

PROTOCOLLO D'INTESA

Progetto per la conservazione della biodiversità denominato:
**"MAPPATURA DELLA PROTEZIONE COSTIERA E DELLA RESILIENZA IN LITORALI SABBIOSI
AFFERENTI AD AREE PROTETTE"**

Progetto di sistema sperimentale tra Parchi Nazionali e AMP
Direttiva "Biodiversità" n. 0024444 GAB del 17/10/2017
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

L'ente capofila

Parco Nazionale del Circeo
(in seguito denominato Parco Capofila)
sede legale: Via Carlo Alberto n.188 - 04016 Sabaudia (LT)
Legalmente Rappresentato dal
Presidente Gaetano Benedetto

gli enti Aderenti:

Parco Nazionale del Gargano
(in seguito denominato Area Protetta Aderente)
sede legale: Via Sant'Antonio Abate 121 - 71037 Monte Sant'Angelo (FG)
Legalmente Rappresentato dal
Vice Presidente: Claudio Costanzucci Paolino

Area Marina Protetta Torre del Cerrano
(in seguito chiamato Area Protetta Aderente)
sede legale: Piazza del Forno, 1 - 62039 Visso (MC)
Legalmente Rappresentato dal
Presidente: Dott. Leone Cantarini

PREMESSA

È intenzione delle parti costituire un partenariato finalizzato alla realizzazione del progetto di sistema denominato **"MAPPATURA DELLA PROTEZIONE COSTIERA E DELLA RESILIENZA IN LITORALI SABBIOSI AFFERENTI AD AREE PROTETTE "** di durata di 36 mesi attraverso il presente Protocollo d'Intesa dove vengono definiti:

- il ruolo delle singole aree protette partecipanti;
- il budget complessivo del progetto, di seguito riportato;
- la previsione, al fine di assicurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati, di collaborazioni con altri Enti di ricerca e/o associazioni, trattandosi di un progetto di Sistema avente alto contenuto tecnico-scientifico e metodologico;
- la previsione, al fine di assicurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati, di un coordinamento scientifico, trattandosi di un progetto di Sistema avente alto contenuto tecnico-scientifico e metodologico;
- di individuare quale ente capofila l'Ente Parco Nazionale del Circeo al quale sono affidate specifiche funzioni per la realizzazione del Progetto di Sistema;
- la possibilità per ciascun Ente Parco di stipulare, in piena autonomia amministrativa e finanziaria, appositi accordi di collaborazione con eventuali Enti, associazioni,

Le risorse relative alla prima annualità assegnate da ciascun Parco al progetto di sistema di cui trattasi risultano dal prospetto seguente:

ENTE	Fondi MATTM ex cap.1551 Direttive Biodiversità (€)	Fondi Propri Ente	Nota
Parco Nazionale del Circeo	55.000,00 + 35.000,00	\	Trattasi delle somme previste per la gestione ed elaborazione del programma di monitoraggio + somme per la sperimentazione di interventi di ingegneria naturalistica in difesa costa da mettere a confronto nel monitoraggio dell'azione di sistema. Fanno riferimento ai fondi Direttiva MATTM 2016 e 2017
Parco Nazionale del Gargano	0	10.000,00	
Area Marina Protetta Torre del Cerrano	0		
TOTALI	55.000,00 + 35.000,00	10.000,00	

Le risorse da assegnare per la seconda e terza annualità di progetto saranno definite dai partner con successiva comunicazione al Capofila.

2.3 Il Protocollo di Intesa è relativo al Progetto di Sistema denominato: "*Mappatura della protezione costiera e della resilienza in litorali sabbiosi afferenti ad aree protette*" descritto nell'Allegato tecnico che si allega quale parte integrante e sostanziale al presente protocollo, cui si rimanda. Eventuali modifiche o integrazioni all'Allegato tecnico potranno essere approvate dalle Aree Protette aderenti e dal Capofila con successive integrazioni.

2.4 Al fine dell'attuazione del progetto di sistema le parti comunicano al Capofila il soggetto di contatto che agirà quale referente del progetto; i referenti del progetto con i dirigenti responsabili costituiscono il Gruppo di Lavoro.

2.5 Al Gruppo di Lavoro collabora altresì il Coordinamento Scientifico, per come definito al precedente punto 2.1.

2.6 Il Referente del Parco Capofila, è tenuto a procedere alla convocazione formale del Gruppo di Lavoro ogni qual volta se ne ravvisi la necessità. È, inoltre, incaricato di tutte le funzioni connesse a interventi di sollecitazione e richiamo che si rendessero eventualmente necessari in caso di ritardi o inadempienze da parte dei Parchi Aderenti.

3. Durata

5.5 Qualora per cause di forza maggiore l'Area Protetta Aderente si trovasse costretto a ridurre la propria partecipazione finanziaria, ovvero a rinunciare alla realizzazione del Progetto di Sistema, esso è obbligato ad assolvere, in via prioritaria e in modo completo, le obbligazioni finanziarie assunte.

6. Modifiche tecniche e/o finanziarie al Progetto di Sistema

6.1 Nel caso in cui dovessero essere apportate modifiche tecniche al Progetto di Sistema, di tipo non sostanziale, nonché lievi modifiche sulla tempistica delle azioni e degli interventi, tuttavia le Aree Protette Aderenti sono tenute a informare, per iscritto, il Parco Capofila, il quale provvederà:

- a valutare le conseguenze delle modifiche sullo sviluppo e sugli obiettivi complessivi del progetto;
- individuare le soluzioni più adeguate per minimizzarne o annullarne gli eventuali effetti negativi sul progetto stesso;

Se ritenuto utile e necessario, in relazione a tali effetti negativi, potrà anche essere convocata una apposita conferenza del Gruppo di Lavoro.

6.2 Nel caso in cui invece dovessero essere apportate modifiche tecniche di tipo sostanziale o significative sulla tempistica delle azioni e degli interventi, il Parco Capofila convocherà una apposita conferenza del Gruppo di Lavoro per individuare le soluzioni più adeguate provvedendo a richiedere, qualora necessario le eventuali autorizzazioni.

7. Responsabilità civile

7.1 Le Aree Protette coinvolte nel Progetto di Sistema sono gli unici responsabili nei confronti di terzi, anche per i danni di ogni tipo da questi subiti nel corso dell'esecuzione del progetto, ognuno limitatamente alle proprie azioni di competenza e ai ruoli e agli impegni assunti con il presente accordo.

8. Azioni di comunicazione e pubblicità

8.1 Tutte le Aree Protette Aderenti si impegnano a svolgere azioni di comunicazione adeguate per pubblicizzare il progetto, l'attività politico istituzionale svolta dal competente Ministero e il perseguimento delle finalità di cui all'Art. 1, con particolare riferimento alla *"conservazione della biodiversità in una visione unitaria, che riesca ad attivare in modo sinergico le potenzialità del sistema delle aree protette"*.

8.2 L'attività di informazione sarà inoltre mirata alla illustrazione dei risultati e degli obiettivi conseguiti, in particolare con produzione di materiali ed applicazioni multimediali idonee per essere facilmente veicolate sulla rete informatica e sui siti WEB istituzionali.

9. Riservatezza

9.1 Tutte le Aree Protette Aderenti rispettano la riservatezza di tutti i documenti, informazioni o altro materiale loro trasmessi a titolo riservato, nel caso che la rivelazione del loro contenuto possa danneggiare un'altra parte. Essi restano vincolati a tale obbligo per 5 anni anche dopo la data di conclusione del progetto.

Mappatura della protezione costiera e della resilienza in aree protette

Premessa

La necessità di fornire un quadro conoscitivo sulla distribuzione dei servizi ecosistemici offerti dai beni naturali rappresenta ormai un tema di ricerca di crescente interesse gestionale. Il beneficio offerto all'Uomo da un ecosistema è generalmente funzione della struttura ecologica e biologica dello stesso (habitat e specie). In ambito costiero, lo sviluppo di habitat marni e teresini è strettamente relazionato al paesaggio, che a sua volta rappresenta una condizione di equilibrio tra geologia, oceanografia e fisiografia. La modifica naturale o indotta di una tale equilibrio genera necessariamente una serie di processi di riequilibrio che, in ambito marino-costiero, si esplicano principalmente tramite variazioni della morfologia dei fondali marini e un conseguente "adattamento" di specie e habitat.

Recentemente la "protezione costiera" è stata analizzata alla stregua di un *servizio ecosistemico* che regola l'erosione costiera. In questo quadro la componente geomorfologica del litorale, similemente a quelle ecologiche e biologiche, viene utilizzata per descrivere la struttura del mare e la sua potenziale capacità di offrire "protezione costiera".

La mappatura del servizio ecosistemico Protezione Costiera

La presente azione, in linea con gli obiettivi proposti e i risultati ottenuti dalle precedenti direttive MATTM, si inquadra nel contesto di applicazione individuato dal Protocollo per la Gestione Integrata delle Zone Costiere (ICZM) e richiama i concetti proposti dal progetto EcAP (Ecosystemic Approach) sviluppato nel programma UNEP-MAP. L'integrazione di ICZM-EcAP è stata precedentemente sviluppata nell'ambito del progetto "EcAP-ICZM" ed, in particolare per l'obiettivo ecologico 8.1 di EcAP "The natural dynamic nature of coastlines is respected and coastal areas are in good condition". Nel progetto, conclusosi nel 2016 tra MATTM e ISPRA, è stato sviluppato un approccio per la stima della resilienza dei sistemi litoranei sabbiosi e quindi della capacità di protezione naturale di determinati ambienti costieri privi di difese rigide.

L'attuale azione di sistema si pone pertanto l'obiettivo di implementare tale approccio in tre differenti aree protette e di sperimentare un metodo condiviso per la valutazione dell'insorgenza di trend o soglie di criticità nella capacità difensiva offerta dai sistemi litoranei analizzati. Tale approccio, basandosi su dati geomorfologici della spiaggia acquisiti in continuo, fornisce un supporto efficace per adattare le azioni gestionali alla naturale variabilità morfologica dei litorali sabbiosi in aree Protette.

Lique et al. (2013) propongono un metodo di valutazione della *protezione costiera* in chiave ecosistemica e lo testano a scala europea. La procedura si esplica tramite il ripertorio delle banche dati disponibili da cui estrarre e aggregare variabili di natura biologica (habitat), fisica (struttura della costa) e socio-economica (pressioni / agenti) per definire tre indicatori:

- *capacità di protezione costiera*
 $CP_{cap} = f(\text{geomorfologia, presenza di habitat, utilizzo del suolo costiero})$
- *esposizione del tratto di foce/mare-mare*
 $CP_{exp} = f(\text{origine ondosa, ampiezza di marea, variazioni del livello marino})$
- *necessità socio-economica di protezione della costa*
 $CP_{soc} = f(\text{vari della fascia costiera})$

La combinazione dei tre indicatori, se inquadra nel modello a cascata dei servizi ecosistemici (Haines-Young and Poschini, 2010), fornisce la *stima del rapporto tra fornitura del servizio capacità di protezione costiera e la reale richiesta di protezione* (Fig. 1).

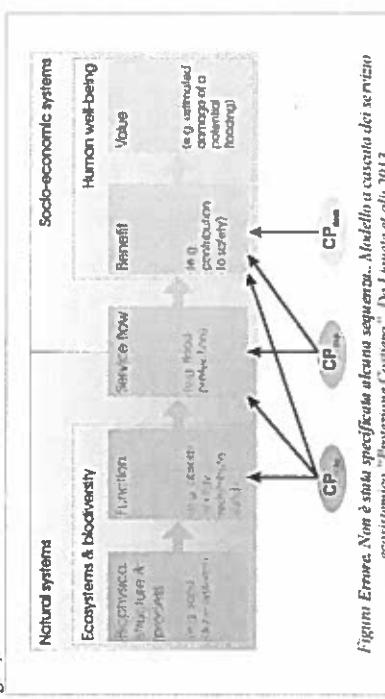


Figura 1. Erwe. Non è stata specificata alcuna sequenza. Modello a cascata dei servizi ecosistemici "Protezione Costiera" De Ippolito et alii 2013.

Inquadramento all'interno delle priorità del MATTM

L'azione di sistema proposta, in relazione alle Direttive MATTM del 27/07/2016 e del 17/10/2017, rappresenta un'implementazione di:

- *azione di sistema - impatto antropico da pressione turistica nelle aree protette;*
- *interferenze su territorio e biodiversità;*
- *compatibilità ambientale nelle aree marine protette italiane – Fase 2, Individuazione delle funzioni e dei servizi ecosistemici.*

FASE A - Attività tecnico-scientifiche di monitoraggio di CP_{cap} e CP_{exp}

Le attività di monitoraggio fanno uso di banche dati ambientali acquisite con frequenza giornaliera tipo la misura di onde (o loro simulazione), livelli mareali, direzione e velocità del vento e dinamiche di spiaggia. Queste tipologie di dati sono disponibili nell'archivio di dati ambientali gestito da ISPRA.

Dato il contesto applicativo, si riporta una breve sintesi dei dati di "dinamiche di spiaggia" utilizzati nella presente linea di attività e derivanti da centraline di video-monitoraggio costiero (Fig. 2).



Figura 2.

Il video-monitoraggio costiero utilizza un sistema di video-camere che, opportunamente posizionate sul litorale, consente un'osservazione continua nel tempo di estese porzioni di costa. Il concetto alla base di questa tecnica è l'interpretazione quantitativa dei dati video acquisiti. La foto, a seguito di opportune elaborazioni fotogrammetriche, costituisce una rappresentazione in scala dello spazio circostante (similmente ad una mappa aero-fotogrammetrica) su cui analizzare, con estremo dettaglio, elementi morfologici quali, ad esempio, il posizionamento della linea di riva e, quindi l'ampiezza dell'arenile. Generalmente una centralina di video-monitoraggio produce tre tipologie di immagini (Fig. 3) risultanti dall'elaborazione statistica di un elevato numero di fotogrammi in un determinato intervallo temporale, generalmente 1200 foto in dieci minuti. L'analisi della variazione dell'intensità luminosa dei pixel, espressa in termini di media e varianza, produce ad esempio, immagini composte denominate rispettivamente, immagine media e varianza. Da queste tipologie di immagini, una volta orto-rettificate, è possibile estrarre una serie di informazioni sulla variabilità geomorfologica dei fondali (CP_{cap}) nel tempo (Fig. 4).

Le centraline di video-monitoraggio utilizzate nella presente linea di attività sono state interamente sviluppate da ISPRA. Esse sono costituite da un modulo di gestione (FC)

alimentato da corrente elettrica e connesso alla rete internet. Il modulo di gestione controlla le attività di acquisizione delle video-camere e provvede all'elaborazione e all'invio presso un server centrale (ISPRA) delle foto eseguite in una giornata. Tali attività di monitoraggio sono semi-automatiche a meno di alcune periodiche ispezioni (un intervento l'anno) sullo stato degli inviolabili custodie del modulo di gestione e delle video-camere o necessarie per eventuali malfunctionamenti. I partner presso cui sono installate, o verranno installate, dovranno fornire un supporto logistico di minima per accedere/posizionare le strumentazioni su menzionate. Per minimizzare gli interventi degli operatori, le centraline sono/verranno posizionate in luoghi presidiali presso cui sia disponibile energia elettrica e connessione internet. Generalmente sono state installate centraline su terrazzi di strutture alberghiere o altri edifici di pubblica fruizione ad una quota minima di 20m sul livello marino, tale da permettere una visione di ampie porzioni di litorale.

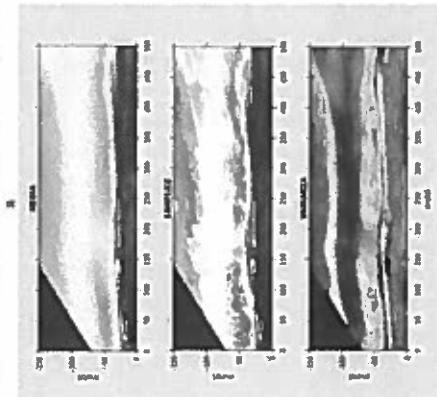
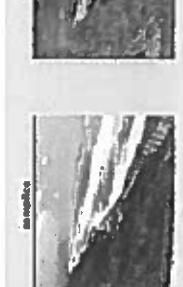


Figura 3. Immagini prodotte da una centralina di video-monitoraggio (pannello a) e foto elazionante fotogrammetrica (pannello b).

Le attività specifiche per tale linea di attività saranno indirizzate verso l'ingegnerizzazione di un portale web, visibile dai siti internet degli enti gestori/consorzi di gestione delle aree protette nonché dal portale ISPRA, in cui sarà possibile accedere e visualizzare i dati prodotti dalle singole aree di studio, di fatto proponendo uno standard di monitoraggio delle dinamiche costiere lungo itinerari sabbiosi.

Prodotti attesi

La presente azione di sistema vuole strutturare una rete osservativa delle dinamiche costiere in itinerari sabbiosi, afférenti ad aree naturali protette, utile alla creazione di una piattaforma condivisa di archiviazione e disseminazione dei dati di monitoraggio costiero prodotti dalle stazioni di video-monitoraggio.

L'implementazione della suddetta rete osservativa fornirà:

- la messa a sistema di una rete delle dinamiche littorali presso alcune aree protette lungo la costa italiana;
- la messa a sistema di una metodologia condivisa per la mappatura degli indicatori di capacità, esposizione e richiesta di protezione costiera lungo tratti itinerari sabbiosi;
- la strutturazione di un portale internet condiviso tra le aree di studio finalizzato alla disseminazione dei dati di monitoraggio e sullo stato degli indicatori del "servizio ecosistemico capacità di protezione costiera" dei siti di studio.

Durata

Entro il primo anno di attività sarà avviata la rete osservativa e la metodologia di monitoraggio degli indicatori precedentemente menzionati e si avvierà la strutturazione del portale internet per la visualizzazione delle risultanze.

Entro il secondo anno il portale di visualizzazione sarà ultimato, garantendo la visualizzazione del metodo testo il primo anno.

L'ultimo anno verrà definitivamente testato il metodo sviluppato e reso disponibile sul portale appositamente sviluppato.

Responsabili tecnico-scientifici

ISPRA, area BIO-AC/M

Si attiveranno, inoltre, per il supporto scientifico delle borse di studio post-dottorato per figure di ingegnere e statistico atti a gestire ed elaborare il programma di monitoraggio. La scelta degli Atenzi sarà rivolta a quelli che sono già attivi, anche per prossime collaborazioni con l'ISPRA, sulle tematiche del monitoraggio costiero finalizzato all'individuazione di indicatori sintetici della capacità di protezione costiera – resilienza.

Costi

I costi per la realizzazione del progetto prevedono la collaborazione attiva delle Università attraverso l'attivazione di borse post-dottorato utili allo sviluppo e verifica della metodologia. Le spese di missione saranno necessarie all'installazione e manutenzione dei sistemi osservativi in tre siti del partenariato sui quali si focalizza il progetto. Le spese relative allo sviluppo del portale web e del sistema di archiviazione e di interrogazione dei dati sono necessarie alla condivisione del metodo sviluppato e dei dati di monitoraggio.

COSTI

	€/ANNO
Gestione ed elaborazione del programma di monitoraggio	55.000
trasferire utili alla installazione e manutenzione delle centraline	5.000
sviluppo del portale web e del sistema di gestione dei dati	10.000

Bibliografia

- Liquete C., G. Zulian, I. Delgado, A. Sups & J. Maes (2013). Assessment of coastal protection as an ecosystem service in Europe. Ecological Indicators, 30: 205-217.
 Haines-Young R.H. & M. Potschin (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In D. Raffaelli & C. Frid (eds.), pp. 110-139. Ecosystem Ecology: A New Synthesis. BES Ecological Reviews Series, Cambridge University Press, Cambridge.
 Wright L.D & A.D Short (1984). Morphodynamic variability of surf zones and beaches. A synthesis. Marine Geology, 56: 93-118

	1 anno	II anno	III anno
FASE A			
FASE B			
FASE C			

Partenariato

Ente Gestore del Parco Nazionale del Circeo

Ente Gestore del Parco Nazionale del Gargano

Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano