguarda la comunità locale, di fatto, nel tempo si è affievolita la consapevolezza diffusa della presenza di un elemento ambientale, paesaggistico e di valenza identitaria tanto peculiare quale è la foce del Rio Posada, propaggine orientale del Parco Regionale ed elemento caratterizzante la Riserva di Biosfera UNESCO. Inoltre, si tratta di un sito che nel tempo ha assunto un valore ancora maggiore, in quanto zona Ramsar. Per quanto riguarda la popolazione turistica, la zona della foce è un tutt'uno con il litorale sabbioso, che attrae flussi consistenti, tra l'altro caratterizzati da una stagionalità compressa nei mesi di luglio e agosto, diventando sempre più elemento di attrazione essa stessa.

In entrambi i casi, la scarsa conoscenza dei valori e delle fragilità dell'area determina modalità di fruizione non sempre compatibili con i delicati equilibri ecosistemici (dai rumori che creano disturbo per l'avifauna presente/nidificante, al calpestio delle dune, l'abbandono di rifiuti, ecc.), che segnalano la necessità di un'azione educativa allargata e costante.



Posada_
Birdwatching
Stagno Longu
(fonte: archivio
fotografico
dell'ente).

Obiettivi dell'azione

- Incrementare le conoscenze sulle peculiarità e fragilità della zona umida della foce del Rio Posada.
- Favorire la riappropriazione della zona umida da parte della comunità di Posada, che ne è custode, e dell'intera comunità del Parco, a partire dalle giovani generazioni.
- Condividere e radicare modalità di fruizione compatibili con la conservazione delle risorse naturali.

Descrizione dell'intervento

Il lavoro di educazione ambientale è stato portato avanti attraverso diverse modalità:

- *giornate educative rivolte a bambini e ragazzi*. Sono stati realizzati 10 appuntamenti laboratoriali (Flamingo dance, A ogni uccello la sua livrea, *Orienteering* a Orville, visita e laboratori al Parco di Molentargius, ecc.) rivolti ai bambini ed ai ragazzi in età scolare dei 4 comuni del Parco, ai quali hanno partecipato tutte le scuole di Posada, dall'Infanzia alla Secondaria di secondo grado, e la pluriclasse della primaria di Lodè, per un totale di 331 studenti coinvolti;
- *laboratori didattici estivi*. Sono stati organizzati 6 appuntamenti, che hanno coinvolto un totale di 40 bambini partecipanti, presso la pineta di San Giovanni e all'interno del Campeggio Ermosa. Gli appuntamenti laboratoriali hanno ricalcato tematiche e modalità di quelli proposti alle comunità locali;
- *escursioni in bicicletta*. La bicicletta è il mezzo ideale per osservare l'intorno e porta un messaggio importante sulla possibilità di muoversi meglio senza necessariamente muoversi meno, anche nel quotidiano. Il Centro di Educazione all'Ambiente e alla Sostenibilità (CEAS) ha messo a disposizione le biciclette del sistema di *bike sharing* comunale PosadaPedala per la realizzazione di 3 escursioni nell'area della foce;
- *escursioni in kayak*. Sono state effettuate in totale 6 uscite, 2 in più del previsto, che hanno visto nel complesso la partecipazione di 140 escursionisti. Le escursioni hanno interessato il tratto della foce parallelo alla linea di costa e previsto una tappa in spiaggia per l'osservazione del sistema dunale, degli interventi di ingegneria naturalistica a tutela della duna, dell'avifauna con l'utilizzo dei binocoli

messi a disposizione dal CEAS;

- *prodotti divulgativi*. Ai bambini partecipanti ai laboratori didattici sono stati distribuiti i cappellini coi loghi del progetto. Sono stati inoltre predisposti i contenuti di un opuscolo didattico come materiale di supporto alle iniziative divulgative ed educative sui temi di progetto.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

L'opportunità offerta dal progetto è stata valorizzata, per quanto riguarda i bambini e i ragazzi in età scolare, con la modulazione di un ventaglio di appuntamenti laboratoriali innovativi:

- proposta di laboratori rivolti alla scuola dell'infanzia, target troppo spesso trascurato dai progetti didattici perché necessita di proposte, strumenti e linguaggi mirati;
- consolidamento dei rapporti con gli altri CEAS dell'area parco per il coinvolgimento delle comunità di rispettiva pertinenza e il rafforzamento della rete educativa che opera sul bacino fluviale;
- valorizzazione del kayak, anche per le scuole, con il duplice scopo di attivare una modalità innovativa di osservazione dell'area della foce e di contaminare i soggetti economici locali che propongono escursioni in kayak con un approccio rispettoso del contesto;
- riferimento ai valori di altri territori (Molentargius) come strumento per riconoscere i valori locali.

Referente azione progettuale

Dina Liana Ghisu – ghisudnl.parcoditepilora@gmail.com.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Il Ceas "Casa delle Dame" di Posada.

Nella pagina a fianco

A sinistra
Posada_Flamingo dance (fonte: archivio fotografico dell'ente).

A destra
Posada_ Orienteering a Orvile (fonte: archivio fotografico dell'ente).



31 Regione Sardegna – Università degli studi di Cagliari – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura

Titolo progetto

Definizione di dispositivi pianificatori sperimentali che integrino politiche di piano e misure di conservazione nei piani di gestione dei Siti Natura 2000 nei contesti delle Aree Marine Protette Isola dell'Asinara e Tavolara – Punta Coda Cavallo.

Ambito

1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE,

2 – SISTEMA MARINO,

3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Risorsa coinvolta

Habitat e specie Natura 2000 marino-costieri.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'azione riguarda le due AMP Isola dell'Asinara e Tavolara – Punta Coda Cavallo. Istituita con Decreto 13 agosto 2002, l'AMP Isola dell'Asinara è dotata di un Regolamento di esecuzione ed organizzazione approvato nel 2009. Il territorio dell'AMP è interessato dalla presenza di tre siti Natura 2000: ITB010082 – Isola dell'Asinara, designato ai sensi della direttiva "Habitat", ITB010001 – Isola Asinara e ITB013011 – Isola Piana di Porto Torres, designati ai sensi della direttiva "Uccelli". Per quanto riguarda l'AMP di Tavolara – Punta Coda Cavallo, istituita con Decreto 12 dicembre 1997, essa è dotata di un Regolamento di esecuzione ed organizzazione approvato nel 2014. Il territorio dell'AMP è interessato dalla presenza di due siti Natura 2000: ITB010010 – Isola di Tavolara, Molaro e Molarotto, designato ai sensi della direttiva "Habitat", e ITB013019 – Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e Stagno di San Teodoro, designata ai sensi della direttiva "Uccelli". È, inoltre, marginalmente sovrapposto alla porzione marina del sito ITB010011 – Stagno di San Teodoro, designato ai sensi della direttiva "Habitat".

Problematiche affrontate dal progetto

I siti naturali protetti caratterizzati da sovrapposti livelli di tutela, ovvero che sono contemporaneamente siti Natura 2000, AMP, parchi naturali nazionali o regionali, sono soggetti a una pluralità di normative (comunitarie, nazionali e regionali) e sono governati attraverso differenti strumenti di gestione, ciascuno discendente dalla relativa norma di riferimento: misure di conservazione e piani di gestione nel caso dei siti Natura 2000; Regolamenti di esecuzione ed organizzazione nel caso di AMP; Piani dei parchi nel caso di parchi naturali nazionali o regionali. Una tale "frammentazione" degli strumenti di governo del territorio finalizzati alla tutela della biodiversità rende più complessa la loro attuazione.

Obiettivi dell'azione

- Definizione di una metodologia sperimentale per integrare le misure di conservazione dei siti Natura 2000 all'interno degli strumenti di regolamentazione delle AMP e degli strumenti di pianificazione e gestione dei parchi.
- Applicazione della metodologia sperimentale in due siti pilota (AMP Isola dell'Asinara e AMP di Tavolara – Punta Coda Cavallo) con il coinvolgimento degli attori territoriali più significativi, al fine di pervenire alla definizione di uno strumento condiviso.
- Miglioramento e innovazione nella pianificazione e governance degli ambiti marino-costieri dello spazio di cooperazione.
- Miglioramento della comunicazione verso i fruitori dei siti tutelati, attraverso la riduzione della frammentazione di informazioni e norme contenute nei diversi strumenti gestionali.

Descrizione dell'intervento

L'azione, per ciascuno dei due siti pilota, è stata strutturata in una serie di fasi. Nella prima fase, è stato elaborato un documento preliminare strutturato in tre parti: analisi del contesto ambientale, analisi degli strumenti di pianificazione rilevanti per il sito, e analisi dei vigenti regimi di tutela delle risorse naturali. Il documento è stato condiviso con gli enti con competenze ambientali sul sito, che hanno partecipato ad incontri territoriali e hanno collaborato al processo fornendo commenti e suggerimenti. Nella seconda

fase, le tre analisi svolte hanno condotto ciascuna all'identificazione di un insieme di obiettivi, successivamente aggregati per tematiche omogenee e riformulati per ottenere un nuovo insieme che ricomprendesse i diversi aspetti ambientali, economici e sociali. In parallelo, è stato definito, sulla base delle attuali misure di tutela vigenti nell'AMP e delle indicazioni degli enti territoriali, l'insieme delle azioni che il nuovo strumento di regolamentazione dell'AMP, integrante le misure di conservazione, dovrebbe prevedere, nonché il relativo insieme di obiettivi da esse sotteso. Nella terza fase, gli insiemi di obiettivi e azioni così ottenuti sono stati sistematizzati all'interno di un quadro logico che ha consentito di individuare, per ciascun sito pilota, un sistema di azioni funzionale all'aggiornamento del vigente Regolamento di esecuzione ed organizzazione. Nella quarta e ultima fase, si è eseguita una valutazione della coerenza tra il vigente strumento di regolamentazione dell'AMP, il sistema di azioni funzionali all'aggiornamento, e le più recenti indicazioni ministeriali dedotte da regolamenti approvati negli ultimi anni. Ad esito della valutazione di coerenza, è stata formulata, e condivisa con gli enti gestori e le istituzioni dei territori coinvolti, una proposta di aggiornamento dei Regolamenti di esecuzione ed organizzazione delle due AMP che integra le misure di conservazione dei siti Natura 2000 di interesse.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Tra gli aspetti innovativi del metodo si segnalano: un nuovo approccio all'integrazione tra strumenti gestionali afferenti allo stesso territorio; la trasparenza e ripercorribilità del metodo, caratterizzato da sistematico utilizzo di quadri analitici standardizzati e da matrici di valutazione riconducibili al modello del quadro logico; la partecipazione degli attori locali al processo di definizione del Regolamento di esecuzione ed organizzazione.

Referente azione progettuale

Corrado Zoppi – zoppi@unica.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Ignazio Cannas, Maddalena Floris, Federica Isola, Sabrina Lai, Francesca Leccis, Federica Leone, Salvatore Pinna, Cheti Pira, Daniela Ruggeri.

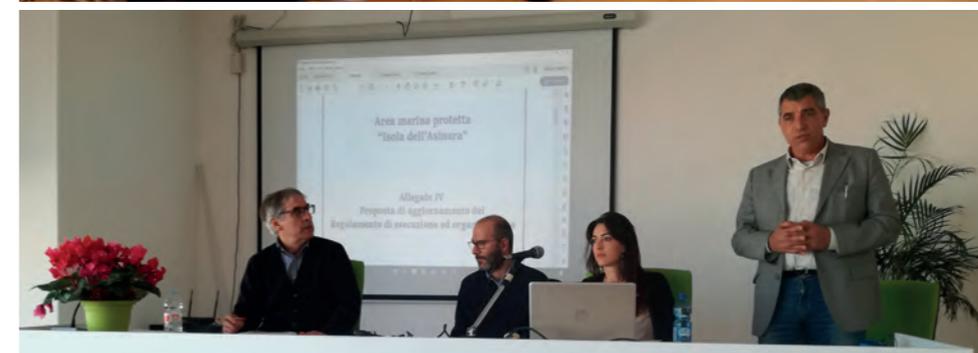
Primo incontro territoriale con gli enti aventi competenze ambientali nel territorio dell'AMP di Tavolara - Punta Coda Cavallo, Loiri Porto San Paolo (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Primo incontro territoriale con gli enti aventi competenze ambientali nel territorio dell'AMP Isola dell'Asinara, Porto Torres (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Incontro con gli enti aventi competenze ambientali nel territorio dell'AMP Isola dell'Asinara per la condivisione del prodotto finale, Porto Torres (fonte: archivio fotografico dell'ente).



32 Regione Sardegna – Università degli studi di Sassari Dipartimento di Scienze economiche e aziendali

Titolo progetto

Il valore economico del servizio ecosistemico “sequestro del carbonio”.

Ambito

- 1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE,
- 2 – SISTEMA MARINO,
- 3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Ambito territoriale del Parco dell'Asinara.

Problematiche affrontate dal progetto

Valutazione economica del servizio ecosistemico sequestro di carbonio dell'Isola dell'Asinara; individuazione degli approcci di stima utilizzati in letteratura; applicazione empirica di due metodologie: il valore di mercato ed il costo sociale.

Obiettivi dell'azione

Individuare le metodologie applicabili per la valutazione monetaria dei Servizi Ecosistemici dell'area di studio (Isola dell'Asinara); fornire una stima del valore monetario del servizio ecosistemico sequestro di carbonio con l'approccio del valore di mercato e del costo sociale. Comprendere se esistono margini per portare avanti iniziative di compensazione delle emissioni di carbonio.

Descrizione dell'intervento

I dati di inventario, messi a disposizione da ARPA Sardegna nell'ambito del progetto, permettono di stimare la quantità totale di carbonio assorbito in base alla tipologia d'uso o copertura del suolo dell'isola. La valutazione economica del servizio ecosistemico

sequestro di carbonio dell'Asinara si basa su due approcci: il valore di mercato ed il costo sociale. Nello specifico, lo studio quantifica i valori per tonnellata di CO₂ grazie all'approccio di mercato, basandosi sia sul sistema regolamentato dei permessi di emissione (EU ETS) che sulla contribuzione volontaria, e al costo sociale del carbonio (SCC).

Valutazione del carbonio con il metodo del valore di mercato: sistema regolamentato dei permessi di emissione (EU ETS)

Negli ultimi anni dello scorso secolo hanno iniziato a svilupparsi i mercati delle emissioni, regolamentati e non. A questi si associano i cosiddetti metodi di mercato che permettono di attribuire un valore ad una tonnellata di CO₂ in base al prezzo in tali mercati. Il sistema ETS EU è il primo mercato multinazionale della CO₂ ed a partire dal 2013 applica un unico tetto alle emissioni per tutta l'UE. Le quote di emissione vengono assegnate prevalentemente attraverso aste pubbliche europee mentre gli impianti a rischio di delocalizzazione a causa dei costi del carbonio (impianti manifatturieri) ricevono una parte di quote a titolo gratuito in base a parametri di riferimento stabiliti a livello europeo. La domanda e l'offerta di certificati EUA sono influenzate da molteplici fattori quali, prezzo del combustibile, meteo, Prodotto interno lordo, progresso tecnologico e situazione politica. In seguito alle misure di *lockdown*, dovute all'emergenza sanitaria causata dalla diffusione del COVID-19 nei primi mesi del 2020 in Europa, la produzione e i viaggi hanno subito un crollo che ha necessariamente portato ad un decremento della domanda di energia che, a sua volta, ha comportato una diminuzione dei prezzi dei certificati EUA. Per questo motivo, qui si considerano i prezzi dei mesi di gennaio e febbraio 2020 per il valore minimo e massimo. Il valore più alto registrato nell'arco del 2019, circa €30 per tonnellata, produce una stima di €3.710.405 per il totale del carbonio stoccato all'Asinara (si veda Tabella 1), mentre il prezzo più alto del 2020 (€25,15) un valore di €3.167.572.

Valutazione del carbonio con il metodo del valore di mercato: contribuzione volontaria

Più di recente si è sviluppato un tipo di mercato non regolamentato consistente nella contribuzione volontaria per compensare la quantità di CO₂ emessa nell'ambito di azioni ordinarie da parte dei singoli individui, e nell'ambito della propria attività per le imprese o gruppi di imprese. Rivolte agli individui sono le piattaforme on-line dove è possibile scambiare dei carbon credits (1 credito = 1 tonnellata di CO₂ equivalente), con i quali si cerca di “compensare la CO₂” che si emette. Le piattaforme digitali esaminate per

Approccio		€/ton (valori medi)	Valore Minimo CO ₂ in €	Valore Medio CO ₂ in €	Valore Massimo CO ₂ in €
Valore di Mercato	Sistema dei permessi di emissione (EU ETS) (2019)	23,91	2.311.131	3.710.405	3.710.405
	Contribuzione volontaria	18	1.133.525	4.738.134	4.738.134
Costo sociale del carbonio (SCC)		51	3.263.670	10.201.723	10.201.723

Tabella 1. Valori monetari CO₂ totale dell'Isola dell'Asinara stimati con i diversi approcci (elaborazione dell'Ente).

L'estrapolazione dei valori di mercato di una tonnellata di CO₂ sono 5: Treedom, Southpole, CarbonNeutral, Offsetmyemissions e Greenfleet. Ognuna di queste offre servizi basati sul sistema dei crediti di carbonio alternativi, anche molto diversi tra loro e spaziano tra il piantare alberi alla costruzione di impianti per energie rinnovabili con gradienti di spesa differenti e la possibilità di sottoscrivere abbonamenti mensili e/o annuali. Per ciascuna piattaforma online considerata, la Tabella 2 riporta il prezzo in termini di 1 tonnellata di CO₂ equivalente (€/ton) per alcuni progetti o pacchetti rappresentativi di prodotti e/o servizi. L'ultima colonna riporta invece il valore monetario per il totale del carbonio potenziale dell'Isola dell'Asinara, senza distinzione per tipologia d'uso e copertura del suolo. Il valore medio del carbonio totale stoccato all'Asinara, valutato secondo questo approccio è stimabile in circa €2.322.416 (mediana = €1.725.477) con una deviazione standard di €1.313.148. I valori più alti si ottengono quando si considera la piattaforma Treedom (max=4.738.134), mentre valori più bassi si registrano per un progetto proposto da Southpole e per Greenfleet (min =€1.133.525).

Costo sociale del Carbonio (SCC)

Dall'analisi della letteratura scientifica emerge chiaramente che non esiste un unico valore monetario corretto per il SCC, ma i valori stimati differiscono tra loro notevolmente. Ai fini del calcolo del valore del carbonio presente all'Asinara si è scelto di utilizzare il valore medio espresso in euro (usd/eur 0,90) dei prezzi riportati in ciascun articolo. La media di questi valori è uguale a 51 €/ton (mediana = €47). La valutazione del carbonio stoccato all'Asinara è in media uguale a €6.387.454 (mediana = €2.401.955) con una deviazione

Tabella 2. Valore monetario CO₂ totale dell'Isola dell'Asinara, stimati con l'approccio della contribuzione volontaria (elaborazione dell'Ente).

Piattaforma	€/ton	Valore totale CO ₂ in €
Treedom	37,62	4.738.134
	32,40	4.080.689
	28,40	3.576.900
Media	32,81	4.131.908
Southpole	17,00	2.141.102
	15,00	1.889.208
	11,00	1.385.419
Media	9,00	1.133.525
	13,00	1.637.314
CarbonNeutral	12,40	1.561.745
Offsetmyemissions	12,28	1.546.128
Greenfleet	9,30	1.171.309

standard di €5.892.062. Il valore minimo del carbonio totale stoccato all'Asinara stimato è pari a €3.263.670, quello massimo, è pari a €10.201.723 (si veda Tabella 1).

Compensazione delle emissioni di carbonio

Nell'ambito della valutazione monetaria dei servizi ecosistemici, la derivazione di misure di surplus del consumatore⁶ ricavabili dalla visita in un'area protetta permette di capire se esistono margini per portare avanti iniziative di compensazione delle emissioni di carbonio. Per estrapolare questi valori il DISEA in collaborazione con l'Ente Parco dell'Asinara, nell'estate 2019 ha effettuato un'indagine campionaria tra i visitatori del Parco. Il questionario era incentrato sull'estrapolazione delle spese e del tempo di viaggio necessari per arrivare sull'Isola. Tali dati sono stati successivamente utilizzati per la stima del valore attribuito al Parco attraverso il metodo del "costo di viaggio". Sono stati intervistati 750 visitatori nel Parco Nazionale dell'Asinara, selezionati secondo una tecnica di campionamento casuale. Utilizzando il costo medio per km (estrapolato dalle tabelle ACI), si è calcolato il costo del viaggio da ciascuna zona di provenienza dei visitatori. Queste informazioni hanno permesso di calcolare un beneficio netto della visita compreso

⁶ In economia il surplus del consumatore è la differenza tra il prezzo che un compratore è disposto a pagare e il prezzo effettivamente pagato; misura il beneficio che i consumatori traggono dal partecipare a un mercato.

fra €12,39 e €18 circa per visitatore. Questo risultato può essere interpretato come il valore netto generato dalle visite e quindi rappresenta una misura della disponibilità a pagare massima dei visitatori per la risorsa. Generalmente i visitatori di parchi naturali e aree marine protette sono persone con una certa sensibilità ambientale e disponibili a pagare un *premium-price* anche per contribuire a progetti ecologici.⁷ I parchi e le aree marine protette, considerati avamposti di eccellenza nella protezione della natura, sono chiamati a dare il buon esempio anche sull'abbattimento delle emissioni di CO₂ generate nell'ambito della gestione dell'area, ma anche della fruizione da parte dei visitatori. Molte aree protette, ed il Parco dell'Asinara stesso, stanno portando avanti misure di gestione che contribuiscono all'abbattimento, come il passaggio a opzioni di energia rinnovabile e alternativa o il mantenimento di habitat fragili. Questa tipologia di iniziative ha però necessità di risorse per poter essere implementata e non sempre le risorse degli enti sono sufficienti. Allo scopo di reperire risorse aggiuntive si potrebbe sfruttare proprio la disponibilità a pagare dei visitatori proponendo ai fruitori, potenziali e no, progetti di compensazione in linea con le piattaforme menzionate sopra e di contribuzione all'abbattimento della CO₂. Queste operazioni permetterebbero, tra le altre cose, di ridurre la produzione di carbonio nell'area.

⁷ Si veda Meleddu, M., Pulina, M. (2016). *Evaluation of individuals intention to pay a premium price for ecotourism: An exploratory study*. *Journal of Behavioral and Experimental Economics* Vol. 65, 67-78.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Il lavoro congiunto ARPA Sardegna-Disea nell'ambito del progetto Girepam ha mostrato la possibilità concreta di misurare il carbonio assorbito nell'area protetta e di valutarne la rilevanza economica. Ha inoltre evidenziato l'esistenza di un surplus del consumatore, e quindi della disponibilità a pagare del visitatore, significativo e potenzialmente utilizzabile per sostenere progetti di compensazione. Progetti che potrebbero avere uno spazio di mercato significativo e un impatto apprezzabile se sviluppati e gestiti in comune da più aree protette.

Referente azione progettuale

Marco Vannini – vannini@uniss.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Marta Meleddu, Gianfranco Atzeni, Giovanni Battista Concu

33 Regione Sardegna - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna

Titolo progetto

Individuazione, mappatura e valutazione dei Servizi Ecosistemici.

Ambito

- 1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE,
- 2 – SISTEMA MARINO,
- 3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Ambito territoriale del Parco dell'Asinara.

Problematiche affrontate dal progetto

Aggiornamento cartografia esistente per l'area di studio; applicazione di una metodologia robusta e riproducibile per la individuazione e mappatura dei servizi ecosistemici; valutazione qualitativa e quantitativa di alcuni Servizi Ecosistemici.

Obiettivi dell'azione

- Mettere a punto una metodologia per la individuazione e mappatura dei Servizi Ecosistemici dell'area di studio (Isola dell'Asinara).
- Valutazione qualitativa e quantitativa dei servizi ecosistemici dell'area di studio.

Descrizione dell'intervento

L'individuazione e mappatura dei servizi ecosistemici è stata realizzata attraverso l'applicazione della metodologia Land Ecological Classification che prevede la sovrapposizione in ambiente GIS delle informazioni relative agli aspetti abiotici che caratterizzano un determinato territorio (bioclima, litologia e morfologia) ottenendo così unità tipologiche dette land facets. Nella figura sottostante sono rappresentati gli strati

informativi utilizzati per l'area di studio e la carta delle land facets così ottenuta (Figura 1). Il passo successivo ha previsto l'ottenimento della carta degli ecosistemi attraverso la sovrapposizione della componente biotica (carta di uso del suolo, in questo caso) con la componente abiotica (carta delle land facets sopra descritta). Vi è da sottolineare che la carta di uso del suolo disponibile è stata aggiornata con fotointerpretazione da immagini satellitari rispetto al 2018 e ripermimetrazione dei poligoni in scala 1:8.000 (Figura 2).

Le nuove unità di mappa così individuate sono costituite dagli ecosistemi e i singoli poligoni su mappa sono stati utilizzati come target per la valutazione dei servizi ecosistemici da essi erogati, ed in particolare a) il sequestro di carbonio b) servizi ecosistemici socio-culturali.

a) *Carta dell'Inventario di Carbonio Potenziale dell'isola dell'Asinara (Figura 3)*

Il servizio che gli ecosistemi forniscono all'uomo attraverso il sequestro della CO₂ dell'atmosfera è stato inteso come inventario dello stock di carbonio potenziale. L'inventario è stato realizzato a partire dalla Carta degli Ecosistemi prendendo in considerazione l'uso del suolo come attributo target per ogni ecosistema individuato. È stato così possibile attribuire un valore medio di Carbonio a ettaro per 4 *pool* di biomassa: biomassa epigea, ipogea, suolo e lettiera, individuando l'anno 2018 come *baseline* di stock (Figura 3).

b) *Individuazione e mappatura dei servizi ecosistemici socio-culturali nel Parco Nazionale dell'Asinara e nel Parco Naturale Regionale di Porto Conte.*

Al fine di mappare qualitativamente i Servizi Ecosistemici, come riconosciuti e/o percepiti da differenti fruitori delle aree protette oggetto di studio, è stata avviata un'indagine tramite questionari con target differenti categorie di fruitori dell'area protetta e portatori di interessi vari: *panel* esperto, ristretto ed esteso, sugli ecosistemi presenti presso il Parco; turisti, operatori economici, comunità locali. Per quanto riguarda il Parco Nazionale dell'Asinara, per brevità, riportiamo il solo risultato dell'indagine, effettuata su un campione di 100 residenti delle comunità di Porto Torres, Stintino e Sassari, volta all'individuazione su mappa dei servizi ecosistemici e dei valori ad essi associati (Tabella 1).

Nel Parco Regionale di Porto Conte è stato seguito lo stesso approccio; di seguito sono

Tabella 1
Valutazione dei
Servizi Ecosistemici
in macroclassi
come proposti al
target "turistico"
dei rispondenti
(valori da 0 a 5)
(elaborazione
dell'Ente).

Servizio Ecosistemico/Valore	n.	%
Valore culturale	154	20,2
Valore naturale	130	17,1
Valore ricreativo	88	11,6
Valore produttivo	78	10,2
Valore di esistenza	73	9,6
Interesse scientifico	72	9,5
Valore iconografico	68	8,9
Valore di bellezza paesaggistica	54	7,1
Valore del sacro	44	5,78
Totale	761	100

riportati i soli risultati dei questionari somministrati ai turisti (Figura 4). I risultati del questionario rispetto ai giudizi di valore espressi dal *panel* ristretto dell'Ente Parco e degli intervistati della comunità locale sono utili per meglio comprendere la visione del territorio e la percezione dei servizi ecosistemici in esso presenti da parte di chi lavora nel Parco Naturale Regionale di Porto Conte e ne gestisce le attività di conservazione della natura. Dal grafico sui *Cultural Services* (Figura 5) emerge come il dato medio tra *panel* ristretto (RP) e comunità locale (LC) si equivalga per il SE che riguarda l'opportunità di "esperienza *full immersion* nella natura"; sono invece riconosciuti valori medi più alti dal RP per i SE connessi alle opportunità che il territorio del Parco eroga verso la "ricerca scientifica e legata all'educazione ambientale", al "riconoscimento del valore del paesaggio come bene ambientale", alle "opportunità offerte dal paesaggio rispetto allo sviluppo di attività ecoturistiche". "Elementi del paesaggio come beni ambientali" rappresentano il SE culturale più importante per l'RP mentre il valore di esistenza, legato più ad una dimensione identitaria, è quello più rappresentativo per le comunità locali. La lettura delle deviazioni standard inquadra ancor meglio la fenomenologia, specie legata

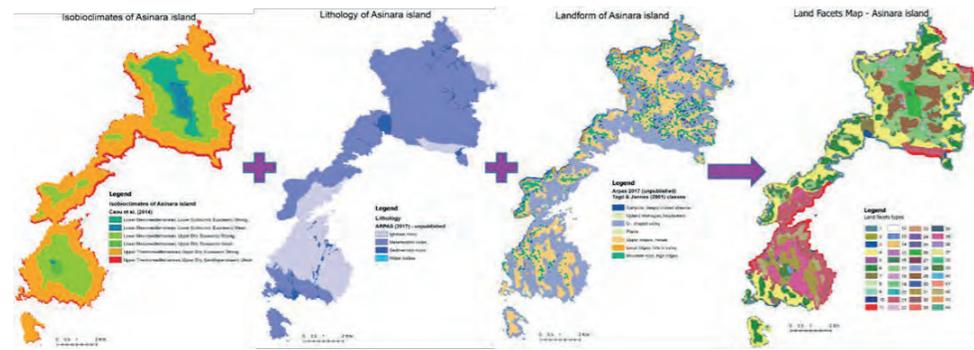
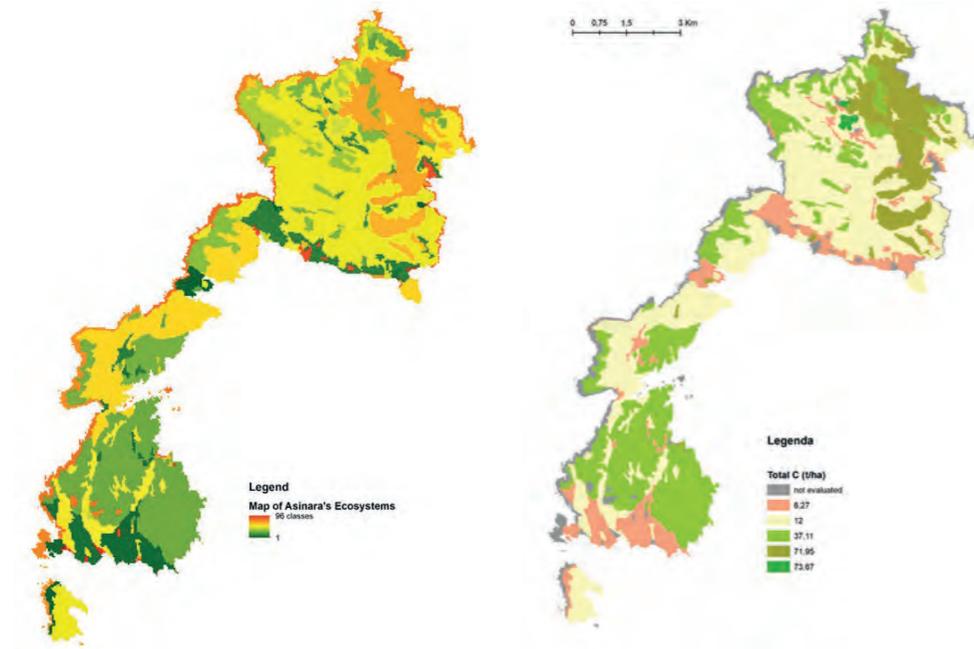


Figura 1
Layer tematici
utilizzati per la
produzione della
Carta delle Land
Facets dell'Isola
dell'Asinara
(elaborazione
dell'Ente).



A sinistra
Figura 2
Carta degli
ecosistemi
dell'Asinara
(elaborazione
dell'Ente).

A destra
Figura 3
Carta dell'Inventario
del Carbonio (t/ha)
(elaborazione
dell'Ente).

all'ultimo SE: preferenze più compatte nella scelta del punteggio da parte delle comunità locali, maggiore variabilità nell'attribuzione del punteggio per l'RP.

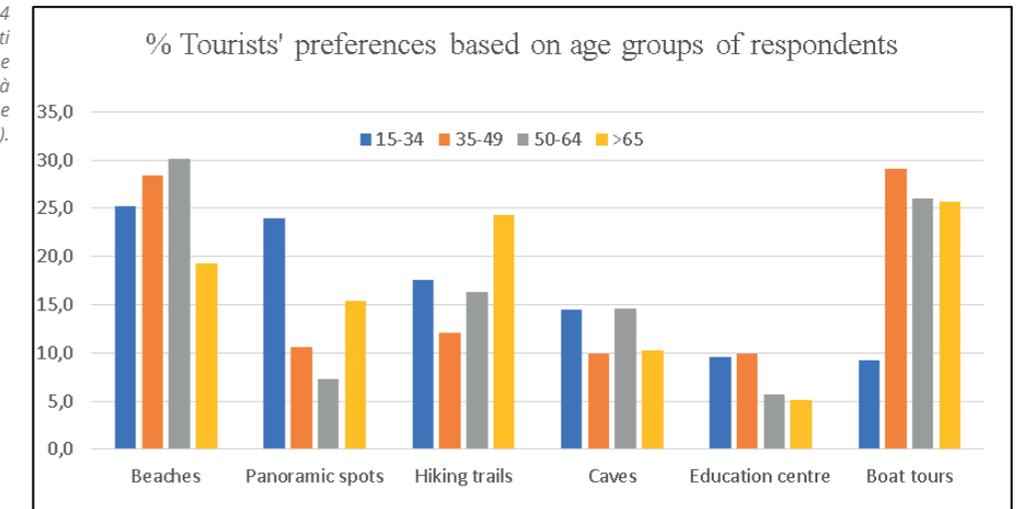
Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

La metodologia utilizzata per la individuazione e mappatura dei servizi ecosistemici è risultata sufficientemente robusta e riproducibile. L'indagine sui SE socio-culturali rappresenta una buona base conoscitiva su cui incardinare ulteriori approfondimenti e valutazioni, sia di indagine scientifica sia di pianificazione da parte degli enti gestori.

Referenti azione progettuale

Andrea Motroni - amotroni@arpa.sardegna.it, Matilde Schirru - msschirru@gmail.it.

Figura 4
Scelte dei turisti
e suddivisione
per classi di età
(elaborazione
dell'Ente).



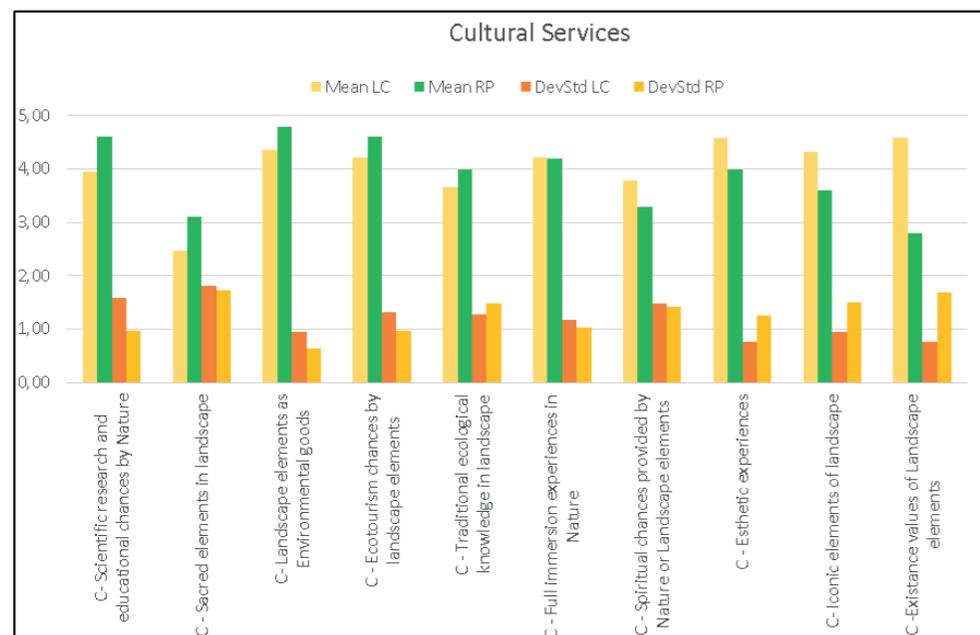


Figura 5
Servizi culturali
come percepiti
dal Panel Ristretto
(RP) e dalla
Comunità Locale
(LC). (elaborazione
dell'Ente).

34 Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino

Titolo progetto

Applicazione ed implementazione della metodologia MATTM (programma nazionale coordinato dal Ministero dell'Ambiente) per la contabilità ambientale, a supporto della gestione di aree marine protette e parchi con azioni pilota di gestione e ripristino di habitat, e valutazione dello stato di salute degli habitat in relazione a specifiche attività di fruizione.

Ambito

- 1 – SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE,
- 2 – SISTEMA MARINO,
- 3 – SISTEMI DI COSTA ROCCIOSA E FALESIE

Risorsa coinvolta

Habitat e specie Natura 2000. Particolare attenzione è stata rivolta all'habitat coralligeno e alle praterie di Posidonia oceanica.

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

L'AMP Portofino è situata nel mar Ligure nelle acque antistanti il promontorio di Portofino ed ha un'estensione di 346 ettari.

È presente una Zona A di riserva integrale, presso Cala dell'Oro, la Zona B si estende per tutto il fronte sud (escludendo il canale di entrata a San Fruttuoso) e due zone C rispettivamente nel lato a ponente e a levante del promontorio di Portofino.

La costa del fronte sud è caratterizzata da falesie che si estendono anche al di sotto della superficie del mare, con fondali che raggiungono e superano i 40 m di profondità. Questo consente la presenza di un ricco habitat di coralligeno caratterizzato da facies a *Paramuricea clavata*, *Eunicella cavolinii* e *Corallium rubrum*. In questo habitat è possibile trovare specie pregiate come *Palinurus elephas*, *Homarus gammarus* e *Phycis phycis*.

Nelle due zone C vi è la concentrazione maggiore di praterie di *Posidonia oceanica*. In questo habitat vi è una grande presenza di giovanili di molte specie, tra le quali specie di sparidi, labridi e serranidi, tra cui *Epinephelus marginatus* ed altre specie commerciali.

Problematiche affrontate dal progetto

La protezione del capitale naturale è ormai riconosciuta a livello internazionale come fondamentale per il mantenimento dei servizi ecosistemici e del benessere umano. A livello europeo, la Strategia Europea per la Biodiversità al 2020, elaborata nel 2011 ed articolata in 6 target, prevede che entro il 2050 la biodiversità dell'Unione Europea, i servizi ecosistemici che fornisce ed il capitale naturale, siano protetti.

Numerose sono le pressioni antropiche che insistono sul capitale naturale dell'AMP Portofino e sui suoi habitat di pregio:

- *Coralligeno*: ancoraggio, azione e perdita di attrezzi da pesca (ricreativa e professionale) e presenza di subacquei (attraverso il contatto, specialmente con gli organismi arborescenti);
- praterie di *Posidonia oceanica*: ancoraggio e opere a difesa della costa.

Agli impatti antropici si sommano gli effetti di eventi naturali, quali, ad esempio quelli legati al cambiamento climatico, all'arrivo di specie aliene e alla sedimentazione.

Obiettivi dell'azione

- Valutare lo stato del capitale naturale dell'AMP, i costi ed i benefici associati alla fruizione dei servizi ecosistemici.
- Avviare un sistema di gestione sostenibile dell'Area Marina Protetta.
- Analizzare lo stato di salute delle praterie di *Posidonia oceanica* dell'AMP Portofino correlandolo ai diversi impatti.
- Valutare la relazione tra la fruizione subacquea e l'impatto sulle biocenosi a coralligeno.
- Individuare gli idonei interventi di gestione.

Descrizione dell'intervento

Si è proposto un sistema informatico di gestione integrata dell'AMP che, in un'ottica di sostenibilità, integrasse la componente ecologica e quella economica. A partire dal computo del capitale naturale e dal bilancio finanziario dell'AMP si è realizzato un *framework* per il monitoraggio sia degli impatti sull'ambiente sia della redditività economica delle attività svolte in AMP (ad es. nautica, subacquea).

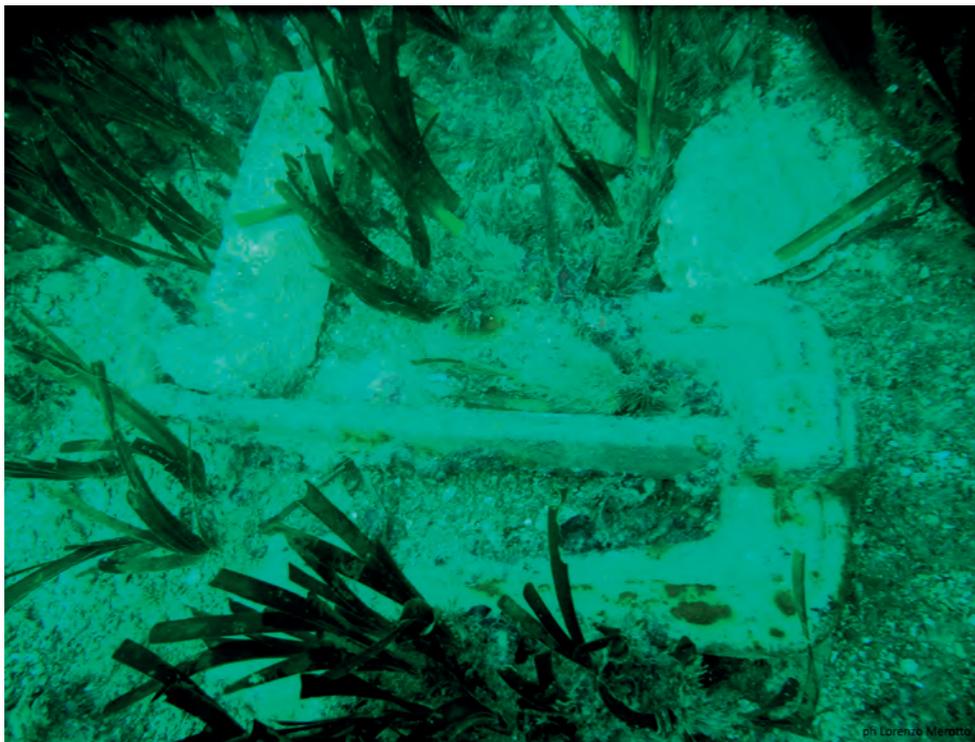
Dal punto di vista ecologico, il capitale naturale è stato stimato in termini biofisici⁸. Dalla biomassa, le relazioni trofiche e le superfici degli habitat è stata calcolata l'energia immagazzinata in esso, successivamente trasformata in equivalenti monetari.

Dal punto di vista economico, i danni generati all'ambiente dalla fruizione dei Servizi Ecosistemici (ad es. emissioni di CO₂) e le rendite economiche derivanti dai SE sono stati integrati nel bilancio finanziario dell'AMP. La base per una gestione sostenibile è rappresentata, per la parte ecologica, dal mantenimento del capitale naturale intatto, mentre per quella economica da un bilancio in attivo. Il sistema realizzato permette di valutare se queste condizioni siano mantenute sia per l'intera AMP sia a livello di singoli settori. In particolare:

- *Posidonia oceanica*: la prateria in diversi siti dell'AMP è stata analizzata tramite l'effettuazione di transetti. In questi siti si è proceduto alla stima del capitale naturale al fine di comprendere la variazione dello stato di salute della prateria e valutare l'eventuale riduzione di valore associata a specifiche pressioni sia antropiche (diporto), sia naturali (eventi meteo-marini straordinari);
- *Coralligeno*: la pressione esercitata dalla attività subacquea sulla biocenosi nei diversi siti di immersione è stata analizzata tramite un opportuno indice di rischio basato sull'intensità della frequentazione e la superficie di biocenosi di pregio presenti nel sito.

I risultati permettono di impostare strategie di gestione efficaci, ad esempio scegliendo una redistribuzione delle pressioni sui siti o delle attività nelle diverse zone di protezione della AMP.

⁸Vassallo P., Paoli C., Buonocore E., Franzese P.P., Russo G.F., Povero P. (2017). *Assessing the Value of Natural Capital in Marine Protected Areas: a Biophysical and Trophodynamic Environmental Accounting Model. Ecological Modelling, 355.*



Ancora abbandonata in mezzo alla prateria di Posidonia oceanica presso la baia della Cervara (fonte: archivio fotografico dell'ente).

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

I casi studio possono essere definiti innovativi in quanto quantificano la perdita di capitale naturale utilizzando metodi di tipo biofisico non basati sulle leggi di mercato. Inoltre, tale perdita è stata valutata sia per quanto concerne la fruizione dei servizi ecosistemici e gli impatti che essa genera sugli ecosistemi stessi, sia in relazione a eventi meteo-marini straordinari. Numerosi sono stati gli operatori coinvolti (tra staff AMP Portofino, DISTAV e studenti dell'Università di Genova) nei monitoraggi e nell'esecuzione delle analisi. La metodologia innovativa utilizzata in questo studio è stata l'analisi emergetica.

Rizomi di Posidonia oceanica (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Referente azione progettuale

Sara Venturini – s.venturini@portofinoamp.it.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

AMP Portofino: Giorgio Fanciulli, Sara Venturini, Lorenzo Merotto, Valentina Cappanera.

Università di Genova (DISTAV): Paolo Povero, Paolo Vassallo, Chiara Paoli, Ilaria Rigo, Giulia Dapuzo, Francesco Massa, Monica Montefalcone, Alice Oprandi, Giorgio Bavestrello, Marzia Bo, Federico Betti.

35 Parc National de Port – Cros & Porquerolles

Titolo progetto

Formazione degli attori economici: sostegno alla transizione ecologica e solidale delle basi nautiche.

Ambito

- 1 - SISTEMI DI SPIAGGIA E DUNALI, ZONE UMIDE COSTIERE,
- 2 - SISTEMA MARINO,
- 3 - SISTEMI DI COSTE ROCCIOSE E SCOGLIERE

Inquadramento territoriale e descrizione dell'area oggetto dell'intervento

Per quanto riguarda l'azione Guida di Territorio Nautico, la formazione si è svolta nei locali del sito dei Salins des Pesquiers (Hyères), nei locali del Parc National de Port – Cros & Porquerolles e in acqua con la scoperta del sentiero sottomarino di Olbia, partner del Parco nazionale.

Problematiche affrontate dal progetto

In un contesto in cui la pressione delle attività ricreative costiere si fa sentire sempre di più sullo stato ecologico dell'ambiente marino, è necessario lavorare per la conservazione degli ecosistemi integrando e formando gli attori economici che, grazie alle loro attività, possono avere un impatto più o meno importante ma, soprattutto, sono i primi attori a contatto con i visitatori e quindi i primi vettori di messaggi di sensibilizzazione sulla conservazione dell'ambiente.

L'integrazione di tutti gli attori economici presenti sul territorio del Parco Nazionale nella gestione e nella conservazione di quest'area è essenziale per la reale attuazione delle misure di conservazione. Molto spesso sono i primi attori ad essere in contatto con i visitatori del Parco, per cui è necessario che diventino ambasciatori dei valori di conservazione del Parco nazionale.

Sapersi rivolgere ai diversi pubblici, anche attraverso l'allestimento di postazioni

informative, fa parte delle competenze che un Parco nazionale deve dimostrare. Queste due azioni riflettono la strategia adottata, orientata ad una forte inclusione delle differenti tipologie di pubblico, attraverso idonee modalità di comunicazione.

Obiettivi dell'azione

Diventare un protagonista della nautica del futuro: questa è l'ambizione del progetto EXOCET portato avanti dal Parc National de Port – Cros & Porquerolles in collaborazione con le associazioni di Educazione Ambientale (Planète Sciences Méditerranée, Les Petits Débrouillards e Mer Nature e il CPIE Atelier bleu). L'obiettivo è quello di tendere verso una transizione ecologica graduale e duratura su basi nautiche sperimentali dell'Area Marittima adiacente, attraverso un accompagnamento privilegiato, un aiuto materiale e formativo proponendo loro:

- un supporto personalizzato per ogni base nautica;
- una formazione per i supervisori di sport acquatici per diventare "Guide del Territorio Nautico";
- di sensibilizzare gli attori economici (in particolare quelli coinvolti nelle attività nautiche) verso le sfide della conservazione dell'ambiente marino in tutto il perimetro del Parco;
- di fornire conoscenze sugli ecosistemi e sulle specie e gli habitat che li compongono;
- di utilizzare tutti i possibili vettori per sensibilizzare e informare i visitatori.

Descrizione dell'intervento

Guida del Territorio Nautico: la formazione, realizzata dal CPIE Côte Provençale, è costituita da sequenze in aula guidate dall'istruttore, incontri sul campo o presentazioni magistrali da parte di attori costieri e la progettazione di un percorso didattico di un'attività sportiva che integri la scoperta del territorio del Parc National de Port – Cros & Porquerolles e le sue problematiche di conservazione.

La prima giornata è stata dedicata all'acquisizione di conoscenze sul territorio (biodiversità, usi e attori, patrimonio) e alla comprensione delle problematiche di conservazione dei siti di pratica delle loro attività.

Il secondo giorno è stato dedicato alla costruzione di un quadro di animazione adatto a ciascuno dei partecipanti.

Il programma di questa formazione ha permesso di far conoscere:

- la diversità delle attività marittime (usi e attori);
- il patrimonio locale (storia e patrimonio);
- la biodiversità mediterranea (ambiente e pressioni);
- l'attività di un piccolo pescatore (usi e attori);
- la diversità dei pesci del Mediterraneo (ambienti e pressioni);
- il patrimonio marittimo costiero (patrimonio e storia).

I partecipanti hanno così scoperto le nozioni di Aree Marine Protette, di territorio del Parc National de Port – Cros & Porquerolles , i diversi ecosistemi mediterranei, i diversi usi e i relativi impatti.

Caratteristiche tecniche: aspetti innovativi e/o di efficacia dell'intervento in relazione alle problematiche affrontate

Questa azione di sensibilizzazione degli attori economici e dei visitatori è complementare ad altre azioni di questo tipo realizzate nell'area del Parc National de Port – Cros & Porquerolles. La loro efficacia dipende dalla loro complementarità, che permette di sensibilizzare le diverse categorie di stakeholder e quindi di aumentare l'appropriazione del territorio e i valori di conservazione degli ecosistemi marini e costieri.

Referente azione progettuale

Franck Alary - franck.alary@portcros-parcnational.fr.

Hanno collaborato alla progettazione (e realizzazione) dell'azione

Sophie Lecat.

Formazione Guida di Territorio Nautico (fonte: archivio fotografico dell'ente).



Posidonia oceanica (fonte: archivio fotografico dell'ente).





Boe informative
"Porte d'ingresso"
(fonte: archivio
fotografico
dell'ente).

Formazione Guida
di Territorio
Nautico (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).



Allegato 1

GIREPAM,
UN'OCCASIONE PER DISCUTERE INSIEME

Perché un laboratorio di progettazione partecipata a conclusione del percorso di ricerca applicata

“GIREPAM, un'occasione per discutere insieme. Come gestire gli usi e la tutela delle risorse negli ambiti marino-costieri?”, è un laboratorio di progettazione partecipata svolto a Pisa il 29 e 30 gennaio 2020, presso la sede del Parco Regionale Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli, che si inserisce nella fase conclusiva dei tre anni di attività del progetto GIREPAM.

Il laboratorio si caratterizza per una duplice finalità: da una parte rappresenta uno spazio di lavoro sinergico basato sul confronto diretto tra i partner, i quali, a partire dalle esperienze dei singoli enti, discutono problematiche di interesse comune e concorrono alla definizione di indirizzi di gestione dei siti protetti; dall'altra, il laboratorio costituisce un'occasione di riflessione sull'intero progetto GIREPAM e sui suoi possibili sviluppi futuri.

A partire dalla descrizione dei contesti territoriali dei partner (capitolo 2), passando per l'analisi delle risorse che caratterizzano i tre ambiti marino-costieri indagati nel Piano d'Azione Transfrontaliero (capitolo 3), fino all'esame delle azioni progettuali dei singoli partner (capitolo 4), emerge con forza l'importanza che la ricerca del delicato equilibrio tra gli usi e la tutela delle risorse ambientali assume per i gestori dei siti protetti. Tale premessa, costituisce il tema principale del laboratorio conclusivo del progetto GIREPAM, finalizzato nello specifico a:

- capire le problematiche di relazione tra gli usi e la tutela delle risorse ricorrenti e riconosciute all'interno del partenariato;
- valorizzare le esperienze dei singoli partner, con particolare riferimento alle problematiche comuni ai diversi siti e alle specificità e peculiarità locali;
- interrogarsi sulla necessità di una pianificazione di insieme per la gestione delle problematiche di interesse comune nei siti protetti dell'area di cooperazione.

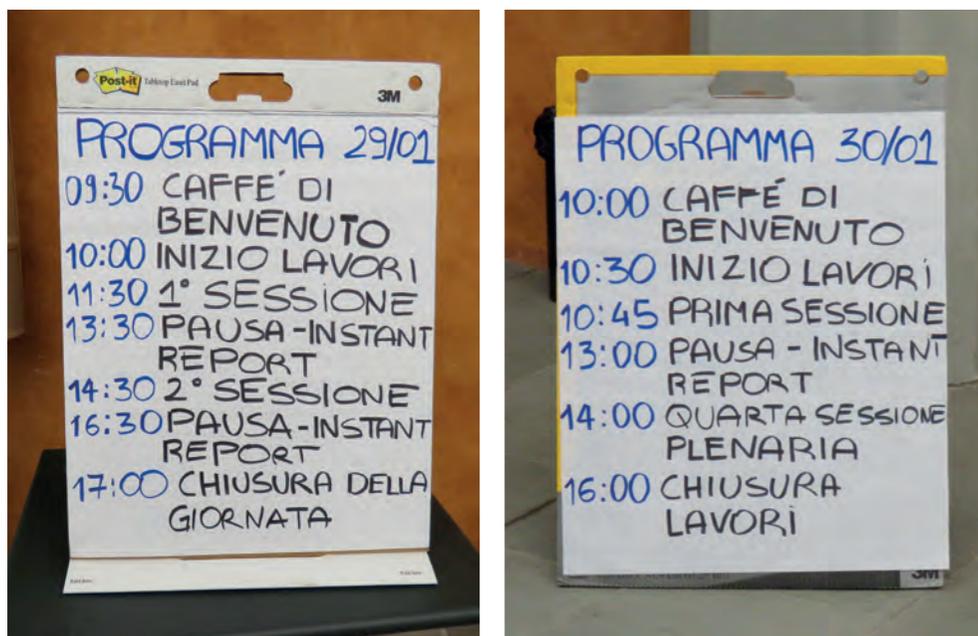
Metodologia

Il laboratorio è stato organizzato secondo la metodologia dell'Open Space Technology (OST), che permette di creare incontri di partecipazione e confronto spontaneo a partire da una domanda di apertura, creando liberamente il proprio programma di discussione e lavorando in vari sottogruppi. È una metodologia particolarmente efficace per aprire un confronto su questioni complesse che appassionino i partecipanti, per cui non esiste una soluzione univoca e, per i suoi caratteri di innovazione e flessibilità, funziona in modo semplice e diretto sulla base dell'auto-organizzazione dei lavori. Il metodo nasce come formula alternativa alla classica riunione con relatori fissi, focalizzandosi sul coinvolgimento spontaneo dei partecipanti, nel semplice rispetto di quattro principi e di una legge. I quattro principi sono: chiunque venga, è la persona giusta; qualsiasi cosa accada è l'unica che poteva accadere; in qualsiasi momento cominci, è il momento giusto; Quando è finita è finita. La “legge dei due piedi” parte dal seguente presupposto: Tutti hanno due piedi e devono essere pronti a usarli. Se una persona si trova a conversare di un argomento e non ritiene di poter essere utile, oppure non è interessata, è molto meglio che si alzi e si sposti in un altro gruppo dove può essere più utile.

Tutte le proposte elaborate dai partecipanti vengono raccolte e diffuse a fine giornata in un documento riassuntivo, l'*instant report*, che restituisce il lavoro fatto durante l'incontro.

Svolgimento dei lavori

Il laboratorio si è svolto in due giornate, articolate secondo i seguenti format:



- 1. introduzione:** l'assemblea plenaria si è aperta con i saluti iniziali, a seguito dei quali il facilitatore ha illustrato gli obiettivi e le modalità di lavoro.



2. proposte di discussione: i partecipanti sono stati invitati a proporre uno o più argomenti di discussione, scrivendo sul tabellone delle iscrizioni la tematica, il nome del proponente, l'ora e lo spazio dell'appuntamento e presentando agli altri partecipanti l'argomento proposto. In questo caso, i partecipanti avevano a disposizione tre sessioni di lavoro, articolate in due giornate, per dare loro la possibilità di esprimersi su più argomenti.



È importante sottolineare come le principali tematiche proposte dai partecipanti siano oggetto delle stesse azioni progettuali dei singoli partner e si riferiscano a problematiche, generali o specifiche, scaturite dall'interferenza tra particolari forme d'uso dei siti e le esigenze di tutela degli stessi.

Si riportano di seguito alcuni esempi, non esaustivi dei contenuti del laboratorio, emersi dalle azioni progettuali (capitolo 4):

- elevato carico turistico sulle componenti di spiaggia e dunari;
- danni al coralligeno legati all'ancoraggio;
- degrado delle praterie di fanerogame legato all'ancoraggio;
- compromissione della risorsa ittica legata alla attività di pesca;
- pressioni sulle componenti di spiaggia e dunari legate alla presenza delle concessioni di stabilimenti balneari;
- disturbo acustico e luminoso sulle componenti faunistiche;
- diffusione di specie invasive legate ai processi insediativi;
- diffusione di specie invasive dovute alla nautica;
- degrado degli habitat marino-costieri per perdita e abbandono di attrezzi da pesca;
- degrado degli habitat costieri e delle componenti faunistiche dovuto alla presenza di ratti e cinghiali e di randagismo canino e felino;
- problematiche connesse all'attuazione delle attività di sorveglianza e controllo sulle tecniche di pesca impattanti;
- problemi di accesso e fruibilità della risorsa spiaggia dovuto alla presenza di *banquette* di posidonia.

3. iscrizioni: visionate le proposte di discussione, i partecipanti si sono iscritti ai gruppi di lavoro, corrispondenti ad uno o più temi su cui intendevano dare il proprio contributo.

COME GESTIRE GLI USI E LA TUTELA DELLE RISORSE NEGLI AMBITI MARINO COSTIERI?				
	ARCHIVIO	PALAZZO STALLONI	DIREZIONE	
	A	B	C	D
MER 29 1ª SESSIONE 11:30-13:30		SPERANZA E SISTEMI INVASIVI - SISTEMI INTEGRATIVI E ANTIVANGI		TEMA PER LA DIVERSIFICAZIONE DELL'ATTIVITÀ - DEGRADO HABITAT PEREGRINI - RISK MANAGEMENT
MER 29 2ª SESSIONE 14:30-16:30	QUANTIFICAZIONE DEI USI E STATO DI CONSERVAZIONE DELLE COSTE ALTE AL FINE DI UNA GESTIONE SOSTENIBILE			INTEGRAZIONE DI SISTEMI SOSTENIBILI DI PROTEZIONE (SUB-ACQUA PRESSO DALI) - Aree di Protezione
GIO 30 3ª SESSIONE 10:30-12:30	CONDIZIONI DI GESTIONE SOSTENIBILE	SENSIBILIZZAZIONE DEI GESTORI SINGOLI		Integrazione in fase di attuazione
GIO 30 4ª SESSIONE 13:30-15:30				

4. lavoro ai tavoli: i gruppi, durante il lavoro ai tavoli, hanno portato avanti la discussione sui temi scelti, registrando sinteticamente i risultati su un foglio; alla fine di ogni sessione di lavoro, il foglio di sintesi è stato riportato in formato digitale, con il supporto dello staff, che ha provveduto alla trascrizione su supporto informatico e alla stampa dell'*instant report*.



5. **instant report:** a conclusione della seconda giornata, l'*instant report* contenente le proposte discusse da ciascun gruppo è stato inviato via mail ai partecipanti. Inoltre, tutti gli *instant report* sono stati appesi sul tabellone a disposizione dei partecipanti, che hanno potuto commentare liberamente ciò che tutti insieme hanno prodotto.



Chi ha partecipato

NOME	COGNOME	ENTE
David	Pala	Parco Naturale Regionale di Porto Conte
Carmen	Spano	Area Marina Protetta Capo Caccia – Isola Piana
Vittorio	Gazale	Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta Isola dell'Asinara
Marco	Vannini	UNISS – Parco Nazionale dell'Asinara – Area Marina Protetta Isola dell'Asinara
Paolo	Mossone	Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale
Ivan	Guala	Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale
Christine	Pergent	Université de Corse Pascal Paoli
Lorenzo	Pacciardi	Area Marina Protetta Secche della Meloria
Andrea	Porchera	Area Marina Protetta Secche della Meloria
Marco	Pertusati	Area Marina Protetta Secche della Meloria
Francesca	Giannini	Ente Parco Nazionale Arcipelago Toscano
Lorenzo	Merotto	Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino
Paolo	Vassallo	Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino
Chiara	Paoli	Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta di Portofino
Ilaria	Lavarello	Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre – Area Marina Protetta delle Cinque Terre
Gaia	Cappellini	Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara
Antonio	Perfetti	Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara

L'Instant Report

I report sono strutturati in tre parti principali, precedute da alcune voci identificative del gruppo di lavoro (*nome gruppo, proponente e partecipanti*) e dell'argomento (*titolo*). L'articolazione dell'*instant report*, corrisponde ai tre obiettivi operativi del lavoro ai tavoli, di seguito riportati:

1. Definire le problematiche comuni ai diversi siti partendo dalle esperienze e dalle buone pratiche di gestione avviate o realizzate dai partner.
 - Quale è il problema/tema di discussione?
 - Come si caratterizza?
 - Perché è importante parlare di questo argomento?
2. Definire indirizzi e attenzioni utili alla replicabilità delle azioni nel contesto di cooperazione.
 - Cosa è importante fare? Quali aspetti specifici (economici, tecnici, normativi, gestionali, sociali) è necessario considerare?
 - Cosa è fondamentale evitare? Cosa non deve essere fatto?
 - Quali sono le condizioni per l'applicabilità degli indirizzi individuati, anche in relazione a differenti situazioni territoriali, normative, gestionali, etc.?
 - Chi deve essere coinvolto? Quali sono i benefici? Chi sono i beneficiari?
3. Individuare gli eventuali sviluppi per la ricerca.
 - Esistono dei punti da approfondire?
 - Quali sviluppi per la ricerca?
 - Come procedere per estendere l'applicazione degli indirizzi agli altri contesti territoriali?



GIREPAM, UN'OCCASIONE PER DISCUTERE INSIEME

COME GESTIRE GLI USI E LA TUTELA DELLE RISORSE NEGLI AMBITI MARINO-COSTIERI?

INSTANT REPORT

Nome gruppo:

Proponente:

Partecipanti:

TITOLO:

1) TEMA PROPOSTO

2) INDIRIZZI OPERATIVI PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA (LIVELLI DI
ATTENZIONE/ REQUISITI DI PROGETTO...)

3) POSSIBILI SVILUPPI FUTURI

I risultati

I risultati del laboratorio di progettazione partecipata descritto sopra, sono contenuti all'interno del report a seguire. La prima parte contiene i singoli *instant report*, elaborati durante il lavoro ai tavoli tematici, secondo il format dell'Open Space Technology; a questi, segue la sintesi dei risultati della plenaria conclusiva, eseguita attraverso la tecnica del focus group.

S1

LA GESTIONE DELLE SPECIE ESOTICHE INVASIVE IN CONTESTI INSEDIATIVI E NATURALI

COME GESTIRE GLI USI E LA TUTELA DELLE RISORSE NEGLI AMBITI MARINO- COSTIERI?



NOME GRUPPO
B-S1

PROPONENTE
Francesca Giannini

PARTECIPANTI
Caterina Ferravante, Gaia Cappellini, David Pala

TEMA PROPOSTO

Il gruppo affronta il problema della presenza di specie alloctone invasive concentrandosi su alcuni temi ritenuti prioritari, quali la titolarità delle aree nelle quali intervenire e le procedure per la validazione dei metodi e della verifica dei risultati secondo un'adeguata scala temporale.

Rispetto al tema proposto, si riportano di seguito gli aspetti particolarmente critici per i gestori dei Parchi e delle Aree Marine Protette emersi durante la discussione iniziale:

- *coinvolgimento dei proprietari dei terreni*, uno dei principali problemi che caratterizza i processi di eradicazione delle varie specie alloctone invasive, è strettamente legato alle modalità di coinvolgimento dei proprietari dei terreni (pubblici e privati) in cui è necessario intervenire. Questi giocano un ruolo fondamentale, poiché, potendo concedere o negare il permesso di eradicazione, determinano il successo o l'insuccesso dell'intervento; non sono rari i casi in cui i proprietari hanno negato il consenso, vanificando l'intervento complessivo. Allo stato attuale, non esiste una procedura codificata (un'ordinanza, regolamento o normativa specifica) che disciplini il ruolo dei proprietari dei terreni in tali processi, pertanto il comportamento in tali situazioni è rimandato alla sensibilità del singolo. In tale contesto, si rileva che gli attori del territorio e la comunità non sono adeguatamente informati e consapevoli riguardo ai danni causati dalle specie alloctone invasive (per es. *mesembriantemo*, la cui diffusione è spesso favorita dalla presenza di stabilimenti balneari o insediamenti turistici in generale). Diventa pertanto necessario comunicare in modo efficace gli effetti negativi sulla risorsa, determinati da cause volontarie o accidentali;
- *interventi impattanti*, spesso l'unica modalità di intervento efficace utilizzata per la risoluzione del problema delle specie alloctone invasive, prevede l'utilizzo di diserbanti, pratica che può creare impatto sulle altre componenti del sistema e compromettere il Parco in termini di immagine;
- *monitoraggio*, aspetto particolarmente critico è legato ai metodi con cui viene eseguito il processo di monitoraggio, il quale è spesso episodico, e, per alcune

specie, inadeguato e complesso;

- *intervento sistemico*, un'ulteriore criticità è rappresentata dal fatto che, in assenza di controllo (*confronto aree buffer* esterne al territorio tutelato) il problema si ripresenta, nonostante l'intervento di eradicazione sia stato già eseguito nell'area sottoposta a tutela. Gli interventi sono utili solo se effettuati in rete, in un'ottica di sistema; *"se il singolo agisce correttamente ma il vicino no, il risultato sarà vano"*. Questo problema è legato soprattutto agli interventi presso le proprietà private.

In sintesi, il tema è stato affrontato considerando le differenti specificità territoriali (ambito marino e costa), vegetazionali e faunistiche, e in relazione alle differenti categorie di utenti (amministratori, fruitori, operatori economici).

INDIRIZZI OPERATIVI PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA (LIVELLI DI ATTENZIONE/ REQUISITI DI PROGETTO...)

Il gruppo si interroga su possibili interventi di risoluzione di tali problematiche, ripercorrendo i casi di successo o partendo da suggestioni scaturite dal confronto tra i partecipanti. Per esempio viene citato un progetto realizzato dal Parco Naturale Regionale di Porto Conte, che, attraverso il coinvolgimento attivo degli operatori degli stabilimenti balneari, affida a questi il ruolo di "custodi" dell'area, supportando l'Ente Parco nelle azioni di tutela e monitoraggio, anche grazie al supporto dell'Università e dei vari Enti come il corpo forestale.

Altre formule proposte per il coinvolgimento degli operatori del territorio sono legate agli incentivi (riduzione economica su una data autorizzazione e aiuti economici), o strumenti come "il marchio del Parco" (basato su obiettivi comuni, elaborazione di un disciplinare di riferimento, ...) finalizzato al coinvolgimento dei produttori privati in una gestione unitaria delle loro attività economiche, che sia compatibile con le esigenze di tutela dell'area protetta.

Di seguito è riportata una schematizzazione delle diverse modalità di approccio e di *problem solving* previste, in relazione ai macro-temi presi in esame dal gruppo (titolarità,

metodo e verifica dei risultati):

1. TITOLARITÀ

Caso A - Interventi in proprietà private

Il rilascio dei permessi per intervenire all'interno delle proprietà private può avvenire con il coinvolgimento dei proprietari attraverso azioni di incentivazione (es. sconti canonici, snellimenti pratiche autorizzative) o sviluppo di forme partecipate di promozione territoriale (es. marchio del parco).

Caso B - Interventi in aree pubbliche

È necessario avviare azioni di progettazione e pianificazione integrata, anche attraverso lo sviluppo di accordi tra ente gestore e enti pubblici titolari dell'area di intervento tramite protocolli condivisi.

In entrambi i casi (A e B) sono importanti le azioni di sensibilizzazione, di innalzamento della consapevolezza sulle criticità in atto e delle conseguenze correlate, di perfezionamento dell'informazione e di percorsi di formazione dedicata.

2. METODO

La valutazione delle opportunità di intervento può essere condotta attraverso:

- una prima ipotesi di intervento per il controllo e, nel caso, l'eradicazione delle specie invasive;
- un'analisi costi/benefici dell'intervento individuato;
- la scelta di un adeguato protocollo di intervento.

Le attività dovranno essere accompagnate da un processo partecipativo adeguato con i portatori di interesse per la condivisione del metodo.

3. VERIFICA E REPLICABILITÀ DEI RISULTATI

Per la verifica dei risultati sarebbe auspicabile:

- la creazione ed il mantenimento di un gruppo di opinione permanente;
- la definizione di strumenti dedicati all'analisi critica dei risultati ottenuti e alla divulgazione delle esperienze di successo;
- la creazione di una struttura capace di garantire la continuità del processo, la replicabilità dei risultati e in grado di assicurare le risorse per garantire l'operatività nel tempo.





NOME GRUPPO
D-S1

PROPONENTE
Lorenzo Pacciardi

PARTECIPANTI
Vittorio Gazale, Carmen Spano, Paolo Vassallo, Ilaria Lavarello, Lorenzo Merotto, Chiara Paoli, Christine Pergent, Ivan Guala, Marco Pertusati

TEMA PROPOSTO

Problematiche connesse alle attività di pesca. Il problema è stato analizzato attraverso un racconto delle proprie esperienze specifiche sul tema condotte dai partner presenti al tavolo, mettendo in evidenza omogeneità e differenze tra i vari enti. In particolare la discussione si è concentrata sui seguenti argomenti:

1. sorveglianza e controllo delle attività di pesca;
2. compromissione della risorsa ittica;
3. degrado dell'habitat marino;
4. abbandono degli attrezzi da pesca.

Per quanto concerne la *sorveglianza*, è emersa la difficoltà di controllare aree molto vaste, poiché il personale preposto al controllo, spesso non adeguatamente formato, può intervenire esclusivamente in certe fasce orarie, limitando fortemente il presidio necessario.

In alcune aree emerge il problema di un *depauperamento della risorsa ittica*. Caso emblematico è la pesca del riccio di mare per la quale in alcune AMP si sta optando per una chiusura della sua pesca durante tutto l'anno, mentre in altre il problema viene controllato adeguando il numero delle licenze e/o richiedendo ai pescatori di comunicare i quantitativi di pescato.

Per quanto riguarda il *degrado dell'habitat e l'abbandono degli attrezzi da pesca* si concorda che debbano essere affrontati tramite processi di coinvolgimento e responsabilizzazione dei pescatori.

INDIRIZZI OPERATIVI PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA
(LIVELLI DI ATTENZIONE/ REQUISITI DI PROGETTO...)

Si riportano di seguito gli indirizzi operativi e i livelli di attenzione emersi dalla discussione:

- realizzazione di banche dati scientifiche ed esaustive come base per la ricerca di soluzioni del problema. Per dare indirizzi gestionali è fondamentale conoscere la risorsa da gestire e la sua qualità. Il gruppo espone differenti metodiche per la raccolta dei dati finalizzati alla caratterizzazione della risorsa (AIS, Log Book, interviste, visual census, ...);
- ridefinizione delle forme di sorveglianza e controllo, oggi non sempre efficaci, da parte degli enti preposti, che dovranno essere accompagnate da azioni di sensibilizzazione e informazione nei confronti dei fruitori dell'area. A tal proposito, viene proposto di sensibilizzare il legislatore a promulgare una normativa specifica che consenta alle AMP di effettuare il controllo e la vigilanza con risorse e operatori interni. In tal caso, dovranno essere coinvolti nell'azione i gestori delle AMP, il legislatore, i fruitori e più in generale i portatori di interesse, consentendo un maggior controllo e una conseguente riduzione dell'impatto sulle risorse ittiche;
- progettazione di moduli formativi sui temi e criticità delle AMP dedicati a chi attualmente è preposto al controllo e rispetto delle norme vigenti (capitaneria di porto, guardie marine, amministratori, etc.);
- coinvolgimento dei pescatori in attività complementari al prelievo e vendita del pescato, attraverso, per esempio, dimostrazioni di prelievo aperte ai fruitori delle AMP o percorsi didattici con le scuole, finalizzati alla diffusione e innalzamento della conoscenza della tecnica e del sapere tradizione locale e, più in generale, attraverso forme di ititurismo capaci di diversificare l'offerta turistica del territorio.

POSSIBILI SVILUPPI FUTURI

Tra gli approfondimenti possibili sono segnalati i seguenti:

- avviare studi specifici sulla capacità di carico del sistema, analizzando l'entità dei prelievi in relazione alla produttività del sistema stesso, al fine di valutarne la sostenibilità. Inoltre, occorre aumentare la capacità di controllo sui fruitori dell'AMP con sistemi efficaci di controllo remoto;
- rafforzare il dialogo tra gli enti per un efficace recupero degli attrezzi da pesca finalizzato alla condivisione dei protocolli esistenti già standardizzati e in uso in altre aree del Mediterraneo (ad es. Francia e Corsica);
- uniformare le tecniche di raccolta dei dati, ad esempio *baseline studies* che consentono di costruire informazioni confrontabili, esplicitare i fattori che influiscono sulla sostenibilità della risorsa e definire quali sono le specie che prioritariamente devono essere analizzate. È importante orientare la ricerca verso lo sviluppo di sistemi informativi di supporto alle decisioni, in grado di favorire l'integrazione e il coordinamento dei vari soggetti coinvolti (ricercatori scientifici, fruitori e controllori);
- aumentare la consapevolezza sul tema, implementando l'educazione sui temi ambientali e la coscienza sociale.

S1

LA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DI PESCA

COME GESTIRE GLI USI E LA TUTELA DELLE RISORSE NEGLI AMBITI MARINO- COSTIERI?





NOME GRUPPO

B-S2

PROPONENTE

Gaia Cappellini

PARTECIPANTI

Caterina Ferravante, David Pala

TEMA PROPOSTO

La costa bassa e sabbiosa (anche quando rappresentata in piccole percentuali), costituisce l'ambito privilegiato per la fruizione dalla maggior parte dei visitatori delle aree marine protette, raggiungendo, spesso, alti livelli di sovraffollamento. Tale fenomeno favorisce la disomogeneità della fruizione nella fascia costiera, caratterizzata da una concentrazione del carico turistico nelle spiagge o piccole baie, e un conseguente sottoutilizzo delle aree di falesia. La costa bassa appare pertanto sovra sfruttata a discapito di aree contigue di notevole pregio ambientale, ma ancora poco conosciute e poco frequentate.

INDIRIZZI OPERATIVI PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA

(LIVELLI DI ATTENZIONE/ REQUISITI DI PROGETTO...)

Il gruppo discute sulle possibili soluzioni per orientare i fruitori all'utilizzo di tali aree, redistribuendo il carico turistico e, allo stesso tempo, offrendo percorsi di fruizione alternativa, anche in relazione a specifici interessi (balneazione e altre attività di nicchia quali *trekking*, *birdwatching*...).

Le proposte operative sono state definite prospettando un ampliamento dell'offerta sia in termini spaziali che temporali.

1. Si propongono nuovi percorsi di fruizione alternativi e/o attività diversificate anche attraverso forme di mobilità alternativa. A tal proposito, alcune proposte potrebbero essere rappresentate da nuove attività di escursionismo in sentieri dedicati, da modalità di fruizione sportiva e ricreativa specifiche, da attività didattiche ed informative sulle peculiarità del contesto ambientale proprio delle coste alte.
2. Destagionalizzazione dell'offerta turistica e riorganizzazione delle attività giornaliere attraverso una fruizione in momenti e orari inediti (offerta integrata). Un esempio può essere rappresentato dalle attività di *birdwatching* che possono interessare periodi differenti, in relazione alle specie avifaunistiche presenti e alla loro etologia.

Nello specifico:

- specie pelagiche come i Procellariiformi, rappresentati nello specifico dalla berta minore atlantica (*Puffinus puffinus*) e dalla berta maggiore (*Calonectris diomedea*) nel periodo della nidificazione;
- specie legate alla falesia, come il falco pellegrino (*Falco peregrinus*);
- specie come il grifone (*Gyps fulvus*) (caso di Capo Caccia).

Ulteriori livelli di attenzione emersi dalla discussione:

- al fine di verificare la capacità di carico delle coste alte, si ritiene prioritario sia dimensionare la fruizione, sia conoscere le esigenze del fruitore, attraverso la quantificazione degli ingressi (biglietti di ingresso) e interviste dirette ai visitatori, finalizzate a identificare i percorsi preferenziali del turista, la sua percezione del luogo, e valutare il carico reale e ammissibile su ciascuna costa, anche in relazione alle future trasformazioni del contesto ambientale;
- si ritiene importante il coinvolgimento dei proprietari delle aree oggetto di intervento, per una corretta gestione e manutenzione dei percorsi e delle aree utilizzate, anche del sistema retro-litoraneo.

POSSIBILI SVILUPPI FUTURI

Gli obiettivi futuri vertono sulla sperimentazione dei modelli di quantificazione d'uso della fascia costiera (sia in costa alta che in costa bassa e/o sabbiosa), al fine di poter distribuire i fruitori nei diversi ambiti e nei diversi periodi dell'anno, coinvolgendo anche gli operatori economici nella definizione di proposte che prevedano la realizzazione di percorsi dedicati, alternativi alla fruizione balneare, integrati con servizi alla fruizione.

Più in generale, si intende calibrare e regolamentare il contesto di riferimento, rispetto al sistema di fruizione e all'utilizzo della risorsa, in coerenza con gli obiettivi attesi, basati sull'innalzamento della conoscenza come presupposto per la realizzazione di azioni condivise di tutela e salvaguardia.





NOME GRUPPO
D-S2

PROPONENTE
Chiara Paoli e Paolo Vassallo

PARTECIPANTI
Lorenzo Pacciardi, Christine Pergent, Ilaria Lavarello, Lorenzo Merotto, Paolo Mossone, Ivan Guala, Vittorio Gazale, Francesca Giannini, Andrea Porchera, Marco Pertusati

TEMA PROPOSTO

Il problema di come stimare e utilizzare le valutazioni sul livello di sostenibilità della fruizione all'interno delle AMP è stato affrontato a partire dai seguenti punti chiave:

- il concetto di "sostenibilità";
- la durabilità della risorsa;
- gli indirizzi operativi per la sostenibilità ambientale.

La sostenibilità di una attività antropica si caratterizza in base a quanto la stessa impatta sull'ambiente naturale e quanto questo è in grado di sostenerla, argomento di particolare attualità, ripreso da numerose normative europee e nazionali (es. *Biodiversity strategy*, *Marine strategy*). L'inadeguata *sostenibilità delle attività antropiche* all'interno delle AMP si manifesta attraverso il degrado puntuale o generalizzato delle risorse ambientali caratterizzanti il compendio marino, con ricadute ecosistemiche su piccola e vasta scala.

In particolare, attività quali nautica da diporto, subacquea ricreativa, pesca sportiva e professionale e in generale la fruizione turistico-balneare necessitano di un processo valutativo ad ampio spettro, il quale possa condurre ad una analisi che consenta la previsione e la quantificazione degli effetti di impatto sui recettori sensibili (es. deterioramento della prateria di *Posidonia oceanica* a seguito degli ancoraggi, degrado del coralligeno con particolare riferimento a organismi arborescenti, effetto del rumore sul sistema marino, ...).

L'*obsolescenza* o, in taluni casi, la *totale assenza di dati conoscitivi* relativamente alle specificità ecosistemiche locali, spesso non permette di intervenire efficacemente con azioni orientate alla tutela della risorsa. Altro fattore che può esporre la risorsa ad un rischio di degrado è costituito dalla scarsa conoscenza da parte di fruitori e portatori di interesse delle sensibilità che caratterizzano determinati habitat o specie.

Altra problematica non secondaria è rappresentata dalla difficoltà di far rispettare leggi e norme di tutela, in particolare in ambiti caratterizzati da una difficile accessibilità da parte degli organi preposti alla sorveglianza ambientale.

Appare importante evidenziare che, in presenza di habitat e specie di interesse



VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SOSTENIBILITÀ DELLE ATTIVITÀ DI FRUIZIONE NELLE AREE MARINE PROTETTE

conservazionistico in ambiti esterni a perimetri tutelati (Siti della Rete Natura 2000, Parchi, AMP, ...), non esistono strumenti normativi di ausilio alle istituzioni per promuovere politiche orientate alla tutela di tali risorse, e spesso tali politiche sono riscontrabili in episodiche iniziative spontanee di sensibilizzazione.

INDIRIZZI OPERATIVI PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA (LIVELLI DI ATTENZIONE/ REQUISITI DI PROGETTO...)

Nel corso delle discussioni ci si è confrontati in merito alle problematiche e agli sviluppi futuri utili alla risoluzione delle criticità più importanti, anche attraverso l'analisi di esperienze di gestione esistenti allo stato attuale.

Sono stati portati gli esempi di talune aree tutelate e, in particolare, è emerso attraverso gli esempi dei Parchi Nazionali dell'Asinara e dell'Arcipelago Toscano come sia possibile una tutela integrale attraverso una interdizione totale della fruizione; tale aspetto, tuttavia, non necessitando dell'individuazione e della quantificazione dei parametri (valori soglia) utili ad una valutazione della sostenibilità ambientale in relazione ad usi antropici della risorsa, non risponde a tutte le esigenze gestionali espresse dai partecipanti.

La sostenibilità ambientale delle attività antropiche non può prescindere dalla predisposizione di studi in grado di definire le dinamiche evolutive di un determinato contesto e i suoi punti critici; tali studi vanno intesi come supporto alla implementazione di regole e modalità di fruizione e utilizzo delle risorse ambientali. A tal riguardo appare pertanto opportuno individuare a livello locale le soglie di tolleranza ambientale che possano permettere una fruizione sostenibile.

Gli indirizzi per la valutazione della sostenibilità delle attività antropiche emersi nel corso dell'incontro sono di seguito sintetizzati.

1. Incremento della conoscenza di base, con particolare riferimento alla disponibilità, accuratezza e affidabilità dei dati (es. cartografia in scala adeguata del posidonieto, dell'habitat coralligeno e di ogni elemento dal valore ecologico eventualmente presente). In ogni caso se le conoscenze di base non fossero sufficienti si raccomanda l'adozione del "principio di precauzione", secondo quanto definito a

COME GESTIRE GLI USI E LA TUTELA DELLE RISORSE NEGLI AMBITI MARINO- COSTIERI?

livello comunitario e nazionale.

2. Sviluppo di scenari per la valutazione preventiva delle conseguenze di azioni di conservazione o dello sfruttamento della risorsa, anche attraverso l'utilizzo di modellizzazioni delle dinamiche ambientali.
3. Predisposizione di adeguate azioni pilota preliminari al fine di prevedere eventuali impatti.
4. Predisposizione di programmi operativi che, tenendo conto anche delle nuove tecnologie, siano in grado di aumentare l'efficienza delle azioni di controllo e sorveglianza ambientale.
5. Costruzione di una piattaforma per la condivisione delle azioni di studio e ricerca sul tema della sostenibilità ambientale, alla quale i vari gestori di aree protette partecipano tramite l'adesione ad un protocollo.
6. Sensibilizzazione e formazione degli *stakeholders* locali, tramite un processo di formazione continua indirizzata a portatori di interesse e, più in generale, ai fruitori.

POSSIBILI SVILUPPI FUTURI

Il gruppo evidenzia un possibile percorso di ricerca fortemente orientato allo scambio di esperienze e buone pratiche, tramite azioni che comprendono:

1. la costituzione di una rete fra i gestori delle aree tutelate finalizzata alla condivisione degli aspetti gestionali;
2. lo sviluppo e la condivisione di uno stock di indicatori e di parametri di monitoraggio chiari e di facile utilizzo per i gestori delle aree protette;
3. la contestualizzazione di tali parametri a livello locale e l'identificazione di soglie di tolleranza che tengano conto di aspetti specifici e cumulativi.



VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SOSTENIBILITÀ DELLE ATTIVITÀ DI FRUIZIONE NELLE AREE MARINE PROTETTE

COME GESTIRE GLI USI E LA TUTELA DELLE RISORSE NEGLI AMBITI MARINO- COSTIERI?



S3

GESTIONE DELLA PESCA DEL RICCIO DI MARE

COME GESTIRE GLI USI E LA TUTELA DELLE RISORSE NEGLI AMBITI MARINO- COSTIERI?



NOME GRUPPO

A-S3

PROPONENTE

Ivan Guala

PARTECIPANTI

David Pala, Carmen Spano, Lorenzo Pacciardi, Marco Pertusati, Andrea Porchera, Marco Vannini

TEMA PROPOSTO

La pesca del riccio di mare rappresenta, in molte aree del Mediterraneo, un'importante attività economica locale con conseguente riduzione della risorsa disponibile al prelievo.

Sebbene la normativa imponga la pesca del prodotto in generale su base stagionale, il *prelievo continuo* ed *intensivo*, in alcune zone del Mediterraneo, ha determinato una forte riduzione della popolazione del riccio di mare.

La specie *Paracentrotus lividus* riveste un fondamentale ruolo ecologico in quanto importante anello regolatore della catena trofica nei diversi stadi della sua vita. Dopo una breve fase planctonica della larva, il riccio passa alla fase bentonica, nella quale rappresenta uno dei più importanti erbivori delle comunità macrofittiche subtidali, sia su fondi rocciosi (habitat 1170 *Scogliere*) sia nelle praterie di *Posidonia oceanica* (habitat 1120 *Praterie di Posidonia*). A sua volta il riccio è controllato dai predatori (es. pesci, molluschi) che, di conseguenza, regolano indirettamente la proliferazione delle comunità macroalgali.

Vista l'importanza che la specie ricopre non solo a livello ecologico, ma anche economico e sociale, diventa fondamentale, almeno nelle AMP, garantire la sostenibilità del prelievo attraverso una conoscenza di base delle popolazioni naturali e dei fattori che ne determinano la struttura. Il fine è quello di implementare le misure gestionali, garantendo lo sfruttamento sostenibile della risorsa dal punto di vista ambientale a lungo termine.

INDIRIZZI OPERATIVI PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA (LIVELLI DI ATTENZIONE/ REQUISITI DI PROGETTO...)

Dalla discussione sulle specifiche esperienze di alcune AMP è emersa la necessità di un approfondimento delle conoscenze che, allo stato attuale, sono risultate molto diversificate nei diversi contesti del territorio di cooperazione, al fine di ottenere strategie comuni e condivise di intervento.

Questi aspetti dovrebbero includere:

- il monitoraggio dello stato della risorsa;
- la valutazione del prelievo;
- la valutazione delle pressioni e dei fattori che determinano lo stato della risorsa (reclutamento, predazione naturale e caratteristiche degli habitat).

A fini gestionali è opportuno non limitarsi ad azioni coercitive sugli operatori della pesca da parte degli organi di controllo, ma piuttosto un ruolo chiave assume la *sensibilizzazione* e l'*informazione* nei confronti dei pescatori e dei consumatori.

È altresì importante applicare misure gestionali supportate da evidenze scientifiche e contestualizzate alle realtà locali.

In un contesto in cui il controllo diretto è sempre più oneroso, e quindi meno efficace, nasce l'esigenza di trovare soluzioni di controllo alternative.

Il riccio di mare, sebbene non rientri tra le specie tutelate dalla Rete Natura 2000, svolge un ruolo rilevante, come anello della catena trofica in stretta relazione con gli ambienti di scogliera (identificabili con gli habitat 1170) e di prateria di Posidonia (habitat 1120 prioritario), e pertanto risulta importante definire azioni di tutela specifica.

Tra le esperienze più significative vengono segnalate quelle condotte nella Regione Sardegna, anche in relazione all'importanza economica che la specie riveste in questo territorio.

POSSIBILI SVILUPPI FUTURI

In prospettiva è necessario intraprendere strategie per *diversificare le attività di pesca* (es. pescaturismo) e identificare misure alternative di controllo che prevedano la *responsabilizzazione degli operatori* e potrebbero contribuire a limitare il sovrasfruttamento della risorsa.

Inoltre sarebbe auspicabile che nel medio e lungo periodo si arrivasse ad una gestione delle singole aree di pesca secondo titoli concessori e/o di comodato affidati agli

operatori professionali che incidono su questa risorsa. Il coinvolgimento dell'intera filiera produttiva (dal pescatore al ristoratore/venditore) e di gestori di AMP, legislatori e fruitori è cruciale per preservare la risorsa e mantenere gli equilibri ecologici dei sistemi litorali, che costituiscono i benefici principali di queste azioni.

Uno strumento operativo può essere rappresentato dal *marchio di qualità ambientale* legato al prodotto o al processo produttivo; in particolare si richiama l'esperienza del marchio di rete dei Parchi della Sardegna, che individua specifici disciplinari per gli operatori economici secondo un modello che prevede un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. Chi aderisce al marchio può avere agevolazioni rispetto agli oneri concessori e primarietà rispetto all'entità dei prelievi. Il marchio introduce inoltre una maggiore visibilità e aumenta la percezione di qualità del prodotto con le conseguenti ricadute positive sia per il titolare che per gli utilizzatori del marchio.

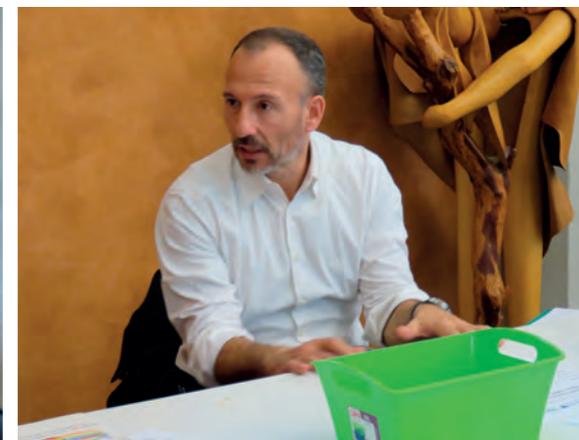
Per quanto concerne il settore della ricerca, si promuove lo sviluppo di un Piano di Gestione del riccio di mare che definisca misure sito specifiche e a scala regionale basato su una scala temporale adeguata, e che tenga in considerazione i principali fattori (reclutamento, predazione, prelievo, eventi di mortalità di massa) che definiscono la dinamica di popolazione.

S3

GESTIONE DELLA PESCA DEL RICCIO DI MARE



COME GESTIRE GLI USI E LA TUTELA DELLE RISORSE NEGLI AMBITI MARINO- COSTIERI?





NOME GRUPPO
D-S3

PROPONENTE
Chiara Paoli, Francesca Giannini

PARTECIPANTI
Antonio Perfetti, Vittorio Gazale, Lorenzo Merotto, Christine Pergent, Paolo Mossone

TEMA PROPOSTO

La gestione della *banquette* di *Posidonia oceanica*, in contesti nei quali si verificano conflitti tra gli usi della spiaggia in relazione alla presenza della *banquette*, pone alcuni problemi legati all'importanza che questa riveste per la salvaguardia ambientale del litorale sabbioso.

Le strategie di intervento, inoltre devono tener conto che all'interno delle *banquette* sono presenti altri materiali vegetali spiaggiati e, spesso, rifiuti di varia natura, in particolare di tipo plastico. Sono stati, quindi, approfonditi i vari aspetti che contribuiscono a rendere complessa la gestione della *banquette*. Si tratta di aspetti tra loro strettamente dipendenti.

- *La percezione diffusa della banquette* che, anche a seguito della contaminazione con materiali antropici, viene considerata un rifiuto. Tale percezione accomuna i fruitori, gli operatori economici (es. stabilimenti balneari), ma anche gli enti pubblici locali e sovralocali e costituisce un punto chiave del problema di gestione. Tale percezione diffusa porta, spesso, ad una sovrastima degli effetti negativi sull'economia turistica.
- *L'assenza di una conoscenza chiara e condivisa in merito al ruolo ecologico della banquette*. Tale presenza è particolarmente importante per il funzionamento del sistema naturale di spiaggia, sia da un punto di vista ecologico che delle dinamiche sedimentologiche. L'errata rimozione della *banquette* contribuisce, infatti, all'erosione della risorsa spiaggia con conseguente depauperamento del capitale naturale.
- *L'errata forma di promozione delle spiagge*. La comunicazione ed il marketing svolgono un ruolo determinante nella percezione della *banquette* come problema e non come risorsa. L'iconografia e la pubblicità ritraggono spiagge sempre prive di *Posidonia oceanica*, restituendo un'immagine non corrispondente alla realtà. Questo crea aspettative che rischiano di essere deluse.

- *L'utilizzo della spiaggia da parte dei fruitori* in caso di presenza di *banquette* di *Posidonia oceanica*. In relazione agli aspetti precedentemente esposti, si osserva come cambi la distribuzione dei fruitori in una spiaggia in cui una parte è occupata dalla *banquette*. Sono poche le persone che si posizionano su quest'ultima. A tal proposito viene citata un'indagine da cui emerge che esiste una differenza di tolleranza rispetto alla presenza della *banquette* in una spiaggia tra fruitore locale e turista: mentre generalmente, il fruitore locale è meno tollerante del turista nei confronti della presenza di *posidonia* spiaggiata, in Grecia e Sardegna la situazione è capovolta, legata in buona parte alle strategie di marketing che promuovono un'immagine della risorsa spiaggia spesso in assenza di accumuli di *posidonia* spiaggiata.
- *La pulizia della banquette e la sicurezza in termini di fruizione* per l'accumulo di voluminose quantità di *banquette*.
- *Le risorse economiche* ingenti, necessarie per assicurare una buona gestione della risorsa, soprattutto per lo spostamento, la movimentazione e l'accumulo.

I partecipanti hanno presentato le proprie esperienze specifiche di gestione. Al fine di promuovere un diverso approccio culturale la CDL (Conservatoire du littoral) ha avviato una strategia di comunicazione, in controtendenza rispetto al marketing classico, basata sulla distribuzione di cartoline ritraenti spiagge locali con *banquette*, per creare consapevolezza e accettazione.

Un altro esempio, finalizzato alla valorizzazione della *Posidonia oceanica* spiaggiata e al contenimento delle spese di movimentazione della stessa, è la delimitazione con canneti, nel periodo di massima affluenza turistica, di una porzione di spiaggia occupata dalla *banquette* accumulatasi nei mesi invernali, evitando così la sua movimentazione, e il posizionamento in queste aree di pannelli esplicativi sul valore della risorsa. Una volta terminata l'estate, con la rimozione della barriera di canneti, la *banquette* può disperdersi in modo naturale. Ancora, per la pulitura della *banquette* dai rifiuti, in alcuni casi si è optato per una pulitura costante in modo da ridurre la percezione della risorsa come rifiuto.

Un'altra esperienza, avvenuta nell'ambito di un Piano di Utilizzo del Litorale nel Nord Sardegna riguarda nuove sinergie tra pubblico e privato finalizzate a innovare la gestione della risorsa spiaggia nel suo complesso: a partire dal rinnovo del sistema di concessioni è possibile costruire nuovi contratti con gli operatori economici rinegoziando gli obiettivi, non più prioritariamente economici ma anche ambientali. Questo è fondamentale per accelerare un cambio culturale poiché aiuta a definire nuove regole e nuove condizioni per la gestione e l'organizzazione della fruizione balneare.

INDIRIZZI OPERATIVI PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA (LIVELLI DI ATTENZIONE/ REQUISITI DI PROGETTO...)

In seguito all'individuazione delle criticità, il gruppo definisce indirizzi comuni di gestione, partendo dalla condivisione di alcune buone pratiche ed esperienze sperimentate dai singoli partner.

Dal confronto sono emersi indirizzi per la gestione diretta e per quella indiretta, riconoscendo una fondamentale importanza nei processi di sensibilizzazione, e incremento di conoscenze e consapevolezza del problema. Nel complesso, la prospettiva delineata prevede di adottare un approccio sistemico che inserisca la tematica della *banquette* nella gestione delle spiagge, tenendo però conto, a livello operativo, delle esigenze sito-specifiche.

1. *L'importanza della comunicazione.* È necessario impostare un sistema di comunicazione, sul tema, efficace e strutturato, che illustri i benefici ecologici ed economici delle diverse modalità di gestione (come ad esempio la rappresentazione dei costi di rimozione che devono essere sommati agli svantaggi meno visibili derivanti dalla riduzione del servizio ecosistemico) e che coinvolga le autorità e le amministrazioni locali, che spesso subiscono le pressioni da parte degli operatori economici del settore. Tra i contenuti di una comunicazione efficace è necessario valorizzare gli aspetti di naturalità, in grado di facilitare il cambio di percezione negativa rispetto alla presenza della *banquette*. Realizzare e rappresentare azioni mirate a garantire sicurezza e pulizia della *banquette* tramite rimozione manuale dei rifiuti antropici.

2. *La rimozione della banquette.* La rimozione della *banquette* dalla spiaggia deve essere per quanto possibile evitata. Nel caso sia strettamente necessario farlo, è importante movimentarla evitando tecniche impattanti, usando tecniche manuali. L'approccio gestionale deve privilegiare soluzioni che tengano conto di tutti i punti di vista, affrontando in modo integrato le istanze degli operatori economici e le esigenze di tutela e conservazione dei sistemi di spiaggia.
3. *Per l'applicazione di tali indirizzi è necessario:* programmare adeguate risorse per la realizzazione di campagne di comunicazione efficaci e trasversali (che raggiungano i diversi fruitori, gli operatori del settore e le autorità competenti) ed il coinvolgimento di enti pubblici locali e sovralocali, operatori economici e fruitori attraverso un approccio partecipato alla definizione di interventi alla scala locale.

POSSIBILI SVILUPPI FUTURI

Di seguito, sono elencati i possibili sviluppi futuri elaborati nella prospettiva di un cambio radicale e completo dell'approccio alla gestione:

- impostare un sistema di rinnovo delle concessioni che comprenda anche strumenti di controllo, gestione attiva da parte degli operatori, formazione degli stessi perché possano sviluppare competenze fondamentali per una buona gestione, e pagamenti per i servizi ecosistemici (PES);
- avviare progettualità future impostate su processi di progettazione partecipata, auspicabilmente promosse anche a livello normativo;
- usare le strategie di gestione della *banquette* come volano per la gestione di accumuli vegetali di natura diversa rispetto alla posidonia.



Allegato 2

I PARTNER DEL
PROGETTO GIREPAM



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Regione Sardegna, Direzione Generale della Difesa Ambiente

Web link: www.regione.sardegna.it/regione/assessorati/ambiente



Il Servizio tutela della natura e politiche forestali della Direzione Generale della difesa dell'ambiente della Regione Sardegna, a capo dell'assessorato competente, si occupa di preservare e tutelare l'ambiente e la fauna selvatica. Provvede alla gestione della rete ecologica regionale - aree naturali protette di interesse nazionale e regionale - fornendo, ad esempio, supporto amministrativo ed assistenza tecnica alle aree protette di nuova istituzione, incentivando azioni di scambio delle migliori pratiche e stimolando la partecipazione dei soggetti territoriali alla politica di conservazione degli ambienti naturali. Inoltre, si occupa di strategie ed azioni volte ad integrare tutela della natura e attività antropiche. In qualità di soggetto responsabile dell'attuazione delle direttive Habitat e Uccelli, il Servizio si occupa della pianificazione della Rete Natura 2000, del coordinamento, della promozione e del finanziamento di iniziative di tutela e valorizzazione di habitat e specie, nonché della programmazione di interventi nelle aree di interesse naturalistico. Il Servizio, in attuazione della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", nel 2014 ha elaborato il PAF "Prioritised Action Frameworks" - Quadro di Azioni Prioritarie, per la Rete Natura 2000 della Regione Sardegna. Il PAF definisce le priorità di gestione della Rete Natura 2000 relative al periodo 2014-2020 e pianifica, con un approccio integrato, le potenziali fonti di finanziamento (FESR, FEASR, FEAMP, FSE, Horizon2020, LIFE, fondi nazionali, risorse da privati), al fine di ottimizzare l'utilizzo delle risorse disponibili, favorendo la possibilità di ricorrere a differenti fonti di finanziamento da destinare alla realizzazione di azioni che supportino la conservazione della biodiversità, delle risorse naturali e dei servizi ecosistemici e che incentivino l'uso efficiente delle risorse.

*Nella pagina a fianco
Cala di Tinnari, Trinità
d'Agultu (autore: Mario
Pappacoda).*

Parco Naturale Regionale di Porto Conte – Area Marina Protetta di Capo Caccia – Isola Piana

Web link: www.algheroparks.it/

L'azienda Speciale Parco di Porto Conte è Ente gestore del Parco naturale Regionale di Porto Conte – Area Marina Protetta di Capo Caccia – Isola Piana. Il parco naturale regionale di Porto Conte viene istituito con Legge Regionale 26 febbraio 1999 n.4 per la conservazione e valorizzazione delle risorse naturali, ambientali, storiche e culturali, l'educazione ambientale e alla sostenibilità, la promozione della ricerca scientifica e dello sviluppo economico compatibile.

L'area marina Protetta di Capo Caccia – Isola Piana viene istituita con decreto del Ministro dell'Ambiente 20 settembre 2002 per la protezione ambientale dell'area marina interessata, la tutela e la valorizzazione delle risorse biologiche e geomorfologiche, la diffusione e la divulgazione della conoscenza dell'ecologia e della biologia degli ambienti marino costieri dell'area protetta e delle sue peculiari caratteristiche ambientali e geomorfologiche, l'effettuazione di programmi di studio e ricerca scientifica, la promozione di uno sviluppo socio economico compatibile con la rilevanza naturalistico ambientale dell'area.

Parco Naturale Regionale di Tepilora

Web link: www.parcotepilora.it/

Sito nel nord ovest della Sardegna, il Parco Naturale Regionale di Tepilora comprende un vasto territorio di circa 8.000 ettari, che insiste su quattro Comuni: Torpè, Posada, Lodè e Bitti. La pratica di istituzione del Parco è stata avviata nel 2005 su impulso del Comune di Bitti, in accordo con la Regione Sardegna, l'Ente Foreste della Sardegna e la Provincia di Nuoro con lo scopo di tutelare le risorse

naturali dell'area e incentivare lo sviluppo sostenibile del territorio. È stato poi istituito con Legge Regionale n. 21/2014. Oggi il Parco, interamente percorribile, anche grazie ai suoi inverni miti è meta ideale di un turismo a contatto con la natura anche in bassa stagione, tra panorami mozzafiato, fresche acque sorgive e tipicità florofaunistiche di alto valore ambientale.

Università degli studi di Cagliari Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura

Web link: www.unica.it

Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) dell'Università di Cagliari si configura, in chiave interdisciplinare, come punto di convergenza di numerose competenze scientifiche e tecniche. Il DICAAR nasce come progetto culturale, didattico e scientifico orientato e definito, aperto ed inclusivo.

La cultura scientifica del progetto, della pianificazione, della salvaguardia, del recupero e della valorizzazione dell'ambiente, del paesaggio, dei patrimoni architettonici e storico-archeologici, dei patrimoni strutturali e infrastrutturali, del territorio e delle georisorse sono riferimento per le linee di ricerca che il DICAAR si propone.

Anche le discipline umanistiche, storiche e sociali contribuiscono, nell'ambito delle attività del DICAAR, a realizzare una sintesi disciplinare tra le più rilevanti dell'Ateneo.

Le competenze presenti nel DICAAR sono riferimenti fondamentali per il modello di sviluppo della società contemporanea. Il DICAAR sviluppa le proprie ricerche in ambito regionale, nazionale ed internazionale, con particolare riferimento alla Sardegna, al Mediterraneo ed all'Europa.

Università degli studi di Sassari – Dipartimento di Scienze economiche e aziendali

Web link: www.uniss.it/

Il Dipartimento di Scienze economiche e aziendali (DiSea) dell'Università degli Studi di Sassari è una struttura didattica e di ricerca multidisciplinare. L'attività di ricerca si sviluppa nelle principali aree di interesse per le scienze economiche, aziendali, statistico-matematiche e giuridiche, con caratteristiche marcatamente interdisciplinari. Le tematiche sono approfondite con riferimento alle problematiche generali nel quadro internazionale della ricerca, ma anche declinate con attenzione al contesto socioeconomico del territorio. Nel 2017, il Dipartimento è stato inserito dal Ministero tra i Dipartimenti delle Università Statali che si caratterizzano per l'eccellenza nella qualità della ricerca e nella progettualità scientifica, organizzativa e didattica. Promuove annualmente, in consorzio con CNR-IBIMET, CMCC (Centro Euro-Mediterraneo sui cambiamenti climatici), CONISMA (Consorzio Universitario Scienza del Mare) e Parco Nazionale dell'Asinara, la Scuola di Ecologia ed Economia. Collabora con le istituzioni del territorio per la diffusione della ricerca scientifica, al fine di aumentare gli impatti economici e sociali.

Regione Sardegna - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna

Web link: www.sardegnaambiente.it/arpas/

L'ARPAS è un'agenzia regionale che opera per la promozione dello sviluppo sostenibile e per la tutela e il miglioramento della qualità degli ecosistemi naturali e antropizzati. L'Agenzia è l'organo tecnico che supporta le autorità competenti

in materia di programmazione, autorizzazione e sanzioni in campo ambientale, a tutti i livelli di governo del territorio: la competenza tecnico-scientifica è la sua componente distintiva e qualificante. L'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna esercita in particolare funzioni di: controllo delle fonti di pressioni ambientali determinate dalle attività umane che, prelevando risorse ed interagendo con l'ambiente circostante, producono degli impatti sull'ambiente (scarichi, emissioni, rifiuti, sfruttamento del suolo, radiazioni, ecc.); monitoraggio dello stato dell'ambiente determinato dal livello di qualità delle diverse matrici (acqua, aria, suolo, ecc.); supporto tecnico alla pubblica amministrazione nel definire le risposte messe in atto per fronteggiare le pressioni e migliorare così lo stato dell'ambiente (Piani, progetti, ecc.)



Parco Nazionale dell'Asinara - Area Marina Protetta Isola dell'Asinara

Web link: www.parcoasinara.org



Il Parco Nazionale dell'Asinara - Area Marina Protetta Isola dell'Asinara, istituito nel 1997, è un organismo istituzionale emanazione del Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare, competente nella tutela della biodiversità (habitat e specie), del paesaggio e dei valori culturali e storici, nonché promotore di azioni di educazione alla sostenibilità, divulgazione scientifica e fruizione sostenibile dei beni ambientali.

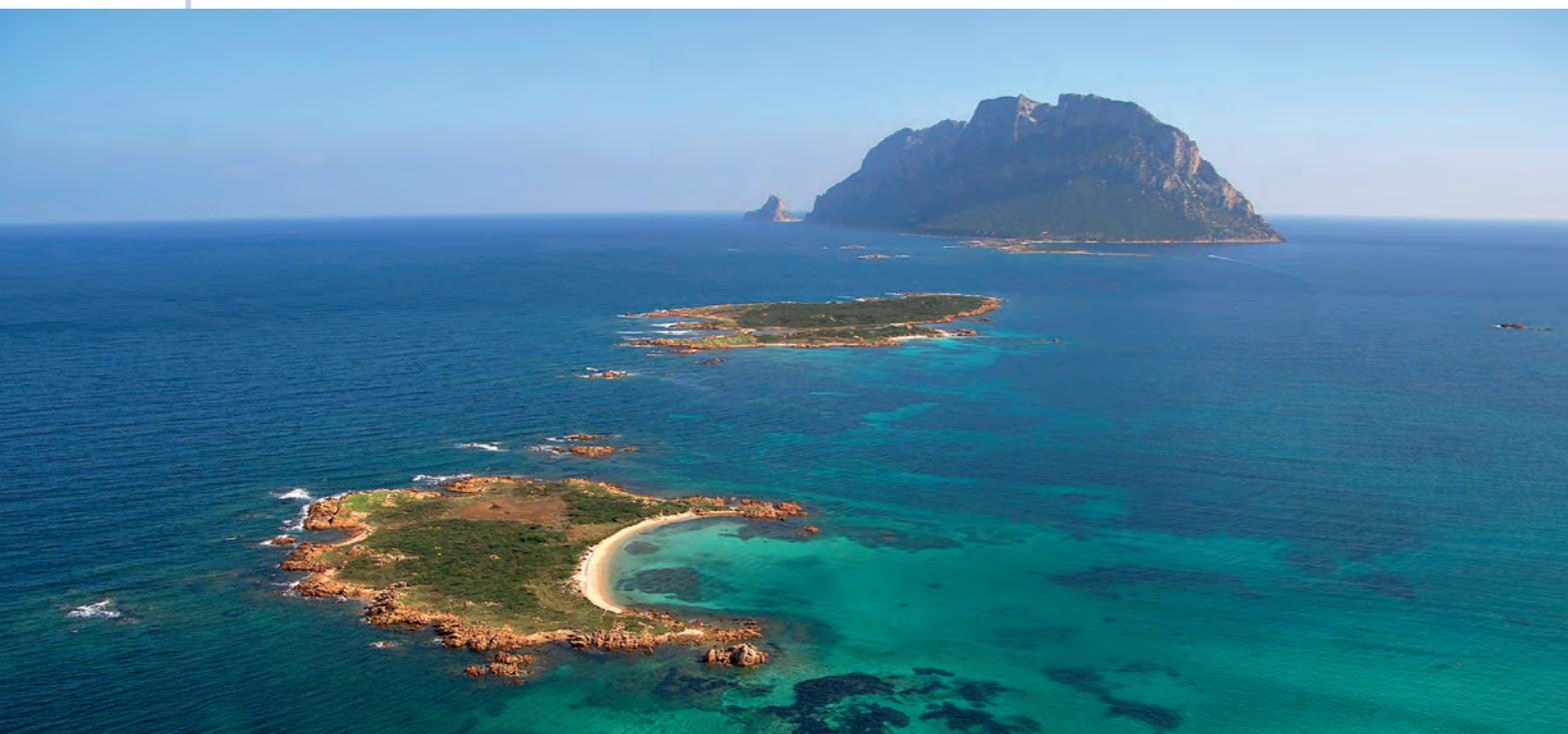
Il Parco ha maturato competenze ed esperienze tematiche nello sviluppo di programmi e progetti di cooperazione e scambio di buone pratiche con la rete delle aree naturali protette a livello regionale, nazionale ed internazionale. Tra le esperienze più rappresentative emergono: attività a carattere esperienziale ed innovativo nel campo dell'educazione alla sostenibilità e della divulgazione scientifica (metodologia dei Laboratori della Conoscenza e attivazione del CEAS - Centro di Educazione Ambientale e Sostenibilità, sviluppata con il Progetto Semplice "Retraparc" - P.O. Marittimo-Maritime, 2007-2013); attività di coinvolgimento degli stakeholder, con particolare riferimento agli operatori dei servizi "Green & Blue Jobs" e della pesca; interventi ed attività di conservazione, monitoraggio e gestione di habitat e specie d'interesse comunitario a livello terrestre, costiero e marino, e di ricerca scientifica in collaborazione con diverse università ed organismi scientifici nazionali ed internazionali; lo sviluppo e la gestione sostenibile di un sistema innovativo di osservatori ambientali (Centro recupero animali marini, Osservatorio faunistico e stazione ornitologica internazionale - Osservatorio meteo), con il recupero di diverse strutture di valore storico; interventi pilota sulle infrastrutture in aree naturali, compatibili e sostenibili, in modo da ridurre l'impatto del turismo sull'ambiente naturale e favorire l'accessibilità dell'isola alle diverse categorie di fruitori.

*Nella pagina a fianco
Due esemplari di asinello
bianco (Equus asinus
var. albina) che abitano
l'isola dell'Asinara (autore:
Domenico Ruiu).*



Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo

Web link: www.amptavolara.com/home-page



L'Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo (AMP Tavolara), istituita nel 1997, è soggetta gestore dell'area SIC ITB010010 ed è da tempo attiva per la promozione dello sviluppo sostenibile del territorio di competenza, con particolare attenzione ai contesti insulari. Oltre ad adempiere alle finalità generali di conservazione ambientale, l'Area Marina Protetta si candida a svolgere un importante ruolo di indirizzo territoriale, attivando processi e percorsi che siano in grado di dimostrare il valore economico e sociale della tutela ambientale, anche e soprattutto in ambienti a forte vocazione turistica.

La metodologia di lavoro e le modalità di gestione dell'Ente sono orientate alla valutazione costante dello stato di salute dell'ambiente naturale, attraverso il monitoraggio dei dati riguardanti le componenti biotiche e abiotiche dell'ecosistema, ma anche ad un'interazione continua con gli attori sociali del territorio, per consentire una risposta gestionale, il più possibile flessibile e dinamica, in grado di rispondere alle esigenze di matrice strettamente ambientale, di promuovere una crescita nella consapevolezza del contesto sociale e di favorire un graduale consenso rispetto al proprio operato. Dal 2009 l'AMP è un CEAS accreditato dalla Regione Sardegna, che promuove attività di informazione, comunicazione ed educazione alla sostenibilità, rivolte ai turisti, soprattutto sulla gestione sostenibile degli ambienti costieri, in raccordo con le attività di educazione ambientale condotte dall'Ente durante l'anno e rivolte alle scuole del territorio e alla comunità in generale.

*Nella pagina a fianco
In primo piano le isole mi-
nori Cavalli e Piana, sullo
sfondo l'isola di Tavolara
(fonte: archivio fotografico
dell'ente).*



Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale

Web link: www.fondazioneimc.it



La Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale di Oristano è un ente specializzato nella ricerca e nella divulgazione scientifica in ambiente marino, costiero e lagunare e, a partire dal 2012, diventa infrastruttura di ricerca del Parco Scientifico e Tecnologico della Sardegna. Opera nei settori citati sin dal 1988 ed è impegnata costantemente nell'ambito della cooperazione internazionale, con la partecipazione a numerosi progetti di rete e condivisione di esperienze, competenze e metodologie di ricerca (ad esempio Co.R.E.M, POSBEMED, EMPAFISH).

Le attività di ricerca sono finalizzate alla gestione degli ecosistemi, alla conservazione della biodiversità, all'individuazione dei processi antropici che possono determinare effetti su habitat e aree vulnerabili di alta rilevanza ecologica, ma anche all'incremento della produttività di lagune e aree costiere, come nel caso dell'acquacoltura. Tutti i prodotti delle ricerche costituiscono la base delle attività di divulgazione e di educazione ambientale rivolte alle scuole di ogni ordine, che prevedono il coinvolgimento degli allievi in attività pratiche e di laboratorio. Parallelamente alla ricerca, la Fondazione conduce attività di monitoraggio degli ecosistemi marino-costieri, per la definizione di indicatori ecologici e socio-economici e di modelli che valutino lo stato di salute degli ecosistemi e delle risorse marine, anche in relazione alle pressioni antropiche (in particolare per ZSC, SIC, ZPS e AMP). Inoltre, IMC ha competenze tecniche in censimenti floro-faunistici, finalizzati alla caratterizzazione delle biocenosi in Siti di Importanza Comunitaria, all'iscrizione di AMP alle Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM) e competenze socio-economiche e giuridiche in relazione all'applicazione dei differenti regimi di tutela degli ecosistemi naturali, maturate grazie alla collaborazione con organismi gestori e unità amministrative regionali.

*Nella pagina a fianco
Uno scorcio del Golfo di
Oristano nella Penisola
del Sinis (autore: Daniele
Grech).*



Regione Liguria – Dipartimento Agricoltura, Turismo, Formazione e Lavoro

Web link: www.ambienteinliguria.it



Il partner Regione Liguria – Dipartimento Agricoltura, Turismo, Formazione e Lavoro, Settore Politiche delle Aree Interne, Antincendio, Forestazione, Parchi e Biodiversità, opera in materia di tutela del territorio, sviluppo entroterra, gestione e monitoraggio dei contesti naturali marini, costieri e terrestri. L'approccio gestionale assunto, di tipo integrato e sistemico, è trasversale e supporta le azioni e le strategie di governo all'interno dei vari settori al fine di promuovere un modello di sviluppo basato su rinnovati rapporti economici e sociali attraverso un razionale utilizzo delle risorse.

Il Settore gestisce i siti della Rete Natura 2000, rete ecologica europea, istituita dalla direttiva 43/1992/CEE, "Habitat"; il cui obiettivo principale è la conservazione delle specie selvatiche, vegetali ed animali, e degli habitat naturali e seminaturali, tramite l'istituzione di una Rete ecologica regionale (RER) (Legge Regione Liguria 10/07/2009 n.29) che, mette in correlazione Siti di Importanza comunitaria (SIC), a oggi in Liguria diventati Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS) che preservano l'equilibrio degli ecosistemi, individuando i collegamenti ecologico-funzionali.

Infatti, le molteplici dinamiche naturali esistenti su un territorio ad alta valenza ambientale e ricco di biodiversità nell'entroterra, ma fortemente antropizzato sul litorale da residenti e turisti, con traffici portuali, industriali e commerciali, una capillare struttura insediativa spesso senza soluzione di continuità, pongono all'attenzione della Regione Liguria la realizzazione di un complesso sistema di governance di un territorio non vasto, ma fortemente diversificato.

In questo contesto, la Regione Liguria ha rafforzato ulteriormente la sua esperienza con l'"Accordo RAMOGE", un progetto internazionale che coinvolge Liguria, Principato di Monaco e Region du Sud (F) e prevede la gestione integrata delle zone costiere, la prevenzione e lotta contro gli eventi inquinanti, la sensibilizzazione dei cittadini alla conoscenza dell'ambiente marino.

*Nella pagina a fianco
Portofino Mare
(autore: Mario Malatesta)*



Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Portofino

Web link: www.portofinoamp.it



L'Area Marina Protetta di Portofino, istituita nel 1999, è gestita dall'omonimo Consorzio formato dai Comuni di Portofino, Camogli e Santa Margherita Ligure, dalla Città Metropolitana di Genova e dall'Università di Genova. È stata la prima AMP in Italia a conseguire nel 2005 lo status di ASPIM attribuito dal RAC/SPA (Regional Activity Centre for Specially Protected Areas) di Tunisi e dal 2007 è anche sito della rete L-TER (Long Term ecological research), grazie ai numerosi studi ecologici che si susseguono nell'area. L'AMP Portofino è meta di un'elevata fruizione turistica, riguardante soprattutto subacquei e diportisti. Data l'elevata rilevanza ambientale, molti sono gli studi e i progetti che ogni anno vengono attivati al fine di tutela e controllo. La gestione dell'area avviene anche attraverso la creazione di un piano di gestione (progetto ISEA coordinato dal WWF Italia) che tiene conto di eventuali impatti sull'ambiente, di strategie per mitigarli e di protocolli di monitoraggio delle diverse attività che possano risultare efficaci nella gestione (progetto C.O.R.E.M.). Numerose, negli anni, sono state le campagne di comunicazione, sensibilizzazione e coinvolgimento degli stakeholder sulle tematiche di conservazione e tutela di specie protette e le attività di promozione finalizzate ad un turismo sostenibile (grazie anche a progetti come: MPA ADAPT e FISH MPA BLUE2). Infine l'AMP ha maturato esperienze inerenti il bilancio ambientale e la determinazione del patrimonio naturale attraverso l'attivazione di un programma nazionale coordinato dal Ministero dell'Ambiente (progetto MATTM).

*Nella pagina a fianco
Immagine aerea del
promontorio di Portofino
(fonte: archivio fotografico
dell'ente).*



Ente Parco Nazionale delle Cinque Terre - Area Marina Protetta delle Cinque Terre

Web link: www.parconazionale5terre.it



L'Ente Parco Nazionale, Area Marina Protetta delle Cinque Terre, con personalità di diritto pubblico secondo la "Legge quadro sulle aree protette" è un ente pubblico sovraordinato e dipendente direttamente dal Ministero dell'Ambiente. Istituito nel 1999 con decreto del Presidente della Repubblica, insieme all'Area Marina Protetta risalente al 1997, è il soggetto preposto alla tutela e alla salvaguardia della biodiversità di terra e di mare ed alla gestione delle risorse agricole e forestali. Il Parco nasce per salvaguardare il paesaggio delle Cinque Terre, un'area trasformata dagli abitanti del luogo, sostituendo la vegetazione naturale di questi ripidi declivi, con una fitta tessitura di terrazzamenti coltivati a vite. Proprio per questa sua caratteristica, viene anche definito "Parco dell'Uomo", sottolineando come l'intervento dell'uomo abbia creato un paesaggio atipico e fortemente antropizzato, che ancora gioca un importante ruolo socio economico della vita della comunità locale. Peculiarità che nel 1997 hanno valso anche l'inserimento delle Cinque Terre insieme a Porto Venere e le tre isole di Palmaria, Tino e Tinetto nella World Heritage List dell'UNESCO nel 1997, di cui l'Ente Parco è soggetto gestore. Trattandosi di un territorio vulnerabile, in cui esistono criticità legate al dissesto idrogeologico ed esposto ad importanti flussi turistici, l'Ente si è dotato di un Centro Studi Rischi Geologici che si occupa di pianificare azioni ed interventi di mitigazione del rischio idrogeologico, oltre a svolgere attività di studio e ricerche sul tema.

Inoltre, tra le attività dell'Area Marina Protetta vi sono: la promozione di educazione, formazione e sensibilizzazione ambientale; la diffusione delle conoscenze sugli ambienti marini, grazie all'attivazione di una serie di progetti con numerose aree protette italiane ed europee; la realizzazione di programmi di studio, monitoraggio e ricerca scientifica; la valorizzazione delle attività tradizionali, delle culture locali e del turismo ecocompatibile, volta a garantire sostenibilità economica e sociale, oltre che ambientale.

*Nella pagina a fianco
Area Marina Protetta delle
Cinque Terre (fonte: archi-
vio fotografico dell'ente).*



Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara

Web link: www.parcomagra.it



*Nella pagina a fianco
Piana del Magra e spiaggia
di Fiumaretta e Marinella
dal Promontorio del
Caprione (fonte: archivio
fotografico dell'ente).*

L'Ente Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara nasce nel 1995. Il Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara nasce come Ente unico attraverso la Legge Regionale n. 12 (Riordino delle Aree Protette) dall'unione del Parco Fluviale della Magra, istituito con la legge regionale n. 43 del 19/11/1982, con l'Area Protetta di Montemarcello, istituita con legge regionale n. 12 del 18/03/1985.

Il Parco di Montemarcello – Magra – Vara, oltre ad essere l'Ente Gestore dell'area protetta "Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra – Vara", è l'Ente gestore di quattro ZSC in parte ricadenti all'interno del territorio del Parco. L'Ente Parco persegue obiettivi di tutela e conservazione delle componenti ambientali, naturali, paesaggistiche, archeologiche e storiche dell'area protetta e di conservazione e ricostruzione degli ecosistemi ripariali nelle aree fluviali e terrestri adiacenti di maggiore pregio naturalistico. Ha sviluppato esperienza in diversi ambiti: gestione delle modalità di fruizione e del turismo sostenibile, tenendo conto delle ricadute che hanno sulla crescita socio-economica (Progetto transfrontaliero "Intense"); educazione ambientale, anche attraverso processi di progettazione partecipata, formazione e comunicazione ambientale e attività di monitoraggio su habitat e specie. Il Parco ha attuato diversi progetti nell'ambito della tutela, conservazione e miglioramento degli habitat naturali, come ad esempio, il Progetto LIFE PARC "Petromyzon And River Continuity", di cui il Parco è stato il capofila, finalizzato alla ricostituzione della continuità fluviale con la realizzazione di passaggi per pesci e miglioramento di habitat, il Progetto RETE NATURA 2000 ed il progetto COREM, volti al miglioramento dello stato di conservazione di habitat e specie, con particolare riferimento a zone umide, ambiti fluviali e litoranei, ed il Progetto LIFEEMYS, finalizzato a limitare le specie alloctone di testuggini d'acqua dolce nelle due zone umide più importanti della Liguria.



Ente Parco Nazionale Arcipelago Toscano

Web link: www.islepark.it



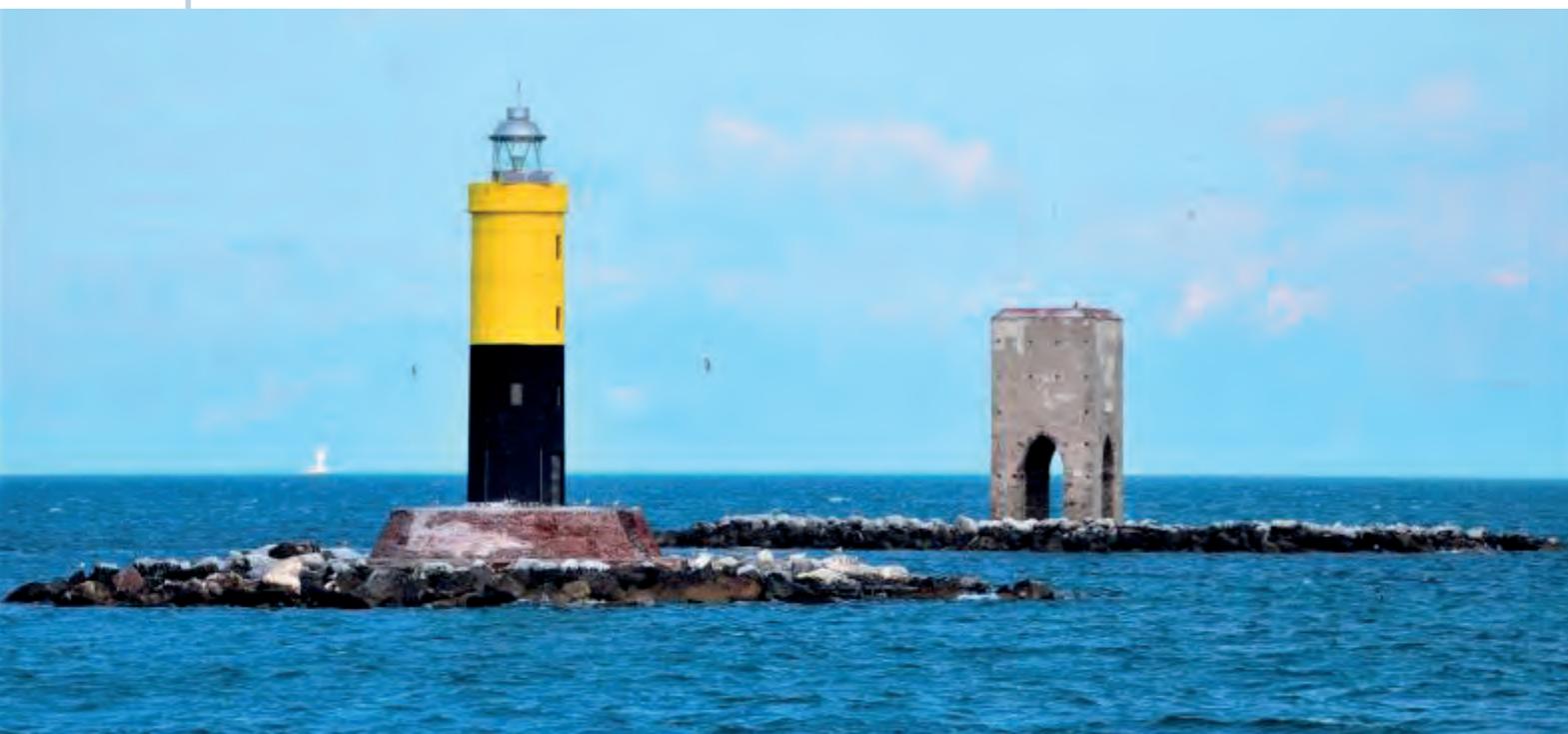
L'Ente Parco Nazionale Arcipelago Toscano, istituito nel 1996, gestisce territori terrestri e marini dell'omonimo arcipelago. Le sue finalità istitutive riguardano la salvaguardia dei valori naturali e antropici, la promozione di attività sostenibili e lo sviluppo concertato di strategie per la conservazione ambientale. L'Ente persegue la conciliazione delle attività economiche presenti con la salvaguardia di specie e habitat, la promozione di una forte integrazione tra le diverse componenti che caratterizzano gli ecosistemi insulari e l'ampliamento della conoscenza sul patrimonio naturale ed antropico. Dal 1999 segue progetti internazionali per la conservazione di molte specie di uccelli marini, per implementare le conoscenze su distribuzione ed utilizzo di habitat e mitigare l'impatto causato da specie aliene invasive e dal disturbo antropico. Inoltre, svolge studi per verificare gli impatti della fruizione subacquea sui sistemi sensibili, al fine di applicare conseguenti misure gestionali. L'Ente Parco ha collaborato con le strutture regionali per la definizione delle misure di gestione dei SIC del proprio territorio. Per avvicinare i cittadini e gli operatori del territorio, rinforzandone la fiducia e le responsabilità, è stato prodotto il "Bilancio di Sostenibilità", che restituisce un'immagine trasparente dell'identità, dell'organizzazione e del valore generato dal Parco negli ambiti di intervento: naturalistico-ambientale, sociale, culturale, economico e di sviluppo sostenibile. L'Ente promuove i territori dell'Arcipelago, Riserva della Biosfera dell'Unesco, per il valore economico generato, per il miglioramento dell'offerta qualitativa di servizi e per la loro disponibilità e fruibilità a lungo termine.

*Nella pagina a fianco
Paesaggio dell'Isola di
Pianosa (autore: Franca
Zanichelli).*



Area Marina Protetta Secche della Meloria

Web link: www.ampsecchedellameloria.it



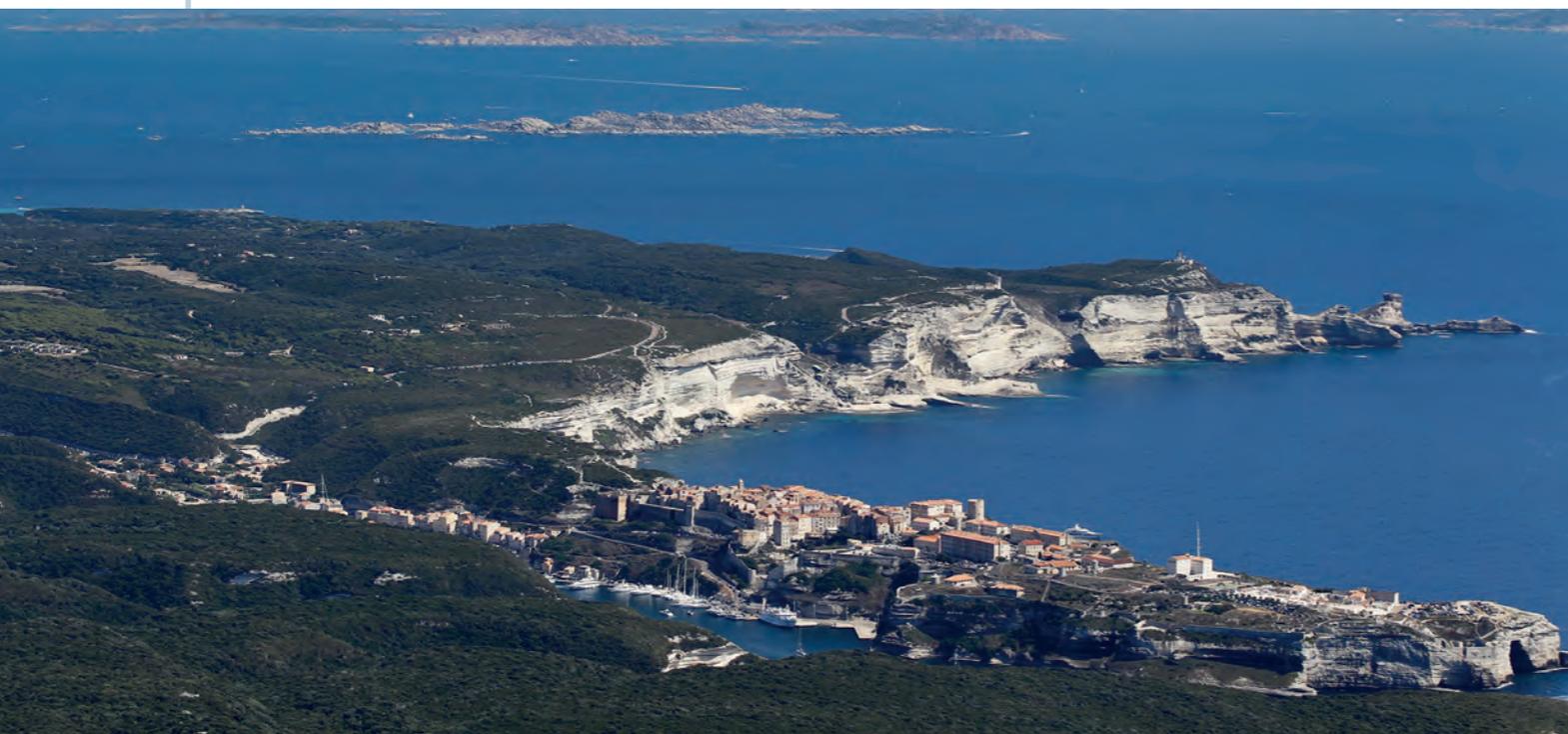
L'Area Marina Protetta Secche della Meloria, istituita nel 2009, è gestita dal Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli (Ente Parco MSRM). Nasce con la finalità di tutelare e valorizzare habitat marini e costieri particolarmente oggetto di pressione antropica, promuovendo al contempo l'educazione ambientale e la maggiore sensibilizzazione nei confronti soprattutto delle popolazioni locali, anche attraverso specifici programmi di ricerca scientifica e di monitoraggio per una conoscenza sempre più approfondita dell'area. L'Ente Parco regionale possiede una struttura complessa con competenze ambientali maturate da una lunga esperienza di gestione degli ambienti naturali locali, che si avvale delle differenti figure professionali necessarie, quali biologi, tecnici forestali, architetti, ingegneri, periti agrari, esperti giuridici ed economici. Il Parco è dotato di un articolato sistema di pianificazione territoriale, che comprende: strumenti urbanistico ambientali paesaggistici sovraordinati, piani di gestione costiera, forestale e naturalistica, regolamenti d'uso del territorio e dell'area marina. L'Ente Parco effettua costanti valutazioni di incidenza e di impatto ambientale, e nulla osta ambientali sensu L.N. 394/1991 su tutti i principali interventi o progetti che possono interessare il territorio protetto. Il Parco svolge anche un ruolo attivo con specifici progetti di: restauro ecologico (tra i quali re-immissione di specie rare, controllo o eradicazione di specie aliene invasive), di gestione faunistica e di bonifica ambientale, e progetti di controllo della fruizione in particolare nelle aree costiere e marine per ridurre il sovra-uso, di sistemazione del suolo e del regime idrico per realizzare nuove zone umide o implementare quelle esistenti, fino alla valorizzazione delle attività gestionali (ad esempio la gestione periodica della vegetazione palustre, la gestione della fauna selvatica) ed ai programmi di coordinamento dei Centri Visitatori. Il Parco comprende un territorio vasto di oltre 230 Km² a cui si aggiungono i 93,7 Km² dell'area marina, ed interessa habitat variegati con una notevole biodiversità quali: ambienti marini su fondali rocciosi, ambienti dunali, forestali costieri, zone umide e lacustri.

*Nella pagina a fianco
Vista della Torre e del Faro
delle Secche della Meloria
(fonte: archivio fotografico
dell'ente).*



Office de l'Environnement de la Corse

Web link: www.oec.fr



L'Office de l'Environnement de la Corse, è un'istituzione pubblica che nasce nel 1991 dalla legge sullo statuto della Collettività Territoriale della Corsica (CTC). Il compito dell'OEC è quello di programmare e coordinare la politica regionale in materia di ambiente e sviluppo sostenibile e le sue finalità principali riguardano la protezione, la valorizzazione, la gestione e la promozione del patrimonio regionale. Tra i campi d'intervento più rilevanti rientrano: prevenzione e mitigazione dei rischi naturali; sensibilizzazione, educazione ambientale e tutela e gestione degli habitat terrestri e marini, con particolare attenzione al mantenimento del loro equilibrio e funzionalità. L'ente gestisce la più grande riserva naturale marina metropolitana, la "Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio" - RNBB, oltre che la riserva naturale "Tre Padule de Suartone" e le terre del "Conservatoire du littoral" sotto la RNBB, la Réserve Naturelle du massif du Monte Ritondu, la Réserve Naturelle des îles Finocchiarola, il sito UNESCO Golfo di Porto. L'Office de l'Environnement de la Corse è anche il responsabile dei siti Natura 2000 nel settore "Calvi-Carghjese". Inoltre, ha partecipato a molteplici esperienze di cooperazione internazionale, contribuendo alla creazione di programmi europei sulla gestione di ecosistemi marini e terrestri. Ad esempio nel 2012, in collaborazione con il Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena (P.N.A.L.M.), ha istituito il Parco Marino Internazionale delle Bocche di Bonifacio sotto forma di "Gruppo Europeo di Cooperazione Territoriale" (G.E.C.T - P.M.I.B.B), uno strumento giuridico che mira ad attuare azioni congiunte per la conservazione dell'ambiente nelle Bocche di Bonifacio.

*Nella pagina a fianco
Panoramica delle Bocche
di Bonifacio (autore: O.
Bonnenfant/OEC).*



Parc Naturel Régional de Corse

Web link: www.pnr-corse.fr



Dal rinnovamento della sua classificazione nel novembre 2018, il territorio del Parc Naturel Régional de Corse si estende su 440.200 ettari e raggruppa circa 61.784 abitanti. Comprende aree interne, costiere e marine, dove esiste un importante patrimonio naturale, culturale e paesaggistico. La pianificazione e la gestione di questo territorio sono effettuate da un Sindacato Misto (SMPnrc) composto dai rappresentanti dei 178 comuni del territorio classificato, dai 12 raggruppamenti di cooperazione intercomunale, dalla Collettività della Corsica e dai soggetti associati. Il quadro d'intervento del SMPnrc e dei suoi partner è determinato dalla sua Carta, su cui si fonda il progetto concertato di sviluppo sostenibile sostenibile di orizzonte quindicennale. Le azioni previste dalla Carta rientrano tra gli obiettivi istituzionali dei parchi naturali regionali: tutela del paesaggio e del patrimonio naturale e culturale, pianificazione territoriale, sviluppo economico, sociale e culturale e qualità della vita, accoglienza e informazione del pubblico, sperimentazione e ricerca.

Sin dalla sua creazione nel 1972, il Parco Naturale Regionale ha rappresentato un meccanismo essenziale per rafforzare la conservazione della biodiversità e dei paesaggi montani e costieri, il rilancio dell'economia rurale e il risveglio della crescente consapevolezza ambientale della società. Uno degli obiettivi principali della nuova Carta del Parco Regionale è quello di controllare il numero dei visitatori nelle aree più notevoli e sensibili del suo territorio, tra cui spicca il litorale occidentale del Parco. Con la creazione della riserva naturale di Scandola nel 1975, il SMPnrc ha contribuito alla salvaguardia di molte specie precedentemente minacciate come il Falco pescatore e la Pinna comune.

Il SMPnrc è stato inoltre coinvolto nel campo della cooperazione per la protezione degli ambienti costieri e degli ecosistemi marini, partecipando al progetto per la creazione dell'osservatorio sui cambiamenti climatici e i loro impatti sul bacino del Mediterraneo, nonché alla costituzione della rete di AMP MedPAN nel Mediterraneo (Rete delle Aree Protette del Mediterraneo), al fine di promuovere una politica di gestione dei territori costieri e marini.

*Nella pagina a fianco
Baia di Porto, in primo
piano la marina di Porto,
Tour carré; in secondo
piano Scandola. (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).*



Université de Corse Pascal Paoli

Web link: www.univ-corse.fr



*Nella pagina a fianco
Riserva naturale della
Corsica: Stagno di Biguglia
(fonte: archivio fotografico
dell'ente).*

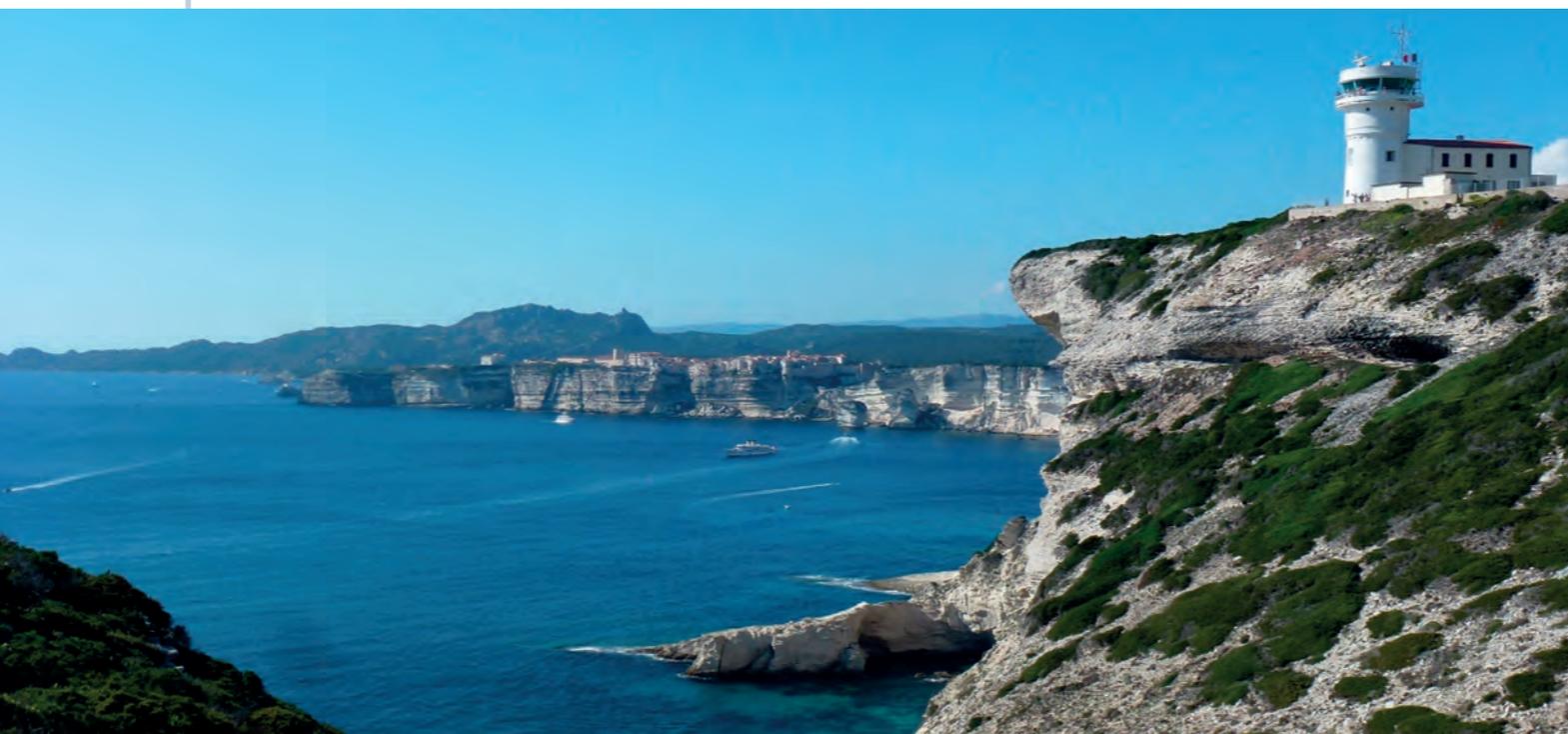
L'Université de Corse Pascal Paoli è una struttura di formazione e, tra le molteplici funzioni che svolge, quella della ricerca risulta prioritaria. Questo settore è strutturato in varie unità di ricerca multidisciplinari ed è caratterizzato da un approccio innovativo, aspetti che la rendono un polo di riferimento locale, oltre ad essere un'entità importante per le reti di cooperazione regionali ed internazionali. Porta avanti programmi di ricerca di varia natura e in settori differenti, realizza ed utilizza piattaforme di ricerca per studi, analisi e monitoraggi, assumendo un ruolo di orientamento e mediazione e divenendo un importante portatore di competenze e conoscenze. Nei suoi anni di attività ha acquisito esperienza nel campo della valutazione ambientale e della conservazione della biodiversità marina. Creata nel 2008, la Federazione di Ricerca "Ambiente e Società" (CNRS / INRA / Université de Corse) traduce la volontà da parte dell'Università di Corsica di sviluppare ricerche interdisciplinari, fonti d'innovazione alle frontiere con i campi scientifici. L'unità di ricerca congiunta "Luoghi, Identità, Spazi e Attività", con il gruppo "Dinamica dei territori e sviluppo sostenibile", si occupa di risorse naturali, ambiente, attori e turismo sostenibile, delle loro interdipendenze e studia strumenti di valutazione multi-criteri dell'efficacia della gestione per le aree marine protette (AMP). Questa attività viene in parte condotta attraverso la direzione operativa di tesi e master, con applicazioni alla Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio e analisi critiche dei metodi applicati in altre AMP. All'interno dell'unità di ricerca "Scienze per l'Ambiente", il team di ricerca "Ecosistemi Costieri" è responsabile della gestione della biodiversità marina e studia le risposte degli ecosistemi costieri, e di particolari habitat marini, ai disturbi antropici ed ai cambiamenti climatici, con l'obiettivo di anticipare questi cambiamenti e proporre strategie alternative per lo sviluppo e la conservazione del patrimonio naturale.



**Conservatoire
du littoral**

Conservatoire du littoral

Web link: www.conservatoire-du-littoral.fr



*Nella pagina a fianco
Scogliere calcaree di
Bonifacio. Il semaforo in
primo piano, poi la città
alta; sullo sfondo la collina
granitica della Trinità
(fonte: archivio fotografico
dell'ente).*

La Conservatoire du littoral, creata nel 1975, è un istituto pubblico statale sotto la supervisione del Ministero dell'Ecologia, dello Sviluppo Sostenibile e dell'Energia. Il suo obiettivo è quello di garantire la conservazione del litorale, delle rive dei laghi, delle zone umide, dei loro paesaggi e del capitale naturale e culturale in tutta la Francia. La Conservatoire du littoral è un'agenzia fondiaria che acquisisce o riceve l'assegnazione di proprietà, che diventano inalienabili e sono dedicate alla conservazione. Viene elaborato un piano di gestione che definisce le linee guida per la pianificazione e la gestione dei siti. La gestione è affidata a soggetti locali (enti, associazioni, ecc.) che provvedono alla sorveglianza, alla manutenzione, all'accoglienza dei visitatori e alla polizia naturalistica.

In Corsica, il Conservatoire possiede 20.000 ettari, che rappresentano quasi un quarto delle coste dell'isola. Questo intervento è particolarmente importante nell'estremo sud della Corsica (4.000 ha), in corrispondenza della Riserva naturale delle Bocche di Bonifacio. È qui che vengono attuate le azioni del programma Girepam. Le aree marine e terrestri sono gestite in modo integrato dall'Office de l'Environnement de la Corse. Gran parte dei siti è già stata oggetto di programmi di pianificazione per la conservazione e/o il restauro delle aree più sensibili (zone umide costiere, dune, ecc.) e la valorizzazione del patrimonio culturale e la gestione dei flussi di visitatori (eliminazione del traffico automobilistico sulla costa, creazione di aree di parcheggio integrate nel paesaggio a distanza dal litorale; sentieri costieri e anelli interni, installazione di segnaletica discreta). Altri settori (Pertusatu a Bonifacio) sono destinati a diventare centri dedicati all'accoglienza del pubblico. Tutti questi progetti di pianificazione sono inclusi in una panoramica di "Piani d'Intenzione del Paesaggio".



Parc National de Port - Cros & Porquerolles

Web link: it.portcros-parcnational.fr



Il Parc National de Port - Cros & Porquerolles, istituito nel 1963, è pioniere dei parchi marini in Europa, tutela 1.700 ha di terre emerse e 2.900 ha di superfici marine, includendo diverse aree protette, che ospitano molteplici specie di flora e fauna. Nel 2012, il Parco Nazionale è stato completamente riformato. Dopo aver consultato le parti locali interessate, l'area del parco nazionale è stata completamente riconfigurata. Oggi comprende: due "cuori", aree aperte al pubblico, costituite dall'isola di Port-Cros e ulteriori zone naturali, proprietà dello Stato e dell'isola di Porquerolles; un' "area di appartenenza", spazio dedicato a progetti di sviluppo sostenibile, elaborato con i comuni di La Garde, Le Pradet, Hyères-les-Palmiers, La Croix-Valmer e Ramatuelle; una "zona marittima adiacente", che consiste in una trasposizione marina della zona di appartenenza che copre l'area marina a destra di La Garde a Ramatuelle, e si estende a 3 miglia nautiche a sud delle isole Hyères. In ambito di ricerca scientifica conduce studi sulla gestione e la conoscenza degli ecosistemi, oltre che sui cambiamenti globali ai quali sono sottoposti. Ha sviluppato esperienza nella gestione di aree terrestri e marine protette, sia perché è coinvolto in attività di condivisione di buone pratiche di gestione ed ha partecipato a progetti internazionali (è anche membro fondatore della rete mediterranea di AMP, MedPAN) e sia perché svolge compiti di natura differente per ambiti naturali protetti sul territorio nazionale. Ad esempio, gestisce, in collaborazione con altri comuni, le aree naturali acquisite dal Conservatorio del Litorale della penisola di Giens e Cap Lardier; partecipa, in qualità di consulente tecnico e scientifico, alla gestione delle saline di Hyères, sito della rete Natura 2000; gestisce il Conservatorio Botanico Nazionale Mediterraneo di Porquerolles, addetto alla salvaguardia della flora selvatica; è incaricato, dal 1999, del coordinamento di iniziative e azioni per il controllo del Santuario Pélagos per la protezione dei Mammiferi Marini nel Mediterraneo (frutto di un accordo fra Italia, Principato di Monaco e Francia), in collegamento con i diversi operatori coinvolti.

*Nella pagina a fianco
Cap Landier (fonte:
archivio fotografico
dell'ente).*



Conseil Départemental des Alpes-Maritimes

Web link: www.departement06.fr



Il Conseil Départemental des Alpes-Maritimes è una “Collectivité Territoriale” francese che si occupa di tutti gli aspetti fondamentali per il governo del territorio, quali economia, sanità, cultura, educazione, trasporti, qualità della vita, ambiente, ecc. Contribuisce alla gestione di un ampio territorio nel quale sono presenti 21 siti terrestri (rappresentanti il 34% del territorio) e 3 siti marini facenti parte della rete Natura 2000. Nel settore ambientale, ha sviluppato una politica volontaristica orientata alla valorizzazione della fascia costiera e alla conservazione degli habitat e delle specie naturali. Gestisce 4 aree marine protette, convertito in scogliere artificiali, create negli anni '80 con la partecipazione degli operatori ittici locali (localizzate a Golfe-Juan, Beaulieu-sur-Mer, Roquebrune-Cap-Martin e Cagnes-sur-Mer), la cui finalità è favorire il ripristino della biodiversità e il ripopolamento delle risorse ittiche. Infatti, sia per i siti marino-costieri, che per le aree parco terrestri, il Dipartimento affronta la sfida della conciliazione tra conservazione degli ambienti naturali, sfruttamento sostenibile e fruizione. In rapporto a questa tematica ha maturato esperienze significative, in quanto funge da finanziatore e supporto tecnico ai comuni costieri nell'attuazione di misure di gestione ambientale volte al conseguimento di un buono stato ecologico, favorendo, nel contempo lo sviluppo di attività socio-economiche. Inoltre, è parte di una importante esperienza di gestione congiunta del primo Parco Marittimo del Dipartimento (353 ha), istituito nel 2018, che garantisce la continuità in mare di due parchi naturali dipartimentali. Tale cogestione, che associa il dipartimento, incaricato del coordinamento delle azioni, con il Conservatoire du littoral, l'agglomerato di Cannes Lérins e il comune di Théoule-sur-Mer, è finalizzata a garantire uno sviluppo equilibrato e sostenibile delle attività socio-economiche, promuovere la fruizione pubblica e la consapevolezza dell'ambiente marino, garantendo al contempo la conservazione degli habitat e della biodiversità.

*Nella pagina a fianco
Vista della Punta
dell'Aiguille e della zona
in cui si trova il percorso
sottomarino esistente
(fonte: archivio fotografico
dell'ente).*

