

# Acquisizione dei dati utili ai fini del calcolo degli indicatori sull'efficacia dell'azione di gestione dell'Area Marina Protetta 'Torre del Cerrano' nell'ambito delle attività da svolgersi nel 2019 all'interno del Progetto Biodiversità e Contabilità Ambientale

Committente: Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Torre del Cerrano (di seguito AMP Torre del Cerrano), con sede in Torre Cerrano, Strada Statale 16 Adriatica Km431 Pineto-Silvi (Te), cod. fisc.90013490678  
Direttore: Arch. Fabio Vallarola  
Presidente: Leone Cantarini

Unità coinvolta:

Laboratorio di Zoologia marina  
Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA)  
Università Politecnica delle Marche, UNIVPM, Ancona

Personale coinvolto:

Dr. Cristina Gioia Di Camillo  
Prof. Barbara Calcinai  
Prof. Carlo Cerrano

Incarico Prot. N. 1654 del 11-10-2019

Questo studio è stato realizzato nell'ambito dell'attuazione della Direttiva enti parco nazionali e aree marine protette per l'indirizzo delle attività dirette alla conservazione della biodiversità con fondi stanziati con nota n. PNM-1515 del 24 gennaio 2019 (Prot.Consorzio n.135 del 24-01-2019), per l'attuazione del Decreto del Ministro n.23099/UDCM del 16-11-2018 al «*consolidamento dei risultati raggiunti con la prosecuzione delle attività attraverso il **monitoraggio necessario ad assicurare l'aggiornamento delle conoscenze e la successiva implementazione delle piattaforme informatiche** sugli ecosistemi tutelati*».

**Citazione:** Di Camillo CG, Calcinai B., Cerrano C. (2019) Acquisizione dei dati utili ai fini del calcolo degli indicatori sull'efficacia dell'azione di gestione dell'Area Marina Protetta 'Torre del Cerrano' nell'ambito delle attività da svolgersi nel 2019 all'interno del Progetto Biodiversità e Contabilità Ambientale - Target 'Habitat Habitat Scogliere sommerse' e 'Fondi sabbiosi'

## Premessa

### Il Capitale Naturale e i Servizi ecosistemici

Il Capitale Naturale è “l'intero stock di asset naturali - organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche - che contribuiscono a fornire beni e servizi di valore, diretto o indiretto, per l'uomo e che sono necessari per la sopravvivenza dell'ambiente stesso da cui sono generati” ([UK Natural Capital Committee, 2013](#); Comitato per il Capitale Naturale, [2017](#) e [2018](#)).

Il benessere e la sopravvivenza dell'essere umano dipendono dagli ecosistemi che lo circondano e dai servizi che questi forniscono, come acqua, cibo e regolazione del clima. Secondo la definizione data dal [Millenium Ecosystem Assessment](#) (MEA, 2005), i Servizi Ecosistemici sono “i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano”. Una sintesi recente dei progressi sulla valutazione dei servizi ecosistemici nei vari Stati Membri dell'Unione Europea è data da [Ling et al. \(2018\)](#).

La mappatura e la misurazione del capitale naturale, definite come Contabilità Ambientale, sono gli strumenti per attribuire un valore fisico e monetario alle ricchezze offerte dall'ambiente e ai benefici individuali e sociali che ne derivano. Sulla base di tale valore, monitorato periodicamente, si possono stimare eventuali incrementi o decrementi del capitale naturale, ipotizzare le cause di queste variazioni, pianificare misure volte a contrastare i fattori che determinano flessioni negative. Inoltre, la stima del capitale ambientale permette di porre in primo piano la necessità di salvaguardare gli ecosistemi marini e terrestri mostrando ai decisori e ai cittadini quanto si perderebbe sia in *termini monetari* che in fatto di *benessere* con una gestione delle risorse naturali inadeguata.

Preservare la biodiversità marina è indispensabile per il mantenimento dei servizi ecosistemici offerti all'ambiente sommerso, quali l'uso delle risorse ittiche e la rigenerazione dei nutrienti ([Dickson et al. 2014](#)). Le aree marine protette in Italia svolgono un ruolo determinante nel raggiungere gli obiettivi di conservazione nel proteggere il valore del capitale naturale e dei servizi ecosistemici, in quanto, attraverso i Piani di Gestione, regolamentano/eliminano le pressioni antropiche all'interno dell'area, promuovono il *turismo sostenibile* e incentivano le attività di ricerca e di educazione ambientale. Come stabilito da [Federparchi \(2014\)](#), la gestione delle AMP deve mirare ad un <<incremento del patrimonio ambientale ottenuto bilanciando le attività di sfruttamento delle risorse (e.g. subacquea, nautica) (che generano profitto e benessere per l'essere umano) e le disposizioni di tutela imposte dall'ente gestore>>.

#### Caratteristiche dell'AMP Torre del Cerrano

L'area marina protetta (AMP) Torre del Cerrano, istituita con DeM 21 ottobre 2009, è suddivisa in tre zone sottoposte a diverso regime di tutela (artt. 4 e 5 del Decreto n. 218 del 28 luglio 2009):

Zona B, Riserva Generale, di circa 0.6 km per 0.9 km;

Zona C, Riserva Parziale, di 7 per 1.8 km;

Zona D, di Protezione, di 3.8 km per 4 km.

L'area protetta coincide con la ZSC IT7120215 istituita nel 2018 (GU Serie Generale n.19 del 23-01-2019; DM del MATTM 28 dicembre 2018 “*Designazione di una Zona Speciale di Conservazione (ZSC) insistente nel territorio della regione biogeografica continentale della Regione Abruzzo*”) e si sviluppa per 3415 ha di cui 3.347 ettari (98%) di superficie marina. I numerosi studi e monitoraggi condotti all'interno dell'AMP (studi per la redazione del Piano di Gestione e per la stesura del IV Report della Direttiva Habitat, Studio per la Elaborazione di un Piano per la Pesca (Progetto S.E.P.I.A.), programmi di monitoraggio per l'attuazione della Strategia Marina, programma di EcoRendiconto; materiale disponibile all'URL <http://www.torredelcerrano.it/attivita/ricerche.html>) hanno permesso di caratterizzare gli habitat e gli organismi marini e di individuare le specie indicatrici.

L'AMP comprende 173 specie di animali marini (checklist delle specie presenti nell'AMP aggiornata al 2019) tra cui specie tutelate dalla Direttiva Habitat come il dattero di mare *Lithopaga lithophaga* (cod. 1027), la tartaruga *Caretta caretta* (cod. 1224), il cetaceo *Tursiops truncatus* (cod. 1349) e la specie migratrice anadroma *Alosa fallax* (cod. 1103). L'area protetta include due habitat marini tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE quali 'Banchi di sabbia' (cod. 1110) e 'Scogliere' (cod. 1170).

La maggior parte del fondale marino dell'area protetta dalla battigia fino a 18 m di profondità è costituito da sabbie fini ben calibrate che ospitano una ricca macrofauna bentonica. I resti dell'antico approdo di *Hatria*, situati prevalentemente in Zona B, costituiscono l'habitat di scogliera. Si tratta di un sito di particolare pregio naturalistico per via delle imponenti concrezioni formate dal polichete biocostruttore *Sabellaria spinulosa* (Leuckart, 1849) che ricopre gran parte dei massi ad eccezione delle zone più superficiali occupate da cospicui *mussel beds* di *Mytilus galloprovincialis*. La continuità del reef biogenico a *Sabellaria* è interrotta dalla componente macrobentonica di fondo duro, rappresentata principalmente da diverse specie di poriferi, cnidari, briozoi e bivalvi e alcune specie vegetali tipiche della Biocenosi delle alghe infralitorali del medio Adriatico.

Nel 2010, sono state vietate all'interno dell'area protetta la pesca a strascico e la pesca tramite draghe idrauliche, pertanto l'AMP è uno dei pochi siti lungo le coste occidentali del bacino Adriatico dove gli organismi bentonici di fondo mobile ed in particolare la vongola *Chamelea gallina*, potrebbero essere in una fase di recupero in termini di taglia ed abbondanza. Purtroppo, non sono disponibili dati di distribuzione ed abbondanza della fauna bentonica antecedenti al 2010; dunque non è possibile stimare l'aumento del valore dei servizi ecosistemici associati all'habitat 1110 dal 2010 ad oggi, a ogni modo potrebbero essere effettuati confronti con le zone esterne all'AMP dove la pesca con turbosoffianti è consentita.

L'Area Marina Protetta Torre del Cerrano è anche uno dei pochi tratti dell'Adriatico occidentale privo di barriere artificiali, dunque le dinamiche della spiaggia emersa e di quella sommersa dipendono principalmente da fattori abiotici. Il mantenimento della naturalità e dell'integrità dell'area permette la formazione di barre sommerse che proteggono la costa dall'erosione e conferiscono elevata resilienza al sistema di spiaggia senza limitare l'idrodinamismo. Ne consegue che la spiaggia sommersa potrebbe presentare una maggiore biodiversità rispetto ad aree fortemente antropizzate e dunque un maggior valore del capitale naturale. Difatti, i fondali sabbiosi dell'AMP potrebbero costituire un'importante fonte di fasi larvali di organismi merobentonici, le quali, disperse dalle correnti marine, potrebbero successivamente insediarsi anche all'esterno dell'AMP (effetto spillover).

Attività di monitoraggio degli habitat marini condotti nell'AMP Torre del Cerrano saranno strumenti indispensabili per valutarne lo **stato ambientale**, studiarne la diversità biologica, stimare i **servizi ecosistemici** e misurare l'**efficacia di gestione** dell'AMP. I risultati ottenuti dai monitoraggi permetteranno di migliorare le misure di conservazione in atto o di implementarne di nuove, aumentando la **tutela della biodiversità marina**. Inoltre, una consistente ed aggiornata base di dati sull'AMP consoliderà le attività di **comunicazione** con i cittadini, *stakeholders* e *policymakers* e promuoverà il **networking** con altre aree protette della **rete Natura 2000**.

L'AMP Torre del Cerrano fa riferimento alla classificazione CICES ([Common International Classification of Ecosystem Services](#)) adottata dal MAES ([Mapping Assessment on Ecosystems and their Services](#)) per collegare i servizi ecosistemici relativi al capitale naturale dell'area protetta a obiettivi ambientali specifici. Tali target sono stati stabiliti da Piano di Gestione Standardizzata denominato ISEA ([Interventi Standardizzati di gestione Efficace in Aree marine protette](#)), svolto dal WWF in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Ai fini del raggiungimento dei target ambientali, in prima analisi l'AMP ipotizzava monitoraggi ambientali a cadenza annuale e quinquennale ([Protocollo di monitoraggio ambientale](#)

[REV 2 2017-04](#)). Considerato che dovrebbero essere condotti almeno due monitoraggi a cadenza triennale per l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE, nella relazione che segue saranno proposti monitoraggi triennali al posto di quelli quinquennali.

Le corrispondenze tra i target ISEA 'Fondi sabbiosi' e 'Scogliere sommerse' e i servizi ecosistemici descritti secondo la classificazione CICES sono riportati in **Tabella 1**.

Tabella 1. Target ISEA e servizi ecosistemici (Classificazione CICES v5.1)

Target ISEA	Nuova classificazione CICES		Corrispondenza con CICES v4.3		SERVIZI ECOSISTEMICI (Class, CICES v. 5.1)
	CODE CICES v5.1	Criterio rendicontazione del Capitale Naturale (Class type, CICES v5.1)	CODE CICES v4.3	Criterio rendicontazione del Capitale Naturale (Equivalent, CICES v4.3)	
<b>Habitat 'Fondi sabbiosi' (Direttiva Habitat: 'Sandbanks', codice 1110)</b>	1.1.6.1	Animals by amount, type	1.1.1.4	Wild animals and their outputs	Wild animals (terrestrial and aquatic) used for nutritional purposes
	2.1.1.2	By type of living system, or by water or substance type	2.1.1.2 & 2.1.2.1	Filtration/sequestration/storage/accumulation by micro-organisms, algae, plants, and animals	Filtration/sequestration/storage/accumulation by micro-organisms, algae, plants, and animals
	2.2.5.2	By type of living system	2.3.4.2	Chemical condition of salt waters	Regulation of the chemical condition of salt waters by living processes
	3.1.2.1	By type of living system or environmental setting	3.1.2.1	Scientific	Characteristics of living systems that enable scientific investigation or the creation of traditional ecological knowledge
<b>Habitat 'Scogliera sommerse' (Direttiva Habitat: 'Reefs', codice 1170)</b>	1.1.6.1	Animals by amount, type	1.1.1.4	Wild animals and their outputs	Wild animals (terrestrial and aquatic) used for nutritional purposes
	2.2.5.2	By type of living system	2.3.4.2	Chemical condition of salt waters	Regulation of the chemical condition of salt waters by living processes
	3.1.2.1	By type of living system or environmental setting	3.1.2.1	Scientific	Characteristics of living systems that enable scientific investigation or the creation of traditional ecological knowledge
	3.1.2.2	By type of living system or environmental setting	3.1.2.2	Educational	Characteristics of living systems that enable education and training
	3.1.2.3	By type of living system or environmental setting	3.1.2.3	Heritage, cultural	Characteristics of living systems that are resonant in terms of culture or heritage

## Target Habitat ‘Fondi sabbiosi’ e ‘Scogliere sommerse’

### Organismi bentonici di fondo mobile

Le metodiche illustrate hanno lo scopo di determinare variazioni temporali della composizione e dell'abbondanza del macrobenthos di fondo mobile. Le informazioni ottenute costituiranno una base conoscitiva per la valutazione dello stato di salute degli habitat, per la stima della contabilità ambientale ed un *benchmark* per future attività di monitoraggio.

#### Monitoraggio annuale – macrofauna di fondo mobile

Grazie agli studi condotti in precedenza nell'AMP, è stato possibile individuare specie indicatrici della qualità dell'habitat quali vongole (*Chamelea gallina*), ovature di molluschi gasteropodi naticidi, i fragili tubi del polichete *Lanice conchilega*, tane di Callianassidae, il paguro *Diogenes pugilator*, i ricci irregolari del genere *Echinocardium* ed ofiuroidi. La presenza di questi organismi potrebbe riflettere gli effetti positivi dell'interruzione della pesca professionale.

I rilievi video, condotti da barca, sono stati utilizzati per individuare e quantificare questi organismi di dimensioni superiori a 2 cm. I campionamenti sono stati effettuati in Zona B tra i 3 e i 5 m lungo un transetto parallelo alla costa.

Le tane e gli organismi osservati nel tratto di spiaggia sommersa esaminato presentavano un valore medio di abbondanza di  $97.9 \text{ items m}^{-2} \pm 48.9 \text{ SD}$ , con un massimo e un minimo di 241.6 e 15.4  $\text{items m}^{-2}$ . È stato possibile individuare tane di organismi (probabilmente di crostacei decapodi appartenenti alla famiglia Callianassidae), paguri (*Diogenes pugilator*) e vongole (*Chamelea gallina*). L'indice proposto ed il valore relativo all'anno 2018 sono indicati nella **Tabella 2**; i dati raccolti sono disponibili come allegato. **Il metodo attuato nel 2018 è ritenuto idoneo a rilevare le specie target; inoltre, la tecnica utilizzata non richiede costi elevati ed è facilmente replicabile.** In futuro, l'utilizzo di una videocamera con maggiore risoluzione permetterà di distinguere i taxa monitorati con maggiore dettaglio. Inoltre, i rilievi dovranno essere condotti anche lungo **almeno** tre transetti sia all'interno all'AMP ad una **batimetrica superiore (es. 10-15 m)** che **esternamente all'AMP**, alle stesse profondità, in modo da poter effettuare un confronto con zone non soggette a protezione.

#### Proposta di monitoraggio triennale – macrofauna di fondo mobile

Dato che la pesca con draghe idrauliche è stata sospesa nell'AMP, è auspicabile il recupero delle comunità di fondo mobile, in termini di diversità, taglia e abbondanze di specie target. Per verificare l'efficacia di protezione del *sandbank* (1110), i monitoraggi dovrebbero essere condotti all'interno dell'area soggetta a protezione ed almeno in tre siti impattati esterni all'AMP.

Per la determinazione della composizione in specie del macrobenthos di fondo mobile, si propone la raccolta di 5 campioni di sedimento prelevati in immersione tramite carotatori manuali in 3 siti localizzati in zona D sulla batimetrica dei 10-15 m. Successivamente, i campioni saranno setacciati a 500 micron per selezionare il macrobenthos, quindi gli organismi saranno separati tramite *sorting* ed identificati al microscopio. L'individuazione delle specie e dei gruppi funzionali permetterà di calcolare l'indice AMBI (Borja et al., 2000).



### **Organismi bentonici di fondo duro**

La principale minaccia per l'habitat di scogliera è rappresentata da oggetti di origine antropica (cime, frammenti di rete abbandonati e di nasse derivanti dall'attività di pesca), come pure rami e tronchi probabilmente trasportati dai fiumi che, a causa del moto ondoso, potrebbero scontrarsi con le concrezioni di *Sabellaria* e le altre specie strutturanti la comunità di scogliera.

La raccolta di organismi marini è vietata nell'AMP, ma incursioni di pescatori di frodo costituiscono una minaccia ulteriore per l'habitat 1170, anche se occasionale.

Manca una baseline storica utile a comprendere i cambiamenti della componente biotica nel lungo periodo. La crisi climatica in corso gioca comunque un ruolo primario nei cambiamenti recenti, soprattutto considerando la scarsa profondità della zona. In particolare, sono documentate una maggiore frequenza ed intensità delle mareggiate e un aumento della torbidità dell'area in relazione alle piene del vicino fiume Vomano.

#### *Monitoraggio annuale – Rilievi video da barca o in immersione*

La specie biostrutturante *Sabellaria spinulosa* è caratterizzata da un ciclo riproduttivo annuale ed i reef da lei costruiti possono quindi subire variazioni stagionali a causa sia delle fluttuazioni naturali della specie sia del moto ondoso, più intenso durante i mesi invernali. Pertanto, monitoraggi a lungo termine del reef forniranno informazioni sulle sue dinamiche e permetteranno di distinguere le fluttuazioni naturali dalle variazioni da impatto antropico.

Il monitoraggio a cadenza annuale è stato basato su video-transetti georeferenziati da barca o in immersione. Il metodo, già sperimentato con successo durante i monitoraggi relativi alla Direttiva Habitat, permetterebbe di esplorare ampie aree in tempi brevi ed ottenere un record permanente della biocenosi delle alghe infralitorali e dei reef a *Sabellaria*. I video sono stati analizzati per l'intera lunghezza e l'abbondanza di *Sabellaria* è stata determinata considerando le seguenti classi di ricoprimento percentuale: 0-25%; 25-50%; 50-75%; 75-100% per ogni variazione delle coordinate geografiche (datum WGS84). L'indice proposto ed il valore relativo all'anno 2018 sono indicati nella **Tabella 3** e nel materiale allegato assieme ai dati raccolti. Il valore dell'indice per il 2018 evidenzia che oltre il 70% del substrato analizzato ospita il reef a *Sabellaria* e le specie associate

#### *Monitoraggio triennale – Rilievi fotografici in immersione*

Si propone un monitoraggio basato su rilievi non distruttivi da effettuare almeno a cadenza triennale. Le indagini saranno condotte in immersione da due Operatori Scientifici Subacquei (OSS) dotati di autorespiratori ad aria (ARA) nella zona di scogliera.

I rilievi fotografici saranno effettuati utilizzando due fotocamere subacquee munite di distanziatore, lungo siti già monitorati nell'ambito dell'attuazione della Direttiva Habitat. Saranno considerati 9 siti di campionamento (3 lungo 3 transetti paralleli alla costa) e a due range di profondità: 3-5 m e 5-8 m. Per ogni sito saranno scattate 10 foto (5 per ciascun intervallo batimetrico).

Le foto saranno analizzate utilizzando il software PhotoQuad (Trygonis and Sini, 2012).

Oltre all'analisi della componente bentonica, i rilievi descritti qui di seguito permetteranno di registrare la presenza di rifiuti, attrezzi da pesca, eventuali segni di raccolta illegale del dattero di mare e quindi consentiranno di verificare la necessità di consolidare o rafforzare le misure di conservazione in atto.

## Integrazioni con monitoraggi Direttiva Habitat e Strategia Marina

In materia di tutela ambientale, la normativa italiana recepisce la Direttiva Habitat (92/43/CEE) e la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (2008/56/CE) le quali prevedono l'attuazione di monitoraggi ambientali nelle Aree Marine Protette. Nel 2018, l'AMP ha già condotto alcuni dei programmi di monitoraggio secondo gli standard previsti dalla Strategia Marina ed individuato habitat e specie tutelati dalla Direttiva Habitat.

Riguardo alla Strategia Marina, in AMP sono stati attuati i Moduli 3 (Specie non indigene), 4 (Rifiuti Spiaggiati) e 6F (Input da fonti fluviali); in futuro, a seconda del finanziamento a disposizione dell'AMP, oltre al Modulo 3 potrebbe essere attuato il **Modulo 9** (Habitat di fondo marino sottoposti a danno fisico). I dati raccolti durante l'implementazione di quest'ultimo modulo fornirebbero informazioni utili anche ai fini della rendicontazione del capitale naturale, come i dati-immagine georeferenziati, la morfo-batimetria e le caratteristiche granulometriche, soprattutto se lo stesso Modulo venisse attuato anche all'esterno dell'AMP.

Per quanto concerne la Direttiva Habitat, i protocolli di indagine per l'attività di Reporting 2019-2024 sono stati recentemente redatti dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e sono in fase di pubblicazione. Le schede di monitoraggio degli habitat 1110 e 1170 prevedono l'impiego di tecniche analoghe a quelle proposte dalla Strategia Marina (Tabella 3), quali Side Scan Sonar, Multibeam echosounder, sistemi di acquisizione video controllati da remoto, campionamenti tramite benna, utilizzo di sonde multiparametriche.

Dati i costi elevati, queste metodologie potrebbero essere applicate con frequenza triennale per integrare i rilievi condotti da Operatori Scientifici Subacquei o per individuare nuove aree idonee allo svolgimento dei monitoraggi a cadenza annuale.

Per il monitoraggio delle comunità bentoniche del piano infralitorale, i protocolli suddetti propongono il metodo CARLIT (*Cartography of littoral and upper-sublittoral benthic communities*) (Ballesteros *et al.*, 2007), basato sull'osservazione diretta delle comunità macroalgali superficiali ed in particolare delle specie appartenenti al genere *Cystoseira*. L'AMP Torre del Cerrano, situata nell'Adriatico centrale ed interessata dalle dinamiche di diversi corsi d'acqua, presenta fondali sabbiosi ed è caratterizzata da acque generalmente torbide; ne consegue che la scarsa penetrazione della luce nell'ambiente acquatico favorisce lo sviluppo di organismi animali sciafili, piuttosto che di popolamenti algali, e la metodologia CARLIT non risulta pertanto applicabile a Torre Cerrano.

## Ulteriori servizi ecosistemici

Gli habitat 'Fondi sabbiosi' e 'Scogliere' forniscono altri servizi ecosistemici rispetto a quelli già elencati (Tabella 4).

Considerando la classificazione CICES v5.1, proponiamo di considerare il servizio ecosistemico '*Maintaining nursery populations and habitats (Including gene pool protection)*' per entrambi i target ISEA. Dato che l'impatto antropico sui fondali dell'AMP è notevolmente ridotto rispetto alle aree esterne, è probabile che l'ambiente sommerso di Torre del Cerrano possa essere un sito di produzione larvale, reclutamento e protezione dei giovanili.

Inoltre, il fondale sabbioso abitato da una ricca varietà di organismi agisce come un filtro che purifica l'acqua marina dalla presenza di materia organica e di sostanze inquinanti, rendendo l'acqua più trasparente e limitando i fenomeni eutrofici; dunque si suggerisce di valutare il servizio ecosistemico '*Mediation by other chemical or physical means (e.g. via Filtration, sequestration, storage or accumulation)*'.

Infine, l'ambiente di scogliera sommersa ha anche un valore estetico e potrebbe essere un'attrazione per gli snorkelisti; per questa ragione in Tabella 4 è stato inserito il servizio ecosistemico '*Characteristics of living systems that enable aesthetic experiences*'.



Tabella 2. Habitat fondi sabbiosi. Tabella di riepilogo delle attività proposte

Target ISEA	Cadenza	Scopo del monitoraggio	Tipo di campionamento annuale	Indice	Valore
Habitat fondi sabbiosi (Sandbank, codice DH 1110)	Annuale	Determinazione dalla composizione in specie ed abbondanza di specie indicatrici ( <i>Chamelea gallina</i> , <i>Lanice conchilega</i> , <i>Neverita josephinia</i> e sue ovature, <i>Echinocardium</i> spp., <i>Astropecten</i> spp., tane di Callianassidae, <i>Diogenes pugilator</i> )	Towed camera e/o campionamento in immersione condotto da OSS. Transetti condotti parallelamente alla linea di costa nell'habitat 1110; analisi di fotogrammi per conteggio delle specie indicatrici. Rilievi condotti in AMP e in aree esterne non soggette a protezione	N° di specie indicatrici/m <sup>2</sup>	98
Habitat fondi sabbiosi (Sandbank, codice DH 1110)	Triennale	Determinazione dalla composizione in specie ed abbondanza del macrobenthos di fondo mobile	Campionamento di macrobenthos in immersione condotto da OSS; uso di carotatori manuali; identificazione dei campioni in laboratorio al microscopio. Rilievi condotti in AMP e in aree esterne non soggette a protezione	M-AMBI	-

Tabella 3. Habitat scogliere sommerse. Tabella di riepilogo delle attività proposte

Target ISEA	Cadenza	Scopo del monitoraggio	Tipo di campionamento annuale	Indice	Valore
Habitat scogliere sommerse (Scogliere, codice DH 1170)	Annuale	Abbondanza di <i>Sabellaria spinulosa</i>	Towed camera e/o campionamento in immersione condotto da OSS. Transetti georeferenziati condotti parallelamente alla linea di costa in zona B dove presenti scogliere sommerse (habitat 1170). Analisi di video/fotogrammi/foto per calcolo del ricoprimento percentuale	Percentuale di punti indagati con ricoprimento di <i>Sabellaria spinulosa</i> superiore al 75%	70%
Habitat scogliere sommerse (Scogliere, codice DH 1170)	Triennale	Determinazione dalla composizione in specie ed abbondanza del macrobenthos di fondo duro	Rilievi fotografici in immersione con l'uso di frame; analisi del materiale fotografico tramite il software photoQuad (Trygonis & Sini 2012)	Ricoprimento percentuale di specie di fondo duro	-

Tabella 4. Nuovi servizi ecosistemici proposti

Target ISEA	Nuova classificazione CICES		Corrispondenza con CICES v4.3		SERVIZI ECOSISTEMICI (Class, CICES v. 5.1)
	CODE CICES v5.1	Criterio rendicontazione del Capitale Naturale (Class type, CICES v5.1)	CODE CICES v4.3	Criterio rendicontazione del Capitale Naturale (Equivalent, CICES v4.3)	
Habitat 'Fondi sabbiosi' (Direttiva Habitat: 'Sandbanks' codice 1110)	2.2.2.3	By amount and source	2.3.1.2	Maintaining nursery populations and habitats	Maintaining nursery populations and habitats (Including gene pool protection)
	5.1.1.3	Amount by type	N/A	Mediation of waste, toxics and other nuisances, by natural chemical and physical processes	Mediation by other chemical or physical means (e.g. via Filtration, sequestration, storage or accumulation)
Habitat 'Scogliera sommerse' (Direttiva Habitat: 'Reefs', codice 1170)	2.2.2.3	By amount and source	2.3.1.2	Maintaining nursery populations and habitats	Maintaining nursery populations and habitats (Including gene pool protection)
	3.1.2.5	By type of living system or environmental setting	3.1.2.5	Aesthetic	Characteristics of living systems that enable aesthetic experiences

## Indicazioni sulla tempistica dei futuri monitoraggi

### Scogliere sommerse e fondi mobili

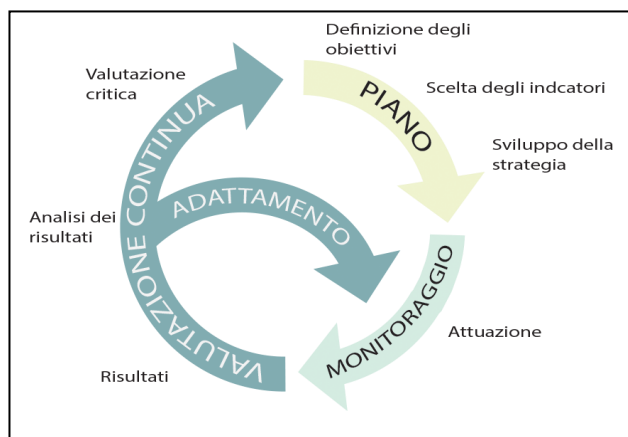
Il periodo più adatto a svolgere i monitoraggi è da maggio a giugno, sia per i monitoraggi triennali che quelli annuali, in quanto la maggiore diversità in genere è osservata proprio tra la fine della primavera e l'inizio dell'estate, quando le temperature non sono ancora troppo elevate e la presenza turistica non è eccessiva.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Habitat fondi sabbiosi – monitoraggio annuale												
Habitat fondi sabbiosi – monitoraggio triennale												
Habitat scogliere sommerse – monitoraggio annuale												
Habitat scogliere sommerse – monitoraggio - triennale												

## Obiettivi futuri

L'AMP Torre del Cerrano è l'unica area marina protetta d'Italia caratterizzata prevalentemente da sandbank e da fondali poco profondi. Le praterie di fanerogame sono assenti, mentre abbondano gli organismi animali di fondo mobile; per tali ragioni il monitoraggio proposto per l'habitat 1110 è stato basato sulla componente faunistica del substrato sabbioso, tipica delle sabbie fini ben calibrate (SFBC di Peres e Picard, 1964). Anche l'habitat di scogliera (1170) differisce da quello della maggior parte delle aree marine protette italiane per via della presenza del reef biogenico a *Sabellaria* e necessita di monitoraggi *ad hoc*.

I protocolli di monitoraggio illustrati sono stati sviluppati sulla base di studi effettuati in precedenza nell'area protetta Torre del Cerrano e sono ritenuti idonei a fornire informazioni sulla biodiversità e sullo stato ambientale dell'AMP; tuttavia, la continua raccolta di informazioni sulla biodiversità locale, permetterà di migliorare le metodiche e avviando un piano di gestione adattiva basato sulle conoscenze scientifiche provenienti dallo studio dei campioni (Figura in basso).



Obiettivi specifici delle attività di monitoraggio, valutazione e raccolta dati

Nel tempo, i monitoraggi effettuati permetteranno di:

**-aumentare la base conoscitiva sulla biodiversità dell'AMP;** la baseline ottenuta sarà fondamentale per informare il piano gestionale ed incentivare la tutela della biodiversità, in quanto, sulla base dei dati raccolti, si potranno adeguare le misure di conservazione in atto o implementarne di nuove. Le informazioni acquisite saranno inoltre utilizzate per comunicare l'importanza degli habitat protetti ai cittadini e agli stakeholder, rafforzando il ruolo dell'AMP Torre del Cerrano e quello delle AMP in generale. Inoltre, il confronto tra area protetta e zone soggette alla pesca con draghe idrauliche permetterà di verificare l'efficacia delle misure di protezione dell'AMP;

**-evidenziare criticità nei protocolli di monitoraggio proposti** e dunque proporre possibili migliorie delle attività;

**-sottolineare gli effetti di eventuali forme di impatto,** con particolare riguardo al *marine litter* sommerso derivante dalle attività di pesca consentite all'interno dell'AMP o trasportato dalle zone limitrofe dalle correnti;

**-valutare i servizi ecosistemici dell'AMP Torre del Cerrano;** seguendo lo schema dei target indicati nel programma ISEA ed approvati nell'ambito del progetto di Eco-Rendiconto nelle varie fasi sviluppate.

**-ottenere maggiori benefici dal capitale naturale senza incidere sul loro valore;** i dati raccolti permetteranno una migliore valorizzazione delle risorse della AMP, ad esempio, potranno essere incentivate le attività di educazione ambientale lungo la spiaggia e in snorkeling.

**-pianificare gli interventi futuri per elevare la qualità della gestione.**

## Documenti di riferimento

Aichi Biodiversity Targets - <https://www.cbd.int/sp/targets>

Borja A, Mader J, Muxika I, Rodríguez JG., Bald J (2008) Using M-AMBI in assessing benthic quality within the Water Framework Directive: some remarks and recommendations. *Marine Pollution Bulletin* 56: 1377–1379.

CE, 1992. Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. *Gazzetta Ufficiale* L 206 del 22.7.1992.

CE, 2008. Direttiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* del 25.6.2008, L 164/19.

CE, 2009. Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Comitato per il Capitale Naturale (2017) Primo rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia.

Comitato per il Capitale Naturale (2018) Secondo rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia.

Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 218 del 28 luglio 2009 - Regolamento recante la disciplina delle attività consentite nelle diverse zone dell'area marina protetta <<Torre del Cerrano>>

Decreto del Ministro dell'Ambiente e Tutela Territorio e Mare n.11 del 12 gennaio 2017 - Regolamento di Esecuzione e Organizzazione dell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano" (GU n° 24).

Delbono, I., Bianchi, C.N., Morri, C., 2003. Le biocostruzioni di *Sabellaria alveolata* come indicatori ambientali: area costiera fra Chiavari e Sestri Levante. In: Ferretti, O. (Ed.), *Studi per la creazione di strumenti di gestione costiera: Golfo del Tigullio, La Spezia*, pp. 130e140. ENEA, Centro Ricerche Ambiente Marino.

Dickson, B., Blaney, R. Miles, L., Regan, E., van Soesbergen, A., Väänänen, E., Blyth, S., Harfoot, M. Martin, C.S., McOwen, C., Newbold, T., van Bochove, J. (2014). *Towards a global map of natural capital: Key ecosystem assets*. UNEP, Nairobi, Kenya.

Federparchi (2014) *Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane*

Heinrich, M. (2002). *Handbook of the Convention on Biological Diversity: Edited by the Secretariat of the Convention on Biological Diversity*, Earthscan, London.

Ling, M. A., King, S., Mapendembe, A., and Brown, C. 2018. *A review of ecosystem service valuation progress and approaches by the Member States of the European Union*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB - <http://www.teebweb.org/publication/mainstreaming-the-economics-of-nature-a-synthesis-of-the-approachconclusions-and-recommendations-of-teeb/>

UK NCC - United Kingdom Natural Capital Committee (2013). Natural Capital Committee's first state of natural capital - <https://www.gov.uk/government/publications/natural-capital-committees-first-state-of-naturalcapital-report>

## **Allegati**

Si allegano i file in formato Excel contenenti i dati utilizzati per il calcolo degli indici