Contabilità Ambientale
Area Marina Protetta Torre del Cerrano

- Benefici ambientali ed economici –

Riferimento FASE 4

Progetto *"Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane"*

Rapporto 2019

Il presente Report è stato realizzato nell'ambito della Convenzione stipulata tra il Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano e l'Università degli Studi del Molise e riguarda la realizzazione della Fase 3 del Progetto di Contabilità Ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Committente: Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Torre del Cerrano (di seguito Co.Ges. AMP Torre del Cerrano), con sede in Torre Cerrano, Strada Statale 16 Adriatica Km 431 Pineto-Silvi (Te)

Incaricato: Università degli Studi del Molise (di Seguito Unimol) Via Francesco De Sanctis, 1, 86100 Campobasso CB

Responsabile scientifico del progetto (Fase 4) per l'Area Marina Protetta Torre del Cerrano:
prof. Davide Marino (Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Università del Molise).

Gruppo di lavoro:
dr. Angelo Marucci (Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Università del Molise);
PhD. Margherita Palmieri (Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Università del Molise).

Il presente lavoro riporta i risultati dell'applicazione del Documento di "Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane-Idea progettuale del 15 aprile" (Federparchi, 2014) e del Documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) all'Area Marina Protetta Torre del Cerrano. Il presente Report è stato redatto sulla base dei dati forniti dal Consorzio di Gestione dell'AMP Torre del Cerrano (anche attraverso il sito istituzionale) dai Comuni di Pineto e Silvi, dall'Ufficio Informazione e Accoglienza Turistica (IAT) di Pineto, dal Centro Studi Cetacei ONLUS. Per quanto concerne le rilevazioni statistiche condotte sui visitatori dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano si ringrazia il dr. Luca D'Alonzo che ha fornito i dati acquisiti durante il lavoro di tesi e nel corso di un'indagine statistica condotta nel 2016 ed il dr. Graziano Aretusi che ha reso disponibile l'utilizzo dei dati.

Altre fonti utilizzate nel presente lavoro sono opportunamente citate nel testo e riportante in bibliografia.

Al fine di fornire una valutazione dell'andamento dei Benefici Ambientali nel presente lavoro sono stati analizzati e riportati i dati annuali del quinquennio 2014-2018.

Nonostante la molteplicità di dati acquisiti nel corso di questo lavoro non è risultato fattibile stato possibile calcolare alcuni indicatori proposti dal Documento di "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) sia per motivi riconducibili alle caratteristiche territoriali e naturalistiche dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano sia al costo legato all'acquisizione di alcuni dati di origine. In talune circostanze per far fronte alla mancanza di dati per alcuni periodi dell'anno sono state utilizzate delle *proxy* che hanno consentito di ottenere le informazioni necessarie per la stima dei benefici ambientali forniti dai SE. Il monitoraggio dei servizi ecosistemici può risultare funzionale a migliorare la gestione del capitale naturale nell'Area Marina Protetta anche sulla base dei nuovi dati che verranno resi disponibili dalla conclusione di alcuni progetti attualmente in corso come il Progetto LIFE CALLIOPE ed il Progetto Co.P.E.Ma.P.

© Campobasso, dicembre 2019

Citazione: Marucci A., Marino D., Palmieri M., (2019). Benefici ambientali ed economici dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano, Rapporto tecnico scientifico. Riferimento Progetto "Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Unimol, Campobasso, pp.64.

Sommario

1. Benefici ambientali 4

1.1 Wild animals and their outputs 6

1.2 Mass stabilization and control of erosion rates 12

1.3 Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations 20

1.4 Experiential use of plants, animals and land/sea-scapes in different environmental settings 23

1.5 Physical use of land/sea-scapes in different environmental settings 33

1.6 Scientific 42

1.7 Educational 51

2. Benefici economici 56

Bibliografia 59

Sitografia 63

1. Benefici ambientali

La Fase 4 è stata realizzata seguendo le indicazioni contenute nel documento di "Contabilità Ambientale per le Aree Marine Protette italiane" ed in funzione dei dati e delle caratteristiche ambientali e territoriali dell'AMP Torre del Cerrano. I dati per la realizzazione delle attività previste dalla Fase 6 sono stati forniti dal Co.Ges. dell'Area Marina Protetta, dal Centro Studi Cetacei nonché acquisiti dal materiale presente sul sito istituzionale dell'AMP. Come anticipato sopra in talune circostanze non è stato possibile acquisire e calcolare specifici indicatori in altre sono stati adattati al contesto analizzato. Tuttavia il lavoro realizzato consente di fornire delle stime attendibili rispetto alla valutazione dei benefici ambientali forniti dagli ecosistemi.

Pertanto sulla base dei dati disponibili sono stati calcolati indicatori di capacità, indicatori di flusso ed indicatori economici. I servizi ecosistemici analizzati sono stati proposti alle AMP italiane nel corso dell'incontro a Federparchi del 13 aprile 2015[1].

La quantificazione e la successiva valutazione economica dei Servizi Ecosistemici sono importanti dal punto di vista della conservazione e della gestione dell'AMP in quanto gli obiettivi e le strategie di gestione definite da ISEA possono risultare perseguibili solo attraverso una gestione sostenibile del territorio e quindi dei servizi ecosistemici. Il termine "Servizio Ecosistemico" è stato utilizzato per la prima volta da Costanza nel 1997 (rielaborando il termine servizi ambientali definito da Wilson e Matthews nel 1970) per poi trovare diverse definizioni a partire da quella impiegata dal *Millennium Ecosystem Assessment* nel 2005 che definisce i SE come quei "benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano". Nel corso degli anni la letteratura scientifica ha prodotto diverse definizioni di Servizi Ecosistemici proponendo al contempo diverse tipologie di classificazione dei Servizi Ecosistemici (De Groot, 2002; MA, 2005; TEEB, 2010; Bastian 2013; Bastian et al 2012). A livello internazionale la principale classificazione di riferimento dei servizi ecosistemici è la *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES- Haines-Young e Potschin 2010) utilizzata anche dal gruppo di lavoro *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services* (MAES) nel tentativo di supportare l'integrazione dei Servizi Ecosistemici nei sistemi di contabilità ambientale e rispondere agli indirizzi di politica ambientale.

La necessità di contabilizzare i servizi ecosistemici è ribadita dall'Azione 5 della Strategia dell'UE per la biodiversità fino al 2020 in cui viene sottolineata l'importanza di diffondere metodologie di mappatura e di valutazione dei SE. Le diverse metodologie di quantificazione e valutazione biofisica devono essere necessariamente sito-specifiche in relazione alle peculiarità territoriali e in tale contesto la mappatura può essere un utile strumento per rendere i benefici della natura spazialmente espliciti (Grêt-Regamey et al, 2014).

A livello internazionale diverse sono le metodologie proposte per quantificare e mappare i servizi ecosistemici. Tra questi l'impiego di cartografie di uso e copertura del suolo e degli habitat per ricavare informazioni qualitative e quantitative sull'offerta e sulla domanda dei Servizi ecosistemici (Burkhard et al, 2009;. Haines-Young et al 2012) soprattutto per quelli di approvvigionamento (legname, acqua potabile, cibo) (Van Jaarsveld et al., 2005) mentre per i Servizi Ecosistemici di regolazione e culturali si ricorre a delle proxy in quanto non possono essere quantificate con analisi cartografiche (Feld et al, 2009; Layke et al 2011).

In assenza di un quadro comune di quantificazione e valutazione dei SE a livello europeo, Il gruppo di lavoro MAES (Maes et al., 2013), ha proposto delle linee guida per rispondere all'Azione 5 (Target 2) della Strategia dell'Unione Europea per la Biodiversità fino al 2020. Che ha portato alla definizione di un iter metodologico (figura 1) proposto dall'Unione Europea e da tutti gli Stati Membri per promuove l'integrazione della quantificazione e valutazione dei SE nei sistemi di contabilità tradizionale per migliorare la conservazione e tutela della biodiversità ed assicurare il flusso di beni e servizi.

[1]http://www.torredelcerrano.it/wpcontent/uploads/2016/11/4_federparchi_Contabilit%C3%A0_Ambientale_rev_indicatori_scelti.pdf.

Figura 1- Iter della metodologia MAES. Fonte: EEA, 2016.

Analytical step	Action and information requirement
Mapping ecosystems	Define a typology of ecosystems suitable for the European scale, and map their spatial extent based on their biotic and abiotic characteristics (data from the Corine land cover and EUNIS habitats databases, bathymetry, elevation, soil and other reference data)
Mapping pressures on ecosystems	Assess direct and indirect pressures (habitat change, climate change, overexploitation, invasive alien species and pollution) and their trends in space and time (data from many sources)
Assessing condition of ecosystems	Use data on habitats, species and environmental quality to define condition of ecosystems (EU directives reporting and other sources). Changes over time can show how pressures have affected habitat quality, biodiversity and the capacity to supply ecosystem services
Mapping condition of ecosystems	Condition can be mapped if data on condition are available in sufficient spatial detail (frequently poor data)
Links between ecosystem condition and ecosystem services	Collect information, quantitative if available, about how ecosystem condition affects habitat quality, biodiversity and the capacity to supply ecosystem services (data gaps)
Mapping ecosystem service capacity	Combine ecosystem maps with data on condition and on the links between condition, functions and ecosystem service capacity (data gaps)

Seppur non esiste una procedura standardizzata sono state realizzate diverse stime nel contesto nazionale che hanno riguardato, ad esempio, i Siti Natura 2000 (Progetto LIFE MGN)[2], il consumo di suolo in Italia (ISPRA, 2016,2017,2018,[3] ISPRA SNPA (2018), il Secondo Rapporto sul Capitale Naturale [4]in Italia (MATTM, 2018).

L'attribuzione del valore economico dipende strettamente dalla valutazione biofisica. Inoltre, applicando tale processo valutativo nel tempo, è possibile comprendere le variazioni di fornitura dei SE e migliorare gli obiettivi di conservazione prevedendo anche strumenti di gestione innovativi come i PES che possono andare ad incidere sul mantenimento dei processi biofisici.

[2] http://www.lifemgn-serviziecosistemici.eu/IT/home/Pages/default.aspx
[3] http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo
[4]https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo_sostenibile/II_Rapporto_Stato_CN_2018_2.pdf

1.1 Wild animals and their outputs

Le Aree Marine Protette svolgono un ruolo essenziale per la conservazione della biodiversità marina e nella gestione sostenibile della pesca (Kelleher,1999). La gestione sostenibile della pesca è orientata al mantenimento degli *stock* ittici in modo da garantire un flusso costante e sostenibile a lungo termine della risorsa. Ciò può essere ottenuto attraverso dei regolamenti che disciplinano le attività di pesca.

Nell'AMP Torre del Cerrano le attività di Pesca Artigianale e di Pesca Sportiva e Ricreativa sono regolamentate rispettivamente dagli articoli 25 e 27 del REO[5] (Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano) ed integrati dall'art. 13 del disciplinare integrativo al REO. Secondo tale regolamento le attività di pesca artigianale sono consentite nelle Zone C e D ai pescatori residenti ed alle imprese e cooperative che hanno sede legale nei Comuni di Silvi e Pineto.

Il Co.Ges dell'AMP in collaborazione con il CSC (Centro Studi Cetacei Onlus) nel 2018 ha realizzato il Progetto SEPPIA[6] (Studio per l'Elaborazione di un Piano per la Pesca sostenibile Internamente all'Area Marina Protetta Torre del Cerrano) fine di "contribuire alla protezione ed al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi marini nell'ambito di attività di pesca sostenibili" (art.40, par.1, Reg. UE n.508/2014). Nel corso del Progetto SEPPIA sono state riviste e perfezionate le schede di cattura per la pesca artigianale e per la pesca sportiva e ricreativa[7] con l'obiettivo di raccogliere dati funzionali ad avviare un monitoraggio annuale degli stock ittici e sulle tipologie di attrezzature impiegate per la pesca.

Il Co.Ges dell'AMP allo stato attuale è impegnato nella raccolta delle schede catture e nella creazione di un database in grado di gestire le informazioni contenute nelle schede stesse. Ne deriva che la valutazione di questo servizio ecosistemico sia come flusso sia come beneficio economico è sottostimato in quanto, come verrà precisato di seguito, è stata effettuata sui dati pervenuti da 5 imbarcazioni a partire dai quali è stato stimato il quantitativo di pescato complessivo riferito esclusivamente ad alcune tipologie di specie.

Il Documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) prevede la stima del Servizio Ecosistemico Serra attraverso il calcolo dei seguenti indicatori:

- Indicatore di capacità: risorse ittiche: specie, densità (t)
- Indicatore di flusso: cattura di risorse ittiche/crostacei/molluschi/echinodermi (t/a)
- Indicatore di flusso: CPUE (catture/sforzo di pesca)
- Indicatore di beneficio: Valore di mercato vendita delle risorse ittiche (€/a)

I dati disponibili hanno consentito di calcolare tutti gli indicatori riportati ad accezione della densità.

Quantificazione della fornitura

<u>Indicatore di capacità: risorse ittiche (elenco)</u>

Nel corso delle attività previste dal Progetto SEPPIA è stato effettuato un censimento della fauna ittica attraverso sia il coinvolgimento dei pescatori che praticano la piccola pesca artigianale nell'AMP e dei pescatori sportivi sia l'impiego della tecnica del *Visual Census*.

Il censimento del pescato è stato realizzato con il coinvolgimento di otto unità da pesca ed ha interessato sette diversi siti dislocati sulle spiagge dell'AMP e dell'Area Continua Sud e Nord per un totale di 10 uscite (tab.1)

[5] Approvato con DM 12 gennaio 2017 del MATTM. http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2017/02/DECRETO-Ministro-11-2017-Approvazione-REO.pdf

[6] www.torredelcerrano.it/wp.../12/Elaborato-divulgativo-SEPPIA-totale-def-LR-1.pdf

[7] La scheda di rilevamento e cattura Pesca sportiva e ricreativa è scaricabile al seguente link http://www.torredelcerrano.it/modelli-per-richieste-permessi.html

Tabella 1 – Campionamento delle risorse ittiche: Zone di pesca e attrezzature impiegate. Fonte: Centro Studi Cetacei

Codice	Data	Zona di pesca	Attrezzature
CAMP-01	22/09/2018	D SUD-CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri 2000)
CAMP-02	29/09/2018	CONTIGUA NORD + Roseto d.A.	Rete da imbrocco (metri 3000)
CAMP-03	01/10/2018	D SUD	Rete da imbrocco (metri1500)
CAMP-04	09/10/2018	D SUD-CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri 2500)
CAMP-05	10/10/2018	CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri1800)
CAMP-06	12/10/2018	C CENTRO-C NORD	Rete da imbrocco (metri 2000)
CAMP-07	13/10/2018	CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri 2000)
CAMP-08	15/10/2018	D SUD	Rete da imbrocco (metri 1600)
CAMP-09	19/10/2018	CONTIGUA NORD + Roseto d.A.	Rete da imbrocco (metri 2000x 2 unità da pesca)
CAMP-10	25/10/2018	D SUD-CONTIGUA SUD	Rete da imbrocco (metri 2500)

Le principali attrezzature utilizzate dai pescatori artigianali nel corso delle attività di censimento sono riportate in tabella 2 e riguardano Reti del tipo barracuda (lunghezza compresa tra 1.500 e 300 metri per imbarcazione con altezza variabile tra 3 e 3,20 metri) e trappole tipo cocollo (da 50 a 350 metri) Cestini (da 100 a 500 metri.) (Centro Studi Cetacei, Progetto SEPPIA,2018).

Tabella 2 – Attrezzature impiegate per la pesca artigianale. Fonte: Centro Studi Cetacei, Progetto SEPPIA,2018.

codice	reti			trappole		
	barracuda	tremaglio	altre imbrocco	cestini	cocolli	nasse
PA-INT-01	X	X		X	X	
PA-INT-02	X			X		
PA-INT-03	X				X	
PA-INT-04	X					X
PA-INT-05	X		X		X	
PA-INT-06	X				X	
PA-INT-07	X	X		X	X	
PA-INT-08	X			X	X	
PA-INT-09	X	X	X	X	X	
PA-INT-10	X	X	X	X	X	

Nel complesso nell'AMP Torre del Cerrano sono state censite 62 specie ittiche (tab.3) di cui 50 di interesse commerciale (tab.4) e 12 non commerciabili.

Tabella 3 - Elenco delle specie censite dal Progetto SEPPIA nell'AMP Torre del Cerrano. Fonte: Centro Studi Cetacei, Progetto SEPPIA, 2018.

Nome scientifico	Autore	Nome scientifico	Autore
Acanthocardia aculeata	Linnaeus, 1758	*Liocarcinus vernalis*	Risso, 1827
Aetomylaeus bovinus	Geoffroy Saint-Hilaire, 1817	*Lithognathus mormyrus*	Linnaeus, 1758
Alosa fallax	Lacepède, 1803	*Medorippe lanata*	Linnaeus, 1767
Anadara transversa	Say, 1822	*Merlangius merlangus*	Linnaeus, 1758
Aplysia punctata	Cuvier, 1803	*Merluccius merluccius*	Linnaeus, 1758

Nome scientifico	Autore	Nome scientifico	Autore
Aporrhais pespelecani	Linnaeus, 1758	*Mullus barbatus*	Linnaeus, 1758
Arnoglossus laterna	Walbaum, 1792	*Mullus surmuleus*	Linnaeus, 1758
Astropecten irregularis pentacanthus	Delle Chiaje, 1827	*Pagellus erythrinus*	Linnaeus, 1758
Belone belone	Linnaeus, 1760	*Pegusa impar*	Bennett, 1831
Bolinus brandaris	Linnaeus, 1758	*Penaeus kerathurus*	Forskål, 1775
Boops boops	Linnaeus, 1758	*Pomatomus saltatrix*	Linnaeus, 1766
Callinectes sapidus	Rathbun, 1896	*Raja asterias*	Delaroche, 1809
Chelidonichthys lucerna	Linnaeus, 1758	*Rhizostoma pulmo*	Macri, 1778
Chelon auratus	Risso, 1810	*Sarda sarda*	Bloch, 1793
Chelon ramada	Risso, 1827	*Sarpa salpa*	Linnaeus, 1758
Conger conger	Linnaeus, 1758	*Sciaena umbra*	Linnaeus, 1758
Cotylorhiza tuberculata	Macri, 1778	*Scomber colias*	Gmelin, 1789
Dardanus calidus	Risso, 1827	*Scomber scombrus*	Linnaeus, 1758
Derilambrus angulifrons	Latreille, 1825	*Scophthalmus rhombus*	Linnaeus, 1758
Dicentrarchus labrax	Linnaeus, 1758	*Scorpaena porcus*	Linnaeus, 1758
Diplodus annularis	Linnaeus, 1758	*Scorpaena scrofa*	Linnaeus, 1758
Diplodus puntazzo	Walbaum, 1792	*Sepia officinalis*	Linnaeus, 1758
Diplodus sargus	Linnaeus, 1758	*Solea solea*	Linnaeus, 1758
Echinocardium cordatum	Pennant, 1777	*Sparus aurata*	Linnaeus, 1758
Euthynnus alletteratus	Rafinesque, 1810	*Spicara maena*	Linnaeus, 1758
Flexopecten glaber	Linnaeus, 1758	*Squilla mantis*	Linnaeus, 1758
Gobius niger	Linnaeus, 1758	*Tonna galea*	Linnaeus, 1758
Goneplax rhomboides	Linnaeus, 1758	*Trachurus trachurus*	Linnaeus, 1758
Hippocampus hippocampus	Linnaeus, 1758	*Tritia mutabilis*	Linnaeus, 1758
Ilia nucleus	Linnaeus, 1758	*Umbrina cirrosa*	Linnaeus, 1758
Lichia amia	Linnaeus, 1758	*Uranoscopus scaber*	Linnaeus, 1758

Tabella 4 - Elenco delle specie di interesse commerciale censite nell'AMP Torre del Cerrano. Fonte: Centro Studi Cetacei, Progetto SEPPIA, 2018. Nota: * *DM n°19105 22/09/17.*

Denominazione commerciale*	Nome scientifico*	Denominazione commerciale	Nome scientifico
Aguglia	*Belone belone*	Pannocchia o canocchia	*Squilla mantis*
Alosa o agone	*Alosa fallax*	Pesce prete o lucerna	*Uranoscopus scaber*
Boga	*Boops boops*	Pesce serra	*Pomatomus saltatrix*
Canestrello	*Flexopecten glaber*	Piè di pellicano	*Aporrhais pes pelecani*
Cefalo o calamita o botolo	*Liza ramada*	Razza stellata	*Raja asterias*
Cefalo dorato	*Liza aurata*	Rombo liscio	*Scophthalmus rhombus*
Corvina	*Sciaena umbra*	Salpa	*Sarpa salpa*
Cuore	*Acanthocardia aculeata*	Sarago maggiore	*Diplodus sargus*

Denominazione commerciale*	Nome scientifico*	Denominazione commerciale	Nome scientifico
Gallinella o cappone	*Chelidonichthys lucerna*	Sarago pizzuto	*Diplodus puntazzo*
Ghiozzo nero	*Gobius niger*	Sarago sparaglione	*Diplodus annularis*
Granchio nuotatore	*Callinectes spp*	Scorfano	*Scorpaena scrofa*
Grongo	*Conger conger*	Scorfano nero	*Scorpaena porcus*
Lanzardo o sgombro occhione	*Scomber colias*	Scrigno di Venere	*Scapharca SPP.*
Leccia	*Lichia amia*	Seppia	*Sepia officinalis*
Lumachino	*Nassarius mutabilis*	Sgombro	*Scomber scombrus*
Mazzancolla	*Melicertus kerathurus*	Sogliola	*Solea solea*
Menola	*Spicara maena*	Sogliola adriatica	*Pegusa impar*
Merlano o Molo	*Merlangius merlangus*	Spigola	*Dicentrarchus labrax*
Mormora	*Lithognathus mormyrus*	Suro o sugarello	*Trachurus trachurus*
Murice spinoso	*Bolinus brandaris*	Tonna	*Tonna galea*
Nasello o merluzzo	*Merluccius merluccius*	Tonnetto o alletterato	*Euthynnus alletteratus*
Ombrina	*Umbrina cirrosa*	Triglia di fango	*Mullus barbatus*
Orata	*Sparus aurata*	Triglia di scoglio	*Mullus surmuleus*
Pagello fragolino o fragolino	*Pagellus erythrinus*	Vaccarella	*Aetomylaeus bovinus*
Palamita	*Sarda sarda*	Zanchetta	*Arnoglossus laterna*

La tecnica del *Visual Census* ha previsto l'impiego di tre differenti transetti: transetto verticale, transetto sia da circolare e transetti lineari paralleli alla costa ed ha portato all'individuazione di 35 specie (tab. 5).

Tabella 5- Specie osservate attraverso la Tecnica del Visual Census. Fonte: Centro Studi Cetacei, Progetto SEPPIA, 2018.

Nome scientifico	Autore	Nome scientifico	Autore
Acanthocardia tuberculata	Linnaeus, 1758	*Mactra stultorum*	Linnaeus, 1758
Anadara demiri	Piani, 1981	*Mimachlamys varia*	Linnaeus, 1758
Anadara inaequivalvis	Bruguière, 1789	*Mytilus galloprovincialis*	Lamarck, 1819
Anemonia sulcata	Pennant, 1777	*Nassarius mutabilis*	Linnaeus, 1758
Aporrhais pespelecani	Linnaeus, 1758	*Neverita josephinia*	Risso, 1826
Astropecten irregularis pentacanthus	Delle Chiaje, 1827	*Oblada melanura*	Linnaeus, 1758
Bolinus brandaris	Linnaeus, 1758	*Ophiothrix fragilis*	Abildgaard, 1789
Boops boops	Linnaeus, 1758	*Ostrea edulis*	Linnaeus, 1758
Caretta caretta	Linnaeus, 1758	*Parablennius gattoruggine*	Linnaeus, 1758
Carybdea marsupialis	Linnaeus, 1758	*Parablennius zvonimiri*	Kolombatovic, 1892
Chelon auratus	Risso, 1810	*Pennaria disticha*	Goldfuss, 1820
Dardanus calidus	Risso, 1827	*Perforatus perforatus*	Bruguière, 1789
Diplodus annularis	Linnaeus, 1758	*Rhizostoma pulmo*	Macri, 1778
Diplodus sargus	Linnaeus, 1758	*Sabellaria spp.*	Lamarck, 1818
Donax trunculus	Linnaeus, 1758	*Scorpaena porcus*	Linnaeus, 1758
Flexopecten glaber	Linnaeus, 1758	*Scorpaena scrofa*	Linnaeus, 1758

Nome scientifico	Autore	Nome scientifico	Autore
Hexaplex trunculus	Linnaeus, 1758	*Seriola dumerili*	Risso, 1810
Liocarcinus spp.	Risso, 1827		

Indicatore di flusso: cattura di risorse ittiche (t/a)

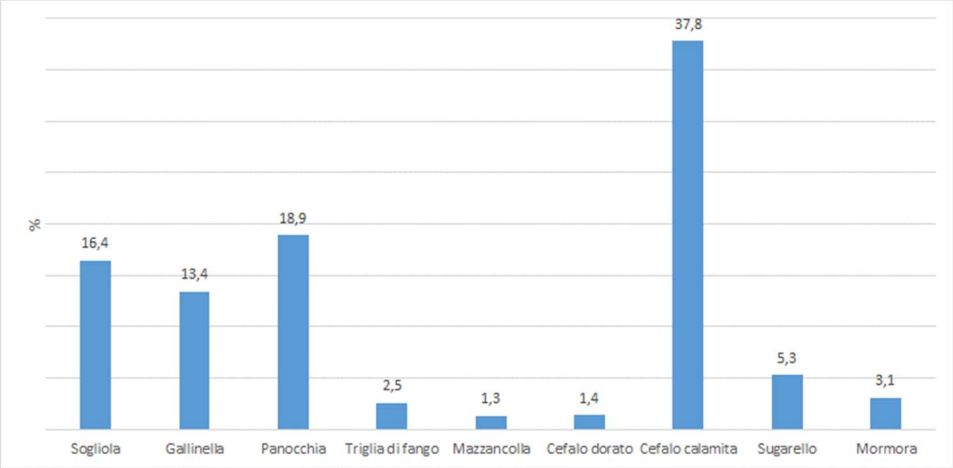
I dati sulle risorse ittiche sono stati forniti dal Centro Studi Cetacei e si basano su stime effettuate su cinque imbarcazioni. A partire dai dati forniti dalle 5 imbarcazioni si è stimato il quantitativo di pescato dell'intera flotta peschereccia che opera nell'AMP per alcune specie ittiche (tab. 6) rispetto a quelle elencate in tabella 4. La stima del pescato medio annuo per tipologia di risorsa ittica è riportato in tabella 6.

Tabella 6 - Tipologia e quantitativo di risorse ittiche prelevate. Fonte: Centro Studi Cetacei, 2019

Nome scientifico	Denominazione commerciale	Attrezzature impiegate	Pescato (kg/anno)
Solea solea	Sogliola	rete da posta	*12.351*
Chelidonichthys lucerna	Gallinella	rete da posta	*10.078*
Squilla mantis	Panocchia	rete da posta	*14.212*
Mullus barbatus	Triglia di fango	rete da posta	*1.912*
Melicertus kerathurus	Mazzancolla	rete da posta	*969*
Liza aurata	Cefalo dorato	rete da posta	*1.033*
Chelon ramada	Cefalo calamita	rete da posta	*28.424*
Trachurus trachurus	Sugarello	rete da posta	*3.962*
Lithognathus mormyrus	Mormora	rete da posta	*2.326*
		TOTALE	75.267

Secondo i dati parziali La principale risorsa ittica prelevata dai pescatori nell'AMP, è il Cefalo calamita (37,8%) seguito dalla Pannocchia (18,9%), dalla Sogliola (16,4%) e dalla Gallinella (13,4%). La restante parte del pescato appartiene ad altre varietà che nel complesso costituiscono il 13,6% del pescato (fig. 2).

Figura 2 – Ripartizione percentuale delle specie prelevate: Elaborazioni Unimol su dati forniti dal Centro Studi Cetacei, 2019.



Indicatore di flusso: CPUE (catture/sforzo di pesca)

L'Indicatore CPUE (Catch Per Unit of Effort) è definito come rapporto fra le *Catture* totali e lo *Sforzo* di pesca totale in un dato periodo di tempo o per una determinata tecnica di pesca ed indica l'ammontare di catture ottenuto dall'utilizzo di una unità di sforzo.

Le *Catture* indicano la quantità di risorse ittiche prelevate nelle operazioni di pesca e sbarcate e sono espresse in termini di peso (tonnellate).

Lo *Sforzo* di pesca esprime in modo sintetico l'uso di fattori produttivi, quantitativi e qualitativi, utilizzati nella cattura di specie marine. In riferimento al Regolamento (CE) n. 2091/1998 lo sforzo è calcolato moltiplicando il tonnellaggio per i giorni medi di pesca (tsl*giorni medi di pesca).

Considerando che il tonnellaggio di stazza lorda (grt) delle tre imbarcazioni pari a 96 (tab. 9 della Fase 3) ed ai giorni medi di pesca pari a 152 (Centro Studi Cetacei, 2019), è stato stimato un CPUE di circa 5 kg al giorno.

Valutazione economica

Indicatori di beneficio: valore di mercato delle risorse ittiche (€/anno)

I prezzi di mercato delle diverse tipologie di risorse ittiche variano giornalmente e sono influenzate da diverse caratteristiche quali la dimensione, il periodo dell'anno in cui vengono pescate. Altra caratteristica, che influenza notevolmente il prezzo di mercato del pesce, è la lunghezza della catena di distribuzione; nel caso della filiera corta (vendita diretta al consumatore) i prezzi sono notevolmente inferiori rispetto ai grandi mercati. La stima del beneficio economico di questo servizio ecosistemico pertanto è suscettibile di variazione e dipende dai fattori sopra illustrati. Il prezzo di mercato delle diverse tipologia di specie riportato nella tabella 7 si riferisce ad un prezzo medio annuo stimato dal Centro Studi il Centro sulla base delle rilevazioni effettuate in loco.

Tabella 7 - Valutazione economica delle risorse ittiche. Fonte: Centro Studi Cetacei, 2019.

Nome scientifico	Denominazione commerciale	Pescato (kg/anno)	prezzo medio (€/kg)	Beneficio economico (€)
Solea solea	Sogliola	12.351	20,00	247.020
Chelidonichthys lucerna	Gallinella	10.078	5,00	50.390
Squilla mantis	Panocchia	14.212	11,00	156.332
Mullus barbatus	Triglia di fango	1.912	9,00	17.208
Melicertus kerathurus	Mazzancolla	969	30,00	29.070
Liza aurata	Cefalo dorato	1.033	4,00	4.132
Chelon ramada	Cefalo calamita	28.424	4,50	127.908
Trachurus trachurus	Sugarello	3.962	8,00	31.696
Lithognathus mormyrus	Mormora	2.326	10,00	23.260
	TOTALE	75.267	-	687.016

Il valore economico medio stimato per il servizio ecosistemico "*Wild animals and their outputs*" è di 687.016 euro ad anno.

1.2 Mass stabilisation and control of erosion rates

La scelta di questo servizio ecosistemico risiede nell'importanza che gli ambienti costieri rivestono nel contrastare il fenomeno dell'erosione costiera il cui benefico economico è stato stimato tra il 36% (Costanza, 1999) ed il 77% (Martínez et al, 2007) del valore economico complessivo fornito dagli ecosistemi a livello mondiale. Negli ultimi anni si è registrato un aumento del tasso di erosione costiera causato principalmente dall'innalzamento del livello del mare, dalla riduzione della distribuzione dei sedimenti e dalle trasformazioni antropogeniche delle aree costiere (DIAS, 1994; EEA, 2006a, 2006b; Santos and Miranda, 2006) che incidono sulla fornitura anche di altri Servizi Ecosistemici legati all'ecosistema costiero (P. C. Roebeling et al 2013). Secondo l'Agenzia Europea per l'Ambiente il 20% delle coste è minacciata dall'erosione e nel caso specifico dell'Italia la percentuale è del 22,8% (EEA, 2006). Gli habitat sommersi ospitano le Fanerogame marine che svolgono un ruolo rilevante nella protezione dall'erosione costiera. La *Posidonia Oceanica* presente nel Mar Mediterraneo è stato attribuito un beneficio economico pari a 530 milioni euro (Mangos, A et al 2010) per la sola funzione di protezione dall'erosione costiera. In Italia tale beneficio è stato stimato in 309 €/m^2/anno (Blasi, 2009). Il mantenimento di questi habitat in buone condizioni ecologiche favorisce la formazione di barriere naturali contro le onde, gli uragani, i tifoni e l'innalzamento del mare in grado di limitare l'erosione costiera assorbendo elevate quantità di energia delle onde determinando una riduzione dei danni causati da eventi metereologici estremi (UNEP-WCMC, 2006; Kench e Brander, 2006).

Nell'AMP Torre del Cerrano la protezione dall'erosione costiera è garantita dalle caratteristiche e dallo stato di conservazione del sistema dunale e della pineta (Crocetti, 2019) e dal sistema di barre sottomarine che proteggono la spiaggia emersa e contribuiscono in modo significativo alla resilienza della spiaggia stessa (Melito et al, 2018). Tuttavia anche se limitati rispetto all'area contigua, nell'AMP sono presenti fenomeni erosivi. Per contrastare tale fenomeno sono in fase di implementazione interventi e metodi di gestione sostenibile dell'arenile, in modo che i naturali meccanismi di erosione, trasporto e deposito tendino a determinare, almeno localmente, un bilancio positivo delle sabbie (Crocetti, 2019). L'importanza di questo servizio ecosistemico ha portato l'AMP a produrre nel corso degli anni diversi studi[8] sulla tematica. Inoltre allo stato attuale il Co.Ges. dell'AMP è partner del Progetto Europeo LIFE CALLIOPE[9] (LIFE17 NAT/IT/000565) che ha tra gli obiettivi quello di approfondire la conoscenza del ruolo delle dune costiere e del Progetto Co.P.E.Ma.P. [10](*COastal Protection and resiliEnce MApping in Protected areas*).

Il ruolo delle Aree Marine Protette nella protezione dall'erosione costiera è stato l'argomento affrontato nel convegno organizzato a Pineto nel 2018 dal Titolo "*Il Capitale naturale*[11]" in cui è sono stati analizzati i servizi ecosistemici forniti dalle aree naturali protette e nel corso del *Workshop* tecnico scientifico nel 2019 promosso nell'ambito del Progetto Co.P.E.Ma.P. dal titolo "*Difesa dall'Erosione Costiera un servizio Ecosistemico*" in cui le istituzioni pubbliche (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Abruzzo, Comune di Pineto e Silvi) e diversi studiosi ed esperti del mondo accademico si sono confrontati sui diversi aspetti che caratterizzano questo importante servizio ecosistemico.

[8] Disponibili nella sezione Ricerche – Attività del sito istituzionale dell'AMP

[9] Lo scopo generale del progetto è quello di conservare, proteggere e mitigare le minacce antropiche dirette e indirette negli ambienti di duna costiera e di fondale sabbioso e roccioso sublitoraneo lungo il litorale italiano dell'Adriatico centrale e lungo le coste nord-occidentali di Cipro.

[10] Il Progetto Co.P.E.Ma.P., finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, implementa le attività dell'azione di sistema "Mappatura della protezione costiera e della resilienza in litorali sabbiosi afferenti ad aree protette", e vede il coinvolgimento dell'ISPRA, del Parco nazionale del Circeo, Parco nazionale del Gargano e l'AMP Torre del Cerrano.

[11] Gli atti del convegno sono stati raccolti e pubblicati in un volume che riporta l'esatto titolo del Convegno e disponibile nella versione digitale nella sezione Ricerche – Attività al seguente indirizzo web http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2019/07/AA.VVCapitale-NaturaleAMP2019.pdf

Il Documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) prevede la stima del Servizio Ecosistemico "*Mass stabilization and control of erosion rates*" attraverso il calcolo del seguente indicatore:

Indicatore di capacità: estensione di habitat emersi, sub emersi e intertidali (copertura di seagrass/seaweeds (%), pendio della coastline e geomorfologia costiera

Nel caso specifico dell'AMP Torre del Cerrano la quantificazione della fornitura e la relativa valutazione economica di questo Servizio Ecosistemico è stata effettuata in riferimento agli habitat comunitari presenti nel SIC IT7120215 "Torre del Cerrano" e più nello specifico del ruolo attivo svolto dagli habitat marino costiero nella protezione dall'erosione costiera. In riferimento ai dati resi disponibile dall'AMP attraverso gli studi e ricerche condotte è stato possibile calcolare i seguenti indicatori:

Indicatore di capacità: Estensione di habitat emersi e sub emersi, interditali, geomorfologia costiera e evoluzione della linea di costa

Indicatore di beneficio: Costo evitato (€)

Si precisa che il calcolo dell'indicatore di beneficio non era previsto dal Progetto di Contabilità ambientale. Tuttavia considerando l'importanza che riveste il servizio ecosistemico nelle AMP in questo studio si è provveduti ad effettuare una stima, seppur preliminare, del beneficio associato agli habitat marino-costieri sulla base di dati presenti a livello nazionale. I risultati ottenuti forniranno gli *input* per l'implementazione del Progetto LIFE CALLIOPE e del Progetto Co.P.E.Ma.P. nel corso del quale il servizio ecosistemico protezione dall'erosione costiera verrà approfondito sulla base di indagini ad hoc.

Quantificazione della fornitura

Indicatore di capacità: Estensione di habitat emersi e sub emersi, interditali, geomorfologia costiera e evoluzione della linea di costa

L'AMP Torre del Cerrano si estende fino a 3 miglia nautiche dalla costa e si sviluppa per circa 7 chilometri dei quali 2,5 di duna sabbiosa lungo la riva, dalla foce del torrente Calvano, che attraversa l'abitato del Comune di Pineto fino al centro del Comune di Silvi, alla corrispondenza a mare della stazione ferroviaria. Nell'AMP Torre del Cerrano ricade il Sito di Interesse Comunitario IT7120215 "Torre del Cerrano" è istituito per tutelare gli habitat di cui alla tabella 8.

Tabella 8 - Elenco e relativa superficie degli Habitat N2000 presenti nell'AMP Torre del Cerrano. Fonte: Fonte: Formulario Natura 2000. Nota: * Habitat prioritario.

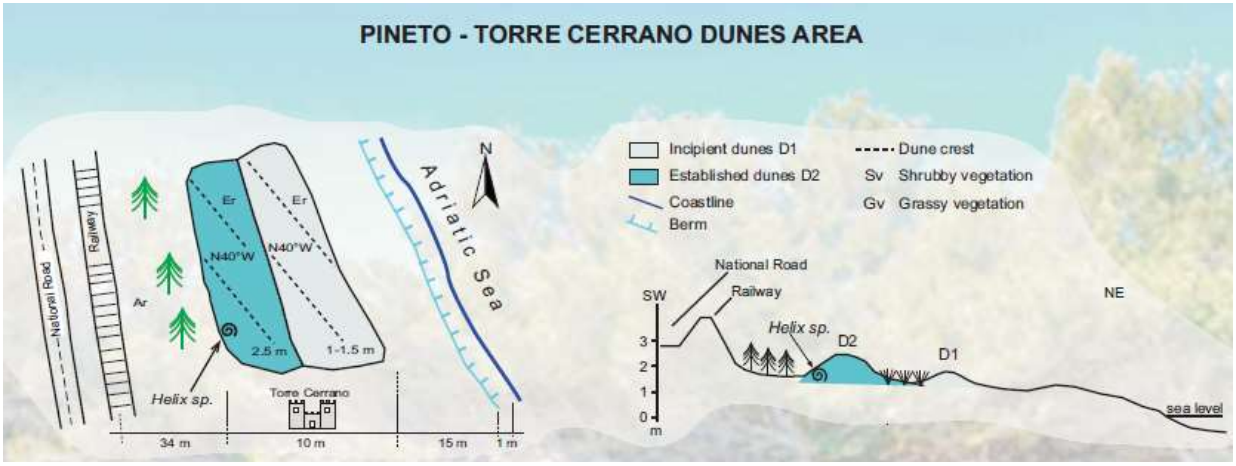
Codice N2000	Direttiva Habitat 92/43/EEC	Superficie (ha)
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	3.346,7
1170	Scogliere	3,66
2110	Dune Mobili embrionali	0,75
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)	0,02
2270*	Dune con Foresta di Pinus pinea e Pinus Pinaster	13,45
3170*	Stagni temporanei mediterranei	3,43

Miccadei et al. (2013)[12] hanno analizzato l'area dunale situata nel Comune di Pineto all'interno dell'AMP. Come mostra la figura 3 in prossimità della spiaggia è presente la vegetazione delle dune embrionali (D1) seguita da una vegetazione erbacea ed arbustiva più fitta tipica delle dune mobili del cordone litorale D2 e da una pineta

[12] http://www.torredelcerrano.it/docs/Poster%20GEOHAB%20dune%20cerranoOK.pdf

a Pino domestico (*Pinus pinea*) e Pino marittimo (*Pinus pinaster)*. Le dune si estendono per circa 2,5 chilometri (con ampiezza fino a 70 metri, dune alte fino a 2,5 metri, area totale oltre 130.000 m^2) di cui solo 900 metri presentano dune incipienti, segno questo di un evidente disequilibrio del sistema (Miccadei et al 2013).Le dune situate lungo il segmento di costa bassa, presentano un forte pendio costiero in quanto caratterizzate da processi gravitazionali ed erosione del suolo (Miccadei et al 2013).

Figura 3- L'Area Dunale situata nel Comune di Pineto. Fonte: Miccadei et al 2013.



Le restrizioni ed i divieti in vigore nell'AMP e nel SIC hanno limitato l'azione antropica consentendo la naturale formazione e mantenimento degli habitat e delle specie presenti nell'ecosistema costiero. Tuttavia la conservazione delle dune è minacciata dalla presenza degli stabilimenti balneari che occupano il 43% dell'arenile ricadente nel SIC localizzata principalmente sull'arenile ricadente a sud del Comune di Silvi e a nord del Comune di Pineto (Vallarola et al. 2015). Gli Habitat presenti nel SIC (tab. 8) sono stati classificati in: *a*) Habitat sommersi, *b*) habitat emersi e *c*) habitat interditali (tab. 9).

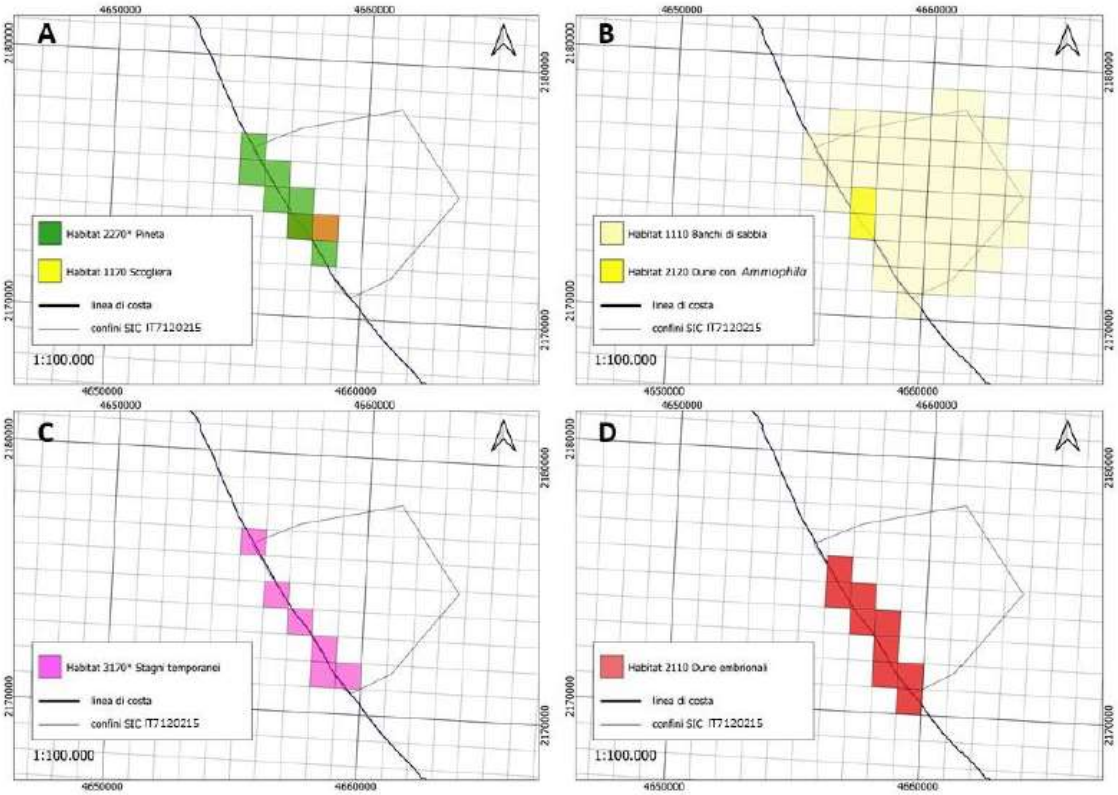
Tabella 9 - Tipologia di habitat costieri. Fonte: Co. Ges. AMP Torre del Cerrano. Nota:* Habitat prioritari

Tipologia di habitat	Estensione (ha)	Incidenza (%)	Codice e Denominazione dell'Habitat N2000
Habitat emersi	14,22	0,4	2110- Dune Mobili embrionali; 2120- Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche); 2270*- Dune con Foresta di *Pinus pinea* e *Pinus Pinaster*
Habitat sub emersi	3.350,36	99,5	1110- Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina, 1170 - Scogliere
Habitat interditali	3,43	0,1	3170* - Stagni temporanei mediterranei

Gli *habitat sommersi* includono gli habitat comunitari 1110 e 1170 localizzati in zona B che costituiscono gli unici strati duri. Nell'habitat 1110 si trovano le sabbie più o meno infangate in cui si rinvengono residui di *Posidonia Oceanica* e *Cymodocea Nodosa.* Nel Programma di Monitoraggio di cui all'Art. 11 del Dlgs 190/2010 del POA 2017-2018 (Piano Operativo delle attività AMP Torre del Cerrano) viene evidenziato come la scarsa profondità delle acque, l'idrodinamismo relativamente elevato, la torbidità delle acque (causata dalla sospensione del sedimento sabbioso ad opera del moto ondoso e a causa del sedimento fine trasportato in mare dai fiumi Calvano, Foggetta, Cerrano e Concio), i valori estremi di temperatura registrati in inverno ed in estate e gli apporti di acqua dolce non permettono lo sviluppo della *Posidonia oceanica*. Difatti la presenza della *Posidonia Oceanica* e della *Cymodocea Nodosa* è relegata a qualche residuo presente nell'Habitat comunitario 1110 mentre per le alghe si riscontra la presenza di qualche filamento nella colona d'Acqua.

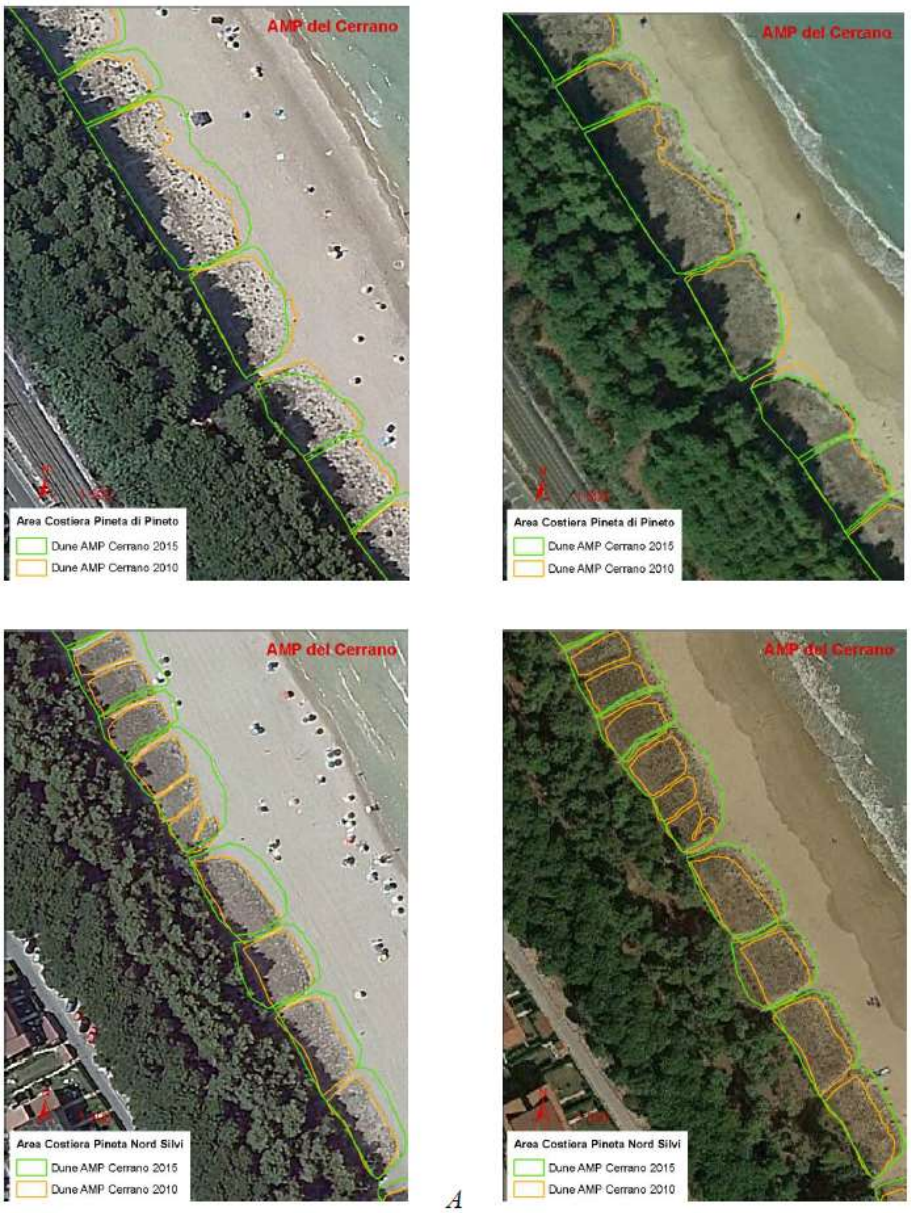
L'habitat 1110 ospita tra l'altro una ricca comunità di organismi bentonici che comprendono microrganismi (dimensioni <0,063mm) invertebrati meiobentonici (0,063mm- 0.5 mm) e macrobentonici (>0.5mm) (Università Politecnica delle Marche, 2015). L'habitat 1170 è costituito da substrati compatti su fondali compatti e mobili, che emergono dal fondale nella zona sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche (Scheda Natura 2000). Gli *habitat emersi* sono costituiti dagli habitat 2110, 2120 2270 e nel complesso occupano una superfice di 14,22 ettari. L'Habitat 2110 ospita alcune specie tra le quali l'*Agropyron Junceum*, che attraverso l'apparato radicale trattengono la sabbia formando un cordone dunale che si oppone all'azione erosiva del vento e del mare. L'habitat 2120 presente nel SIC è caratterizzato dalla presenza di specie psammofile, perenni e dominate dalla graminacea *Ammophila arenaria* che colonizza le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, insieme ad altre specie psammofile (Acosta & Ercole, 2015). *L'Ammophila arenaria* che, attraverso l'apparato radicale si sviluppa in senso verticale e orizzontale, svolge un ruolo importante contro i fenomeni erosivi in quanto è in grado di trattenere un certo quantitativo di sabbia dando origine a cordoni dunali mobili più stabili ed elevati (Di Camillo C.G., et al., 2018). In questo habitat inoltre si riscontra la presenza di numerose specie faunistiche tra cui il Fratino (*Charadrius alexandrinus*) classificato nella Lista Rossa come "in pericolo". Per quanto riguarda invece le Dune con Foresta di *Pisun Pinea* e *Pinus Pinaster* si estendono lungo la duna per quasi l'intera costa del SIC e rappresenta un habitat prioritario dal punto di vista vegetazionale e per la funzione di rifugio di molte specie faunistiche. La gestione di questo habitat è particolarmente importante per contrastare i fenomeni erosi. L'habitat prioritario 3170 è classificato come *habitat interditale* ed occupa una superficie ridimensionata rispetto agli altri habitat di direttiva quantificata in 3,43 ettari. In questo habitat sono presenti specie animali e vegetali di valore biogeografico e conservazionistico in quanto incluse negli allegati delle direttive o nelle liste rosse regionali. (Vallarola F. et al 2015). La zona interditale è soggette durante il periodo estivo a minacce antropiche legate alla Balneazione ed al calpestio (Ugolini et al. 2008). Nella figura 4 è riportata la localizzazione e la distribuzione spaziale degli habitat comunitari di cui alla tabella 8.

Figura 4 - Localizzazione degli habitat del SIC nell'Area Marina Protetta. Fonte: Di Camillo C.G., et al 2018



In alcuni tratti della costa l'area dunale ha subito negli anni una riduzione in termini di superficie in altri al contrario un aumento. A rilevarlo sono i risultati emersi dalla Relazione[13] "*Le potenzialità del telerilevamento per l'osservazione della duna costiera dell'ambito marino in AMP del Cerrano e del Torrente Cerrano e Corsi minori*" sviluppata nell'ambito del "*Progetto di osservazione della Duna Costiera in AMP del Cerrano ed ambito fluviale del torrente Cerrano attraverso immagini telerilevate nell'ambito del contratto di fiume del Cerrano*" (Di Carlo O., 2016). Uno degli obiettivi del progetto è stato quello di analizzare la variazione spaziale dell'area dunale nel periodo compreso tra il 2010 (anno di istituzione dell'AMP) ed il 2015. Le immagini riportate in figura 5 si riferiscono all'area costiera della Pineta localizzata nel Comune di Pineto e all'area Nord del Comune di Silvi. Le immagini evidenziano come a partire dal 2010, anno di istituzione dell'AMP, al 2015 la superfice occupata dalle dune è aumentata determinando un potenziale beneficio in termini di maggiore protezione dall'erosione costiera.

Figura 5- Variazione della superficie occupata dalle dune costiere nell'Area Costiera di Pineto e Silvi (2010-2015). Fonte: Di Carlo O., 2016).



[13]http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2017/01/Di-Carlo-O.-Telerilevamento-per-losservazione-della-duna-costiera2016.pdf

Altro tratto di costa analizzato è quello localizzato alla foce Cerrano nel Comune di Silvi (fig.6). In questo caso gli effetti dell'istituzione dell'AMP sono ancora più evidente; nel 2015 infatti si registra un'ampia superficie occupata dalle dune che nel 2010 risultava assente.

Figura 6 - Duna costiera nell'Area della foce Cerrano nel Comune di Silvi. Fonte: Di Carlo O., 2016

La sequenza delle immagini riportate in fig. 7 si riferisce all'area sottopasso nel Comune di Pineto. In quest'area, invece, nel corso del 2015 si è registrato una diminuzione della superficie occupata dalle dune. Il motivo è da ricercarsi nel deflusso superficiale delle acque piovane provenienti dalla SS16 che ha determinato una fase di erosione costiera in progressivo avanzamento.

Figura 7- Variazione della superficie occupata dalle Dune costiere nell'Area Costiera di Pineto e Silvi (2010-2015). Fonte: Di Carlo O., 2016

Geomorfologia costiera

La geomorfologia costiera è stata analizzata nell'ambito dell'"*Indagine conoscitiva sull'Area Marina Protetta Torre del Cerrano*[14]" realizzata nel 2001 dall'Università di Teramo per conto Consulta per la Difesa del Mare. L'indagine ha approfondito alcuni aspetti tra cui la geomorfologica della spiaggia emersa e sommersa analizzando 3 bacini idrografici; Bacino del Tordino, impostato sul *Flysch* della Laga, il Bacino del Saline, in corrispondenza del massiccio carbonatico del Gran Sasso, ed infine il bacino del Sinello, in corrispondenza degli affioramenti del *Flysch* calcareo-marnoso dei Frentani e delle Argille Varicolori. Per quanto riguarda il profilo morfologico della spiaggia sommersa è caratterizzato dalla presenza di ripples sinuosi sfasati e da uno o due ordini di barre sabbiose continue che diventano irregolari solo in prossimità delle aree prospicienti le opere di difesa (Università di Teramo, 2001). Dal punto di vista mineralogico i tratti di costa non mostrano differenze degne di nota.

Evoluzione della linea di costa

Come evidenzia *l'"Indagine conoscitiva sull'Area Marina Protetta Torre del Cerrano"* il processo di erosione costiera non sembra essere riconducibile ad una "erosione geologica" bensì all'azione dell'uomo. Secondo quanto riporta l'indagine in oggetto la costa ha subito una costante tendenza alla propagazione a partire dal sollevamento del Quaternario fino ai giorni nostri ed a partire dagli anni 50-60 si è assistito ad una brusca inversione di tendenza che ha portato ad un veloce arretramento della costa (300-600 m in 50 anni). Secondo la relazione" *Resistenza e Resilienza all'erosione degli arenili dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano*[15]"realizzata dall'ing. Cesare Crocetti dell'AMP, la linea di costa dell'AMP è interessata da perdite di sedimenti in misura minore rispetto a quanto accade delle aree limitrofe della stessa AMP. A garantire una maggiore protezione all'erosione costiera vi sono gli habitat dunali e la Pineta a Pinus Pinea e Pinus Pinaster dotati di una buona resistenza e resilienza ai fenomeni erosivi. Gli arenili che presentano maggiore vulnerabilità ai fenomeni erosivi sono quelli caratterizzati da una più alta densità di elementi artificiali (Stabilimenti balneari, infrastrutture ecc.) ovvero arenili stretti. Nel corso del progetto Co.P.E.Ma.P. sarà realizzata una banca dati contenente indicatori dello stato morfologico dei sistemi litoranei sabbiosi: *a*) struttura dei fondali (numero, disposizione e forma dei sistemi di barre sabbiose); *b*) struttura del forzante meteo-marino di largo; *c*) entità di risalita ondosa sulla spiaggia (Parlagreco, Devoti, 2018). Le elaborazioni fotogrammetriche derivanti da immagini acquisite un sistema di video-camere installate lungo il litorale costiero consentono di analizzare dettagliatamente il posizionamento della linea di riva e quindi l'ampiezza dell'arenile. Tali immagini consentono altresì di analizzare la morfologia e l'evoluzione di un sistema di barre sottomarine in relazione al clima ondoso (Brocchini et al 2018). Le barre sottomarine proteggono la spiaggia emersa e contribuiscono in modo significativo alla resilienza della spiaggia (Melito et al ,2018)

Valutazione economica

La stima analitica del beneficio ambientale di questo Servizio Ecosistemico risulta particolarmente complesso per le diverse variabili da considerare e la difficoltà nel reperimento di dati precisi e puntuali. Al fine di fornire un valore economico potenziale è stato utilizzato il Metodo del Costo Evitato basato sugli interventi stagionali (quindi annuali) di ripascimento degli arenili (ripascimento morbido) a carattere manutentivo per ricostruire il profilo esistente della spiaggia a seguito di fenomeni erosivi.

[14] http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2017/01/Tiscar-et-alii-Indagine-conoscitiva-AMP-Torre-del-Cerrano-Fase-1-2001.pdf

[15] http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2019/06/CROCETTI-C.ResistenzaResilienzaSpiagge-AMP2019_OK.pdf

L'ipotesi su cui si è basata la stima prevede che in assenza di una corretta gestione della costa, si potrebbe verificare un rimodellamento della linea di costa con la perdita di un volume di sedimenti il cui costo di ripristino legato all'azione di Ripascimento morbido stagionale.

Il beneficio di questo SE pertanto è stato stimato in funzione dell'estensione delle dune (2,5 Km rispetto all'intera line di costa di 7 km in cui si sviluppa l'AMP) del costo del ripascimento stagionale (14,77 €/m^3 dal Prezziario della regione Abruzzo, 2019) e del quantitativo di volume di sabbia utilizzato (da 10 a 20 metri cubi per metro lineare per i ripascimenti morbidi).

Tabella 10 - Stima dei potenziali volumi immessi per unità di distanza lungoriva (V/L) e della spesa potenziale legata alle attività di ripascimento morbido nell'AMP Torre Cerrano. Fonte: Elaborazione Unimol Nota: * Prezzario Regione Abruzzo, 2019.

-	Stima dei potenziali volumi immessi per unità di distanza lungoriva (V/L) AMP Cerrano			Estensione della costa sabbiosa m	Costi unitari* €/m^3	Costo stimato per l'intervento (€/anno)		
Tipologia di intervento	Min.	Max.	Medio	-	-	Min.	Max.	Medio
Ripascimenti morbido stagionale	10	20	15	2.500	15,32	383.000	766.000	574.500

Il valore economico medio stimato per il servizio ecosistemico "*Mass stabilisation and control of erosion rates*" è di 574.500 euro ad anno.

1.3 Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations

Gli ecosistemi costieri trattengono grandi quantitativi di carbonio denominato "*blu carbon*" e di conseguenza svolgono un ruolo importante nella regolazione del clima (Donato et al., 2011, 2012; Mcleod et al., 2011; Nellemann et al., 2009). Questi ecosistemi sequestrano l'anidride carbonica presente nell'atmosfera e depositano il carbonio nei sedimenti. Si stima che la quantità di carbonio assorbita dagli ecosistemi marini e costieri a livello globale è di circa 2 Gt C yr-1 (Chmura et al., 2003). I dati nella letteratura scientifica spesso mostrano valori compresi tra un ampio range e molte cifre sono solo stime. Difatti il ciclo del carbonio oceanico risulta essere complesso così come il calcolo del carbonio immagazzinato negli ecosistemi marini.

Il Documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) prevede la stima del Servizio Ecosistemico "*Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations*" attraverso i seguenti indicatori:

- Indicatori di capacità: potenziale di sequestro del C (gC/a), carbonio stoccato nella biomassa (t/a)
- Indicatori di flusso: produttività primaria (gC/m^2/a), alghe e macroalghe (gC/m^2/a)
- Indicatore di beneficio: valore di mercato del carbonio (€)

Nell'AMP, come precedentemente accennato, non è presente la Posidonia Oceanica (Habitat comunitario 1120) che svolge una funzione, oltre che di protezione dall'erosione costiera, anche di assorbimento di anidride carbonica. Per questo motivo la valutazione di questo Servizio ha riguardato la sola componente terrestre riferita agli habitat comunitari (2110, 2120 e 2270*) presenti nel SIC IT7120215 "Torre del Cerrano")

Sulla base di quanto descritto ed in di ferimento ai dati disponibili per l'AMP Torre del Cerrano si è provveduto a calcolare i seguenti indicatori:

- Indicatori di capacità: Carbon Stock nei suoli occupati dagli habitat comunitari 2110, 2120, 2270* (t)
  Carbon Stock nella biomassa al disopra del suolo, biomassa al di sotto del suolo (radici degli alberi), Vegetazione al di sotto del suolo [habitat comunitario prioritario2270*] (*t)*

- Indicatori di flusso: Carbon Sink nei suoli occupati dagli habitat comunitari 2110, 2120, 2270* (t/anno)
  Carbon Sink della biomassa delle specie Pinus Pinea e Pinus Pinaster [habitat comunitario prioritario2270*] (t*)*

- Indicatore di beneficio: valore economico del carbonio (€)

Quantificazione della fornitura

Gli habitat dunali rappresentano un ecosistema con stadi successionali precoci caratterizzati da un alto tasso di accumulo di carbonio nel suolo (Jones et al., 2008; Olff et al., 1993; Rohani et al., 2014).

Per il calcolo del *Carbon Stock* ci si è basati su alcuni studi realizzati dal Dipartimento di Scienze Psicologiche della Salute e del Territorio dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara e dal Dipartimento di Bioscienze e Territorio l'Università del Molise.

In particolare l'Università del Molise ha provveduto a fornire una stima della quantità potenziale di carbonio assorbito dai suoli degli habitat comunitari sulla base di alcuni coefficienti acquisiti dalla letteratura scientifica. Nello specifico Drius et al. 2016 dopo aver individuato gli habitat comunitari presenti lungo la costa centrale dell'Adriatico (tab. 11) hanno impiegato dei coefficienti di *carbon stock* e *carbon sink* per stimare la quantità di carbonio assorbita dal suolo di tali habitat (tab. 12).

Tabella 11- Classificazione degli habitat dunali lungo la costa centrale adriatica. Fonte: Fonte: Drius M., et al 2016.

Checklist of the focal taxa for the selected sand dune habitats, occurring along the Central Adriatic coast (Biondi et al., 2009; Del Vecchio et al., 2013; 2015).

Embryo dunes (habitat type 2110)	Mobile dunes (habitat type 2120)	Fixed dunes (habitat type 2250)	Wooded dunes (habitat type 2270)
Anthemis maritima	*Ammophila arenaria* ssp. *australis*	*Asparagus acutifolius*	*Asparagus acutifolius*
Calystegia soldanella	*Anthemis maritima*	*Clematis flammula*	*Clematis flammula*
Cyperus capitatus	*Cyperus capitatus*	*Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*	*Daphne gnidium*
Elymus farctus Euphorbia peplis	*Echinophora spinosa*	*Lonicera implexa*	*Osyris alba*
Lotus creticus	*Eryngium maritimum*	*Myrtus communis*	*Phillyrea angustifolia*
Medicago marina	*Euphorbia paralias*	*Phillyrea angustifolia*	*Pinus halepensis*
Otanthus maritimus	*Lotus creticus*	*Phillyrea latifolia*	*Pinus pinaster*
Polygonum maritimum	*Medicago marina*	*Pistacia lentiscus*	*Pinus pinea*
Sporobolus pungens	*Otanthus maritimus*	*Prasium majus*	*Pistacia lentiscus*
	Pancratium maritimum	*Rhamnus alaternus*	*Quercus ilex*
		Rubia peregrina	*Rhamnus alaternus*
		Ruscus aculeatus	*Rubia peregrina*
		Smilax aspera	*Smilax aspera*

Tabella 12- Stima del carbonio contenuto negli habitat Natura 2000 della costa adriatica. Fonte: Drius M., et al 2016.

Estimated unitary soil organic carbon content, total soil organic carbon stocks, unitary soil organic carbon sequestration rates and total CO_2 sequestration rates of the selected EU sand dune habitat types present in the Adriatic Natura 2000 network. All values are reported as mean ± s.d.

EU habitat type	Soil C (t ha^{-1})	Soil C stock (t)	C seq rate (g m^{-2} yr^{-1})	C seq rate (t CO_2 yr^{-1})
Embryo dunes	3.14 ± 1.25	672 ± 268	5.72 ± 2.28	45 ± 18
Mobile dunes	3.06 ± 1.71	733 ± 409	5.57 ± 3.10	49 ± 27
Fixed dunes	4.12 ± 1.41	199 ± 68	7.49 ± 2.56	13 ± 5
Wooded dunes	30.99 ± 19.71	73285 ± 46610	56.35 ± 35.83	4890 ± 3110
Adriatic coastal N2000 network		74889 ± 46613		4998 ± 3110

A partire dai coefficienti riportati in tabella 12 e dalle superfici occupate dagli habitat comunitari presenti nell'AMP Torre del Cerrano, si è provveduto a calcolare il *Carbon stock* (t), *Carbon Sink* (t/anno) prendendo a riferimento il valore medio.

La quantità di carbonio stoccata (*Carbon stock*) dal suolo occupato dagli habitat analizzati è di quasi 529 tonnellate di carbonio mentre la quantità di carbonio assorbita annualmente (*Carbon sink*) dal suolo è pari a circa 7,6 tonnellate all'anno (tab. 13). Come si evince dalla tabella 13 il suolo occupato dall'habitat prioritario 2270, che ospita la pineta, assorbe la quantità maggiore di carbonio. Si precisa che i valori riportati si riferiscono esclusivamente al suolo e non alla biomassa epigea.

Tabella 13- Stima del *Carbon Stock*, del Carbon Sink e della CO_2 sequestrata dagli Habitat N2000. Fonte: Elaborazione Unimol a partire da Drius M., et al 2016.

Codice	Denominazione habitat natura 2000	Superficie in AMP (m^2)	Carbon Stock (t)	Carbon Sink (t/anno)	Sequestro CO_2 (t/anno)
2110	Dune mobili embrionali	7.500	2,355	0,0429	0,1574
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila Arenaria* (Dune Bianche)	200	0,0612	0,0011	0,0040
2270*	Dune con Foreste di *Pinus Pinea* e/o *Pinus Pinaster*	134.500	416,8155	7,5790	27,8152
	Totale	**142.200**	**528,8418**	**7,6231**	**27,9767**

In riferimento all'habitat prioritario 2270 il Dipartimento di Scienze Psicologiche della Salute e del Territorio (DISPUTER) dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara ha realizzato una indagine ad hoc[16] nella quale si è provveduto a stimare la quantità di carbonio assorbita dalla Pineta (Habitat prioritario 2270). Le componenti analizzate e la quantità di carbonio assorbita sono riportate in tabella 14.

[16] http://www.torredelcerrano.it/wpcontent/uploads/2017/05/Relazione_carbon_stock_CERRANO_finale.pdf

Tabella 14 - Carbon stock stimato della biomassa e della vegetazione presente nell'habitat prioritario 2270. Fonte: Dipartimento di Scienze Psicologiche della Salute e del Territorio (DISPUTER) dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara

	Carbon Stock (t)
Biomassa al di sopra del suolo	106.000
Biomassa al di sotto del suolo (radici degli alberi)	5.660
Vegetazione al di sotto del suolo	2.660
Totale	**114.320**

Dallo studio sopra citato non risultano disponibili i dati relativi al *Carbon Sink* ovvero la quantità di carbonio assorbita annualmente dalla biomassa e dalla vegetazione. Per addivenire alla stima del *Carbon Sink* si è provveduto ad utilizzare i coefficienti di assorbimento estrapolati dalla letteratura scientifica delle due specie presenti in pineta: del *Pinus Pinea* e *Pinus Halepensis*. Secondo Calfapietra et al. (2015) la riforestazione di un'area agricola a *Pinu Pinea* e *Pinus Halepensis* garantirebbe una capacità di assorbimento di Carbonio potenziale pari a 1,2 tC/ha/anno. Considerando la superficie di 1,45 ettari si stima che il *Carbon Sink* legato alla biomassa dell'habitat 2270 è pari a 16,14 tC ad anno (tab.15).

Tabella 15 – Carbon Sink stimato dal Pinus Pinea e Pinus Halepensis: Fonte: Elaborazioni Unimol su Calfapietra et al (2015) e dati di superficie

	Superficie occupata dall'habitat 2270 (ha)	Coefficiente di assorbimento (t/ha/anno)	Carbon Sink (t/anno)	Sequestro CO_2 (t/anno)
Pinu Pinea e *Pinus Halepensis*	13,45	1,2	16,14	59,234

In funzione delle componenti analizzate si stima che nella AMP la quantità di carbonio stoccata è pari a 114.849 tonnellate mentre la quantità di carbonio assorbita annualmente è di circa 23,76 tonnellate.

Valutazione economica

Per calcolare i benefici in termini di fissazione annua di anidride carbonica, si è proceduto alla conversione delle tonnellate di carbonio in tonnellate equivalenti di CO_2. Considerando infatti che l'equivalenza tra un atomo di carbonio e una molecola di CO_2 è 3,67 (peso della CO_2/peso del Carbonio →44/12) si è stimato che la quantità di CO_2 assorbita annualmente dall'Area Marina protetta è pari a 87,21 t/anno. In riferimento a quanto descritto alla Fase 3 (cfr. paragrafo 1.3) la valutazione economica è stata effettuata attraverso il *Social Cost of Carbon* (SCS) utilizzando sia il valore pari a 36 $ tCO_2 (EPA, 2016) e sia il valore di 417$ /t CO_2 (Ricke et al 2018). In tabella 16 si riporta il beneficio stimato del servizio di assorbimento di carbonio in funzione di entrambi i valori sopra descritti.

Tabella 16 – Stima del valore economico legato all'assorbimento di carbonio. Fonte: Elaborazioni Unimol.

		Valutazione economica			
		Stima annuale		***Stima quinquennale***	
	Carbon sink	***Stima EPA (2016)***	***Stima Ricke et al (2018)***	***Stima EPA (2016)***	***Stima Ricke al (2018)***
	t/anno	***€/t***	***€/t***	***€/t***	***€/t***
Suolo (habitat 2110, 2120, 2270)	27,98	929,67	10.616,33	4.648,33	53.081,66
Pineta *(Pinus Pinea e Pinus Halepensis)*	59,23	1.968,34	22.477,45	9.841,70	112.387,25
TOTALE	**87,21**	**2.898,01**	**33.093,78**	**14.490,03**	**165.468,91**

Il valore economico medio del servizio ecosistemico *"Global climate regulation by reduction of greeenhouse gas concentrations"* è di 2.898,01 euro/anno (applicando il valore EPA, 2016) e di 33.093,78 euro/anno (applicando il valore di Ricke et al., 2018).

1.4 Experiential use of plants, animals and land/sea-scapes in different environmental settings

L'AMP Torre del Cerrano dal punto di vista ambientale e naturalistico offre ai visitatori la possibilità di poter fruire di diversi servizi ricreativi che spaziano dall'osservazione naturalistica delle specie animali e vegetali alle attività sportive quali snorkeling, escursioni, visite ricreative ecc. Oltre alle peculiarità del territorio i visitatori dell'AMP possono usufruire dei servizi e delle iniziative messe a disposizione dal Co.Ges. con l'obiettivo di informare e divulgare le attività dell'AMP e l'importanza della conservazione. La valutazione Economica di questo servizio ecosistemico è stata effettuata attraverso l'impiego del Metodo della Valutazione Contingente (*Contingent Valuation Method*, CVM) una delle metodologie maggiormente utilizzate dai valutatori sin dal all'inizio degli anni '60 (Carson et al., 1994; Hoyos and Mariel, 2010) Attraverso la di simulare un mercato ipotetico, il CVM è in grado di stimare il valore monetario delle preferenze degli individui in merito alla conservazione oppure al ripristino di un particolare bene ambientale (Maia et al., 2004). Per la stima del Valore Economico Totale (VET), oltre ad un'analisi dei dati ufficiali disponibili, verranno presi in considerazione i dati ottenuti dalla somministrazione di un questionario ad un campione rappresentativo delle diverse tipologie di visitatori che fruiscono delle risorse dell'AMP. I dati ottenuti da questionario forniranno informazioni sul valore ricreativo (valore d'uso) dell'AMP e della DAP (Disponibilità a Pagare) da parte dei visitatori, per sostenere alcune attività dell'AMP nelle attività di conservazione del capitale naturale. In questo modo è stato possibile rilevare le preferenze individuali e costruire la curva di domanda del flusso turistico. Il concetto di DAP esprime il valore attribuito da ogni individuo (consumatore) ad un bene-servizio ecosistemico del quale percepisce e riceve un'utilità.

Il questionario è stato somministrato ai turisti, ai residenti nei Comuni nell'AMP ed agli operatori del settore privato. I dati a disposizione per quest'analisi non sono disaggregati per intervistato è quindi non è stato possibile calcolare la DAP dei turisti rispetto a quella dei residenti. Alla luce di quanto sopra è stata calcolata la DAP media espressa dagli intervistati sulla base della quale si è provveduto a stimare il beneficio di questo servizio ecosistemico. L'indagine nell'AMP, rispetto a quanto richiesto dal documento di contabilità ambientale, non è considerata pienamente esaustiva in quanto non sono stati intercettati alcune categorie di fruitori (Nautica, Subacquea, Pesca sportiva, Balneazione, Croceristico) previsti dal

Il Documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) prevede la stima del Servizio Ecosistemico "*Experiential use of plants, animals and land/sea-scapes in different environmental settings*" attraverso i seguenti indicatori:

- Indicatore di capacità: estensione dell'area marina protetta (ha), presenza di specie iconiche
- Indicatore di flusso: numero fruitori di whale-watching, snorkeling, divers, attività natatoria, canottaggio, numero annuo di visite ricreative, numero di visitatori del centro visite, numero dei permessi di pesca, numero di fruitori delle spiagge e dei club (numero/a), tasso annuo di fruizione delle attività ricreative (% della popolazione),
- Indicatore di beneficio: willingness to pay/travel cost

Nel caso specifico dell'AMP Torre del Cerrano le categorie di fruitori differiscono parzialmente da quelle definite dal Protocollo di Contabilità Ambientale. Le principali attività svolte dai turisti riguardano: escursioni, sport, come mountain bike e jogging, attività culturali, visite per fini enogastronomici, osservazione naturalistica di piante e animali, eventi organizzati dall'AMP e snorkeling in mare.

Sulla base della disponibilità dei dati di origine e delle caratteristiche dell'AMP Torre del Cerrano il Servizio ecosistemico è stato valutato con i seguenti indicatori:

- Indicatore di capacità: estensione dell'area marina protetta (ha), presenza di specie iconiche (Elenco)

- Indicatore di flusso: numero di turisti (arrivi) registrati nei comuni dell'AMP, numero di turisti (arrivi) stimati nell'AMP, numero fruitori di snorkeling, numero di visitatori del centro visite (Torre del Cerrano-Museo del Mare), numero di visitatori per visita guidata guide.
- Indicatore di beneficio: willingness to pay

Quantificazione della fornitura

Indicatore di capacità: estensione dell'area marina protetta (ha), presenza di specie iconiche (elenco)

L'AMP Torre del Cerrano occupa una superficie complessiva di 3.430 ettari e si estende fino a 3 miglia nautiche dalla costa e si sviluppa per 7 chilometri. Le specie iconiche presenti sono riportate in tabella 17.

Tabella 17- Specie iconiche presenti nell'AMP Torre del Cerrano. Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano.

Nome comune	Nome scientifico
Fratino	*Charadrius alexandrinus*
Tursiope	*Tursiops truncatus*
Tartaruga Marina Comune	*Caretta Caretta*
Cheppia	*Alosa fallax (Lacepède)*
Trivia Adriatica	*Trivia multilirata*
Vongola comune	*Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)
Zafferanetto delle spiagge	*Romulea rollii, Parl.*
Giglio di mare	*Pancratium maritimum L.*
Verbasco del Gargano	*Verbascum niveum subsp.garganicum*
Pino domestico	*Pinus pinea*
Pino d'Aleppo	*Pinus halepensis*

Figura 8- Rotta di migrazione del Fratino (*Charadrius alexandrinus*). Fonte: http://www.torredelcerrano.it/il-fratino.html

Data	Località	Provincia	Nazione	Coordinate	Note	Rilevatore
11-gen-12	Silvi Marina	Teramo	Italia	-	W,S.	A. De Sanctis
11-mar-12	Silvi Marina	Teramo	Italia	-	W	A. De Sanctis
09-set-12	Saline di Margherita di Savoia	Barletta / Andria /Trani	Italia	41.24 N 16.05 E	W	C. Liuzzi

Il Fratino (*Charadrius alexandrinus*) è una specie prossima alla Minaccia (attualmente considerata a Basso rischio nella Listo Rossa nazionale) tutelata a livello comunitario ed internazionale[17]. Come mostra la figura 8 l'AMP riveste una posizione geografica strategica per la rotta di migrazione del Fratino

Nell'ottica di salvaguardare la specie l'AMP ha in corso il Progetto SalvaFratino che prevede da un lato il monitoraggio dei nidi presenti sul litorale dell'AMP e nell'area contigua e dall'altra attività di sensibilizzazione sul territorio finalizzata a divulgare l'importanza di questa specie in quanto indicatore di una buona qualità ambientale dell'ecosistema marino-costiero. Lo studio in corso dal 2010 vuole inoltre intervenire sui fattori di minaccia dei nidi che possono essere di origine naturale (come ad esempio le mareggiate) ed antropiche (pulizia delle spiagge con mezzi meccanici, calpestio, ecc.).

In tabella 18 si riportano i dati relativi al trend riproduttivo del Fratino contenuti nella relazione 2018 del Progetto SalvaFratino. Come si nota il numero di nidi censiti nell'AMP è superiore nel 2016 e nel 2017 rispetto agli altri comuni e riserve mentre nel 2018 si è ridotto drasticamente.

Tabella 18 – Trend riproduttivo del Fratino (*Charadrius alexandrinus*). Fonte: Il Fratino nella Regione Abruzzo -relazione 2018. http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2018/11/RELAZIONE-Salvafratino-2018.pdf

Comuni	Nidi censiti 2016	Nidi censiti 2017	Nidi censiti 2018
Martinsicuro	4	2	n.c.
Alba adriatica	6	3	7
Tortoreto	2	1	2
Giulianova	4	5	3
Roseto degli Abruzzi (Riserva Borsacchio)	7	7	4
Pineto e Silvi (AMP Torre del Cerrano)	12	20	5
Pescara	2	2	1
Ortona	1	8	7
Vasto Marina	4	1	0
Riserva Marina di Vasto	3	2	0
Riserva Punta Aderci	0	0	0
San Salvo Marina (Biotopo costiero)	1	0	0

Indicatore di flusso: numero di turisti (arrivi e presenze) registrati nei comuni dell'AMP, numero di turisti (arrivi e presenze) stimati nell'AMP, numero fruitori di snorkeling, numero di visitatori del centro visite (Torre del Cerrano-Museo del Mare), numero di visitatori per visita guidata guide.

Nell'AMP Torre del Cerrano il turismo è concentrato soprattutto nei mesi di giugno, luglio ed agosto in cui si registra l'80% del flusso turistico complessivo annuo (IAT Teramo, 2018). Sempre secondo i dati forniti dall'IAT e riportati in tabella 19 nel periodo preso a riferimento il numero di "Arrivi" complessivo è aumentato da 78.023 nel 2014 a 112.934 unità nel 2018 attestandosi in media in 95.894 turisti. La media annuale relativa alla componente di turisti stranieri in termini di "Arrivi" è di circa il 17,5%. Complessivamente nel quinquennio il numero totale di arrivi è pari a 479.469 mentre le presenze sono state stimate in 3.172.460 unità.

[17] *a*) Direttiva "Uccelli" 2 aprile 79/409/CEE, *b*) Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, *c*) Convenzione internazionale sulla protezione degli uccelli (Parigi), *d*) Convenzione di Berna settembre 1979, *e*) Convenzione di Bonn giugno 1979.

Tabella 19 – Flusso turistico (Arrivi) nei Comuni di Pineto e Silvi per categoria di esercizio ricettivo e tipologia di turisti (2014-2018): Fonte: IAT 2019.

		Italiani	Stranieri	Totale
2018	Pineto	41.676	11.231	52.907
	Silvi	53.508	6.519	60.027
	Totale	**95.184**	**17.750**	**112.934**
2017	Pineto	38.695	11.414	50.109
	Silvi	47.604	6.661	54.265
	Totale	**86.299**	**18.075**	**104.374**
2016	Pineto	34.400	10.420	44.820
	Silvi	40.605	6.978	47.583
	Totale	**75.005**	**17.398**	**92.403**
2015	Pineto	35.734	9.269	45.003
	Silvi	40.425	6.307	46.732
	Totale	**76.159**	**15.576**	**91.735**
2014	Pineto	32.697	9.699	42.396
	Silvi	30.260	5.367	35.627
	Totale	**62.957**	**15.066**	**78.023**
2018-2014	MEDIA	**79.121**	**16.773**	**95.894**
2018-2014	TOTALE	**395.604**	**83.865**	**479.469**

Trattandosi di un turismo stagionale legato prevalentemente alla balneazione si è provveduto a stimare il numero potenziale di turisti che annualmente frequentano l'AMP rapportando il numero di turisti (alla lunghezza della costa dell'AMP (km 7,1 ricadente in parte nei comuni di Silvi e Pineto) rispetto a quella dei Comune di Silvi (km 9,0) e Pineto (km 10,0). Pertanto si è stimato il numero di arrivi e presenze (per anno e per tipologia di turista italiano e straniero) per chilometro di costa. Il numero di turisti riportato in tabella 20 è una stima effettuata ipotizzando una distribuzione spaziale e temporale omogenea dei turisti (italiani e stranieri) lungo la costa.

Tabella 20 – Stima potenziale di numero di turisti italiani e stranieri nell'AMP Torre del Cerrano per anno, per arrivi. Fonte: Stime Unimol su dati IAT (2014-2018*)*.

	Italiani	Stranieri	Totale
2.018	35.569	6.633	42.202
2.017	32.249	6.754	39.003
2.016	28.028	6.501	34.530
2.015	28.459	6.754	35.214
2.014	23.526	5.821	29.347
Media	**29.566**	**6.493**	**36.059**
Totale	**147.831**	**32.463**	**180.294**

Al fine di identificare il profilo del turista il Co. Ges. ha predisposto un questionario[18] somministrato in alcuni periodi ai frequentatori dell'AMP. Le rilevazioni statistiche hanno riguardato: *a*) 2015, *b*) marzo- agosto 2016, *c*) agosto-ottobre 2016.

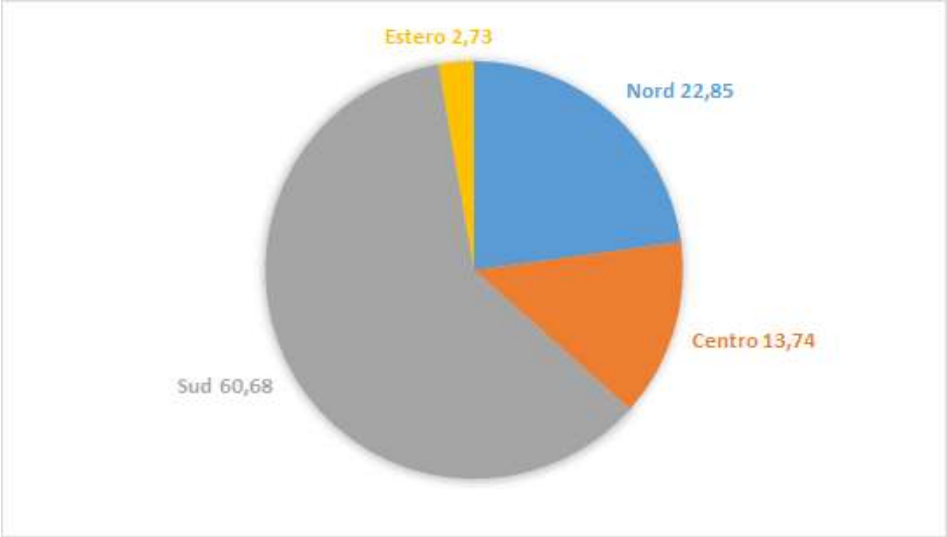
Nel periodo compreso tra marzo ed agosto 2016 le Guide del Cerrano hanno registrato la provenienza di un campione di 2.162. Le elaborazioni condotte da D'Alonzo (2016)[19] evidenziano come l'AMP Torre del Cerrano è una località di interesse turistico soprattutto per gli italiani, con una presenza straniera invece piuttosto bassa di circa il 2,73%.

Tabella 21 – Visitatori per visita guidata (marzo 2016-agosto 2016) Fonte: D'Alonzo L., 2016.

Provenienza	Numero	Percentuale	Provenienza	Numero	Percentuale
Abruzzo	1.246	57,63	Campania	24	1,11
Lombardia	217	10,04	Puglia	19	0,88
Lazio	199	9,20	Molise	15	0,69
Emilia-Romagna	125	5,78	Trentino-Alto Adige	13	0,60
Veneto	68	3,15	Friuli-Venezia Giulia	6	0,28
Piemonte	63	2,91	Basilicata	5	0,23
Valle d'Aosta	1	0,05	Sardegna	3	0,14
Marche	40	1,85	Liguria	1	0,05
Umbria	31	1,43	Estero	59	2,73
Toscana	27	1,25	**Totale**	**2.162**	**100**

Le Regioni dalle quali provengono i visitatori sono per il 60,68% quelle del Sud (la quasi totalità del campione pari a 57,63% proviene dall'Abruzzo Regione, per il 22,85% dal Nord e solo il 13,74% dal Sud.

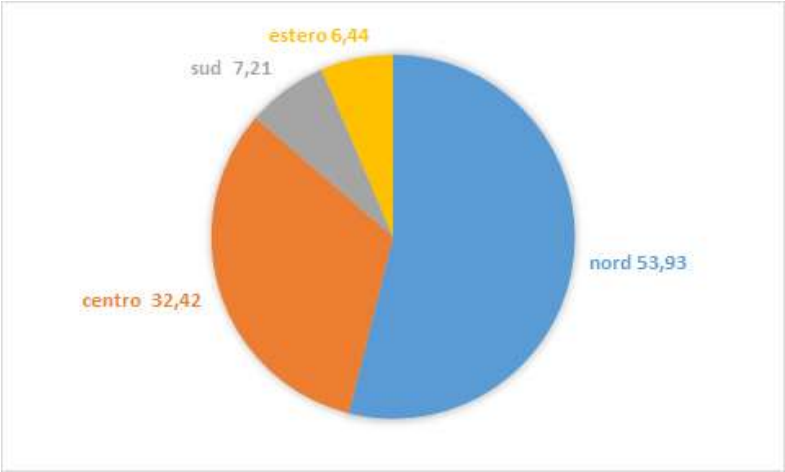
Figura 9 –Ripartizione geografica della provenienza dei visitatori (%). Fonte: Elaborazioni Unimol su dati D'Alonzo, 2016. Nota: la ripartizione geografica è quella utilizzata dall'ISTAT.



[18] http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2011/04/Questionario-Visitatori-2015Indagine-Pilota.pdf
[19] UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "G. D'ANNUNZIO" CHIETI – PESCARA DIPARTIMENTO DI ECONOMIA – Tesi di Laurea "La profilazione dell'utente nell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano": un'indagine pilota 2016. Laureando: Luca D'ALONZO

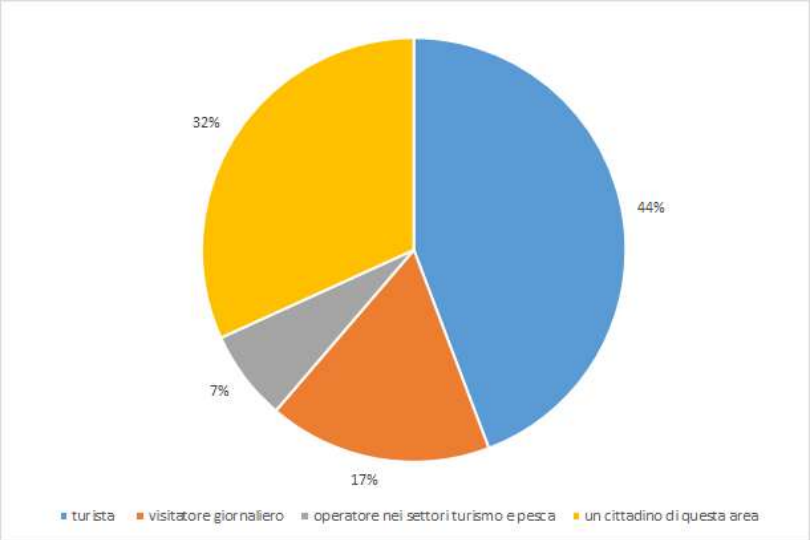
Se dalla ripartizione geografica[20] viene sottratta la quota di visitatori provenienti dalla Regione Abruzzo si nota che la percentuale dei turisti che proviene dal Nord Italia è del 53,93% mentre quella proveniente dalle Regioni del Sud Italia 7,21% di poco superiore a quella dei turisti stranieri (6,44%). La motivazione di un flusso turistico ridotto dalle Regioni del Sud Italia può essere riconducibile alla presenza nel Mezzogiorno di altre Aree Marine Protette facilmente raggiungibili mentre quelli stranieri sarebbero facilitati anche dalla vicinanza all'Aeroporto di Pescara e dalla presenza di infrastrutture ferroviarie e stradali che favoriscono il raggiungimento dell'AMP Torre del Cerrano.

Figura 10 – Ripartizione geografica della provenienza dei visitatori (%) (Regione Abruzzo esclusa). Elaborazioni Unimol su dati D'Alonzo, 2016. Nota: la ripartizione geografica è quella utilizzata dall'ISTAT.



Secondo i dati ottenuti dall'indagine statistica eseguita nel periodo agosto-ottobre 2016[21] su un campione di 217 intervistati (fig.10) si nota che la principale categoria di visitatore dell'AMP[22] è il turista (44 %), seguita dai residenti nei Comuni di Silvi e Pineto (32%); il 17% invece è un turista giornaliero ed il 7 % appartiene al settore della pesca e del turismo che risiedono nei comuni dell'AMP (D'Alonzo, 2016).

Figura 11 – Profilo del turista dell'AMP. Fonte: D'Alonzo, 2016.



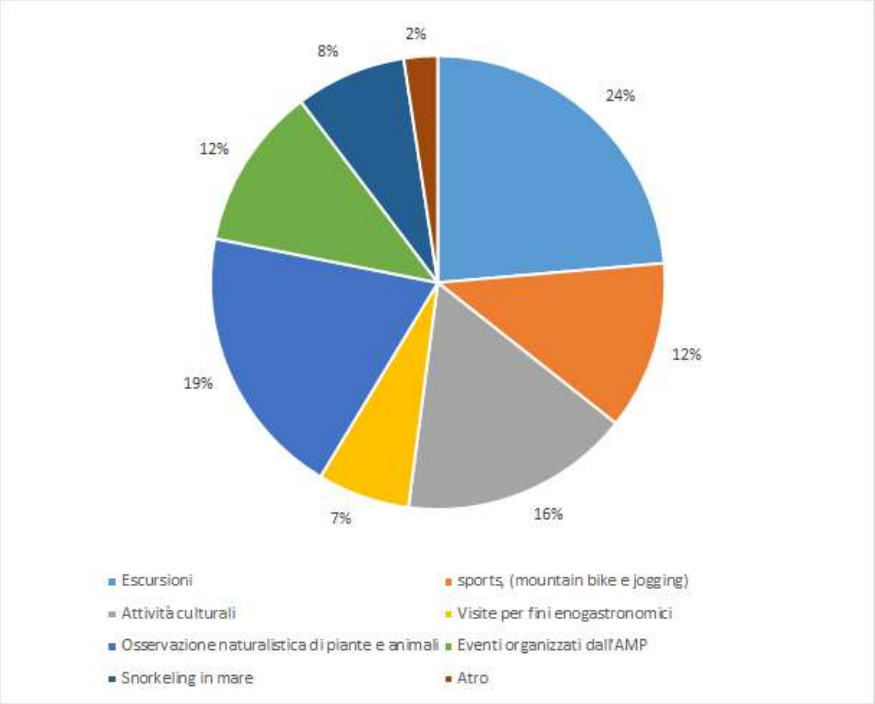
[20] ISTAT http://dwcis.istat.it/cis/docs/4-8.htm [Nord (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna), Cento (Toscana, Umbria, Marche, Lazio), Sud (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna)].

[21] I dati relativi a questo periodo sono stati rilevati dal dr. D'Alonzo successivamente al lavoro di tesi e resi disponibili dal dr. Graziano Aretusi.

[22] Quesito A1 del Questionario Visitatori – Area Marina Protetta Torre del Cerrano: [Che tipo di utente se?]

Per quanto riguarda i servizi utilizzati dai visitatori dell'area[23] il questionario come riporta la figura 12 (che prevede la possibilità di indicare più risposte tra le opzioni elencate) ha fornito informazioni interessanti. Le attività che vengono svolte con maggior frequenza dai visitatori intervistati riguardano le escursioni (24%) l'osservazione naturalistica degli habitat e delle specie faunistiche e floristiche che caratterizzano l'AMP (19%) e le attività culturali (16%). Per le attività sportive (mountain bike e jogging) e la partecipazione ad eventi organizzati dall'AMP si rileva una frequenza del 12 %, per lo snorkeling in mare l'8% e per attività diverse da quelle elencate nel questionario il 2%.

Figura 12 – Principali attività svolte dai frequentatori dell'AMP Torre del Cerrano. Fonte: D'Alonzo, 2016



Secondo l'indagine Shoreline[24] (2018) ed i dati estrapolati dalla documentazione disponibile sul sito istituzionale del CO.Ges. dell'AMP, una delle attività che viene praticata dai turisti è lo snorkeling. I dati disponibili sono quelli riportati nelle tabelle 22 e 23.

Tabella 22 - Visite in snorkeling. Fonte: Shoreline, 2018.

Anno	Famiglie (n°)	Singoli (n°)	domeniche (n°)	Operatori coinvolti (n°)	Durata (ore)
2018	17	12	11	33	126

Tabella 23 - Visite in snorkeling (2015-2016) Fonte: http://www.torredelcerrano.it/visual-census.html

Anno	Presenze (n°)	Famiglie
2016	115	~ 33
2015	107	31

Altra attività per le quali non si dispone di dati aggiornati è la pesca sportiva (con rilascio del pescato) disciplinata dal REO consentita ai soli residenti nei Comuni di Pineto e Silvi in zona C1.

[23] Quesito A9 del Questionario Visitatori – Area Marina Protetta Torre del Cerrano: [Quali servizi hai utilizzato durante la permanenza nell'AMP Torre del Cerrano]
[24] Area Marina Protetta Torre del Cerrano- Studio di Fattibilità sull'affidamento in gestione dei Servizi turistici, Shoreline, 2018

Per quanto riguarda le escursioni naturalistiche nel corso del 2018 le 17 Guide del Cerrano hanno svolto complessivamente 17 giornate dedicate a questa attività per una durata complessiva di 51 ore (tab. 24).

Tabella 24 – Escursioni naturalistiche. Fonte: Shoreline, 2018.

Anno	Giornate complessive annue (n°)	Operatori coinvolti (n°)	Durata (ore)
2018	17	17	51

Una delle preferenze dei turisti che visitano l'AMP è risultata essere il Museo del Mare di Torre Cerrano. Considerando le rilevazioni per il biennio 2016-2017 il numero medio di visitatori è stato pari a 2.845 a cui si aggiungono mediamente 491 famiglie. Nel complesso il numero totale di presenze (considerando il numero parziale per l'anno 2018) è superiore alle 3.200 presenze.

Tabella 25 – Numero di visitatori al Museo di Torre Cerrano (Museo del Mare). Fonte: Shoreline, 2018.

Anno	Famiglie (n°)	Visitatori (n°)	Totale presenze
2018	-	-	*~ 3.000*
2017	*573*	*2.900*	*3.473*
2016	*409*	*2.790*	*3.199*
Totale	***982***	***5.690***	***9.672***
Media	***491***	***2.845***	***~3.224***

Valutazione economica

Indicatore di beneficio *Willing to pay* (WTP)

Per attribuire un valore economico a questo servizio ecosistemico si è utilizzato il Metodo della Valutazione Contingente (MVC) spesso impiegata dagli economisti per la sua flessibilità di applicazione in differenti contesti ed è particolarmente significativa poiché è uno dei pochi metodi disponibili che consentono di stimare i valori di non uso (Marino e Piotto, 2010). Tale metodo prevede la simulazione di un mercato ipotetico nell'ambito del quale i consumatori esprimono le proprie preferenze, scegliendo di pagare/ad accettare o meno un certo ammontare per tutelare oppure rinunciare ai benefici erogati dal capitale naturale.

L'iter metodologico, costituito da diverse fasi, ha previsto la somministrazione di questionari ai turisti, residenti e agli stakeholder nell'ambito del quale, si è chiesto di esprimere la Disponibilità a Pagare (*Willing to pay* - WTP) per sostenere i programmi dell'Area Marina Protetta per la conservazione della natura. In questo modo è stato possibile rilevare le preferenze individuali e costruire la curva di domanda. Il concetto di DAP esprime il beneficio attribuito da ogni individuo (consumatore) ad un bene e servizio ecosistemico dal quale riceve una certa utilità (benessere).

Per stimare la DAP è stato scelto il metodo della risposta chiusa proponendo all'intervistato di indicare una donazione *una tantum* volontaria in un *range* di valori compresi tra 1 euro e più di 500,00 euro.

In tabella 26 si riporta la distribuzione della DAP dichiarata dagli intervistati.

Tabella 26- Risultati dell'indagine relativa al quesito B19 del questionario: Fonte: Fonte: D'Alonzo, 2016.

Risposte quesito B19	Numero di intervistati	Percentuale	Risposte quesito B19	Numero di intervistati	Percentuale
Niente	85	39,17%	60 euro	3	1,38%
1 euro	5	2,30%	70 euro	1	0,46%
2 euro	1	0,46%	80 euro	0	0,00%
3 euro	1	0,46%	90 euro	2	0,92%

Risposte quesito B19	Numero di intervistati	Percentuale	Risposte quesito B19	Numero di intervistati	Percentuale
4 euro	1	0,46%	100 euro	21	9,68%
5 euro	12	5,53%	150 euro	2	0,92%
10 euro	32	14,75%	200 euro	5	2,30%
20 euro	24	11,06%	500 euro	0	0,00%
30 euro	9	4,15%	> 500 euro	0	0,00%
40 euro	5	2,30%	Nessuna risposta	0	0,00%
50 euro	8	3,69%	TOTALE	217	100,00%

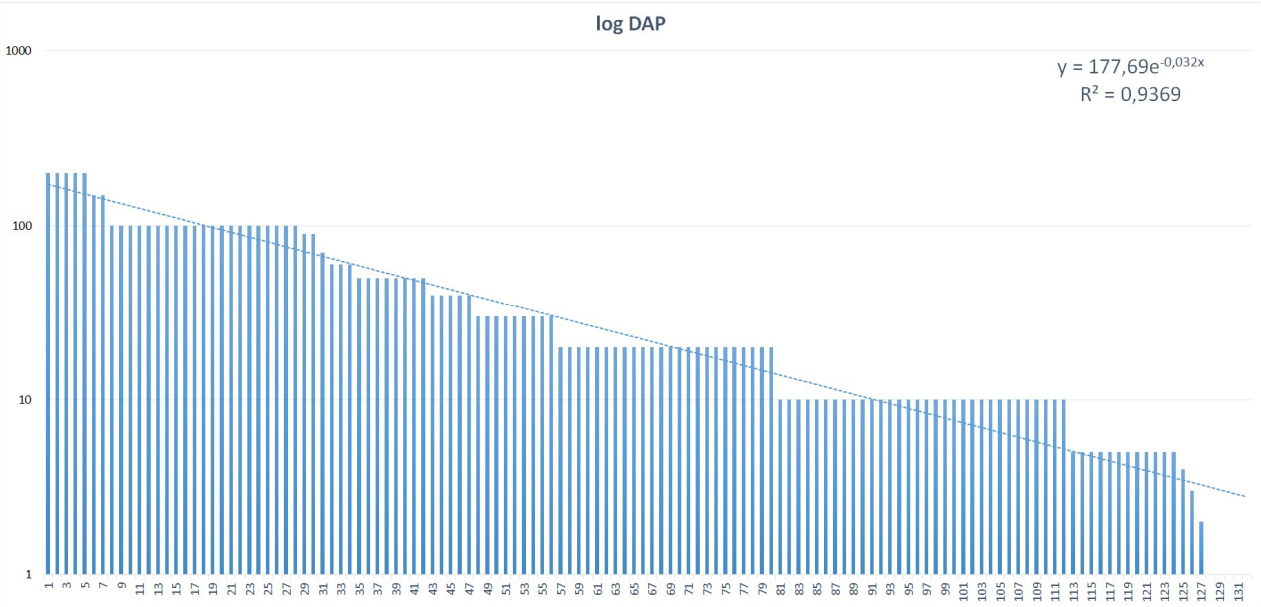
La tabella 27 mostra come il campione costituito da 217 intervistati sia risultato composto da 132 "rispondenti si" ossia con una DAP positiva, e 85 "rispondenti no" ossia con una DAP negativa.

Tabella 27 - Risultato dell'indagine condotta: Fonte: Unimol su dati da questionario rilevati da D'Alonzo, 2016.

campione intervistato (n)	217
rispondenti si (n)	132
totale dichiarato (€)	5.574
DAP mediana (€)	35,00
Deviazione standard (€)	58,35
DAP RISPONDENTI SI (calcolato sulla mediana) (€)	4.620
DAP procapite campione intervistato (€)	21,29

Al fine di rappresentare al meglio i dati, la figura 13 riporta la curva di domanda in scala logaritmica con la relativa linea di tendenza in forma esponenziale (Stellin e Rosato, 2002). La significatività del metodo statistico utilizzato è abbastanza alta (R^2 = 0,9369). La curva di domanda consente di stimare il beneficio complessivo degli intervistati identificato con l'area sottesa alla curva stessa (fig. 13).

Figura 13 – Curva logaritmica della Disponibilità a Pagare: Fonte: Elaborazione Unimol da questionario rilevati da D'Alonzo, 2016.



A partire dal valore della mediana della DAP degli intervistati, risultata pari a 35 euro, è stato stimato il Valore Economico Totale complessivo percepito dai turisti (arrivi) che visitano annualmente l'AMP nel periodo compreso tra il 2014 e il 2018 (tab. 28).

Tabella 28 – Stima del Valore Economico Totale (VET) attribuito dai visitatori all'AMP Torre del Cerrano. Fonte: Elaborazione Unimol su dati D'Alonzo, 2016 e IAT 2018-2014.

	Arrivi in AMP (n)	Stima del Valore Economico Totale (€)
2018	42.202	898.494
2017	39.003	830.386
2016	34.530	735.155
2015	35.214	749.717
2014	29.347	624.807
Media	36.059	767.712
Totale	180.296	3.838.560

Il valore economico medio stimato per il servizio ecosistemico "*Experiential use of plants, animals and land/sea-scapes in different environmental settings*" è di 767.712 euro ad anno

1.5 Physical use of land/sea-scapes in different environmental settings

Il turismo nell'AMP Torre del Cerrano rappresenta una risorsa economica importante per il territorio. La posizione geografica in cui ricade la stessa AMP e la distribuzione delle infrastrutture stradali e ferroviarie favoriscono le visite dei turisti. L'AMP offre la possibilità di svolgere diverse attività (di seguito riportate) che consentono di richiamare appassionati degli sport estivi o anche semplicemente richiamati dalle acque limpide dell'AMP e la possibilità di apprezzare il paesaggio dunale ben conservato. Al fine di stimare il beneficio economico di questo servizio ecosistemico sono stati impiegati i risultati emersi dal questionario di cui al par. 1.4 di questo Rapporto.

Il Documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) prevede la stima del Servizio Ecosistemico "*Physical use of land/sea-scapes in different environmental settings*" attraverso i seguenti indicatori:

- Indicatore di capacità: estensione dell'area marina protetta (ha)
- Indicatore di flusso: numero di spiagge in concessione, numero di diving club e club nautici, attività di pesca sportiva (t/a), numero imprese ecoturistiche, dimensione dell'area per le immersioni, punti di osservazione per le attività di watching, distribuzione spaziale delle attività ricreative, intensità, distribuzione fisica delle attività ricreative (numero/km^2)
- Indicatore di beneficio: tasso di occupazione (risorse umane impiegate), stima della ricaduta economica sul territorio

Anche in questo caso, come per gli altri servizi ecosistemici analizzati, gli indicatori di flusso e di beneficio sono stati calcolati in funzione delle caratteristiche dell'AMP e della disponibilità dei dati. Pertanto gli indicatori di calcolati sono i seguenti:

- Indicatore di capacità: estensione dell'area marina protetta (ha)
- Indicatore di flusso: numero di presenze turistiche registrate nei comuni dell'AMP, numero di presenze turistiche stimate nell'AMP, numero di spiagge in concessione, numero di diving club e club nautici, numero imprese ecoturistiche, dimensione dell'area per le immersioni, punti di osservazione per le attività di watching, distribuzione spaziale delle attività ricreative,
- Indicatore di beneficio: spese turistiche (Euro)

Quantificazione della fornitura

Indicatore di capacità: estensione dell'area marina protetta (ha)

L'Area Marina Protetta Torre del Cerrano occupa una superficie complessiva di 3.430 ettari e si estende fino a 3 miglia nautiche dalla costa.

Indicatore di flusso: numero di turisti (presenze) registrati nei comuni dell'AMP, numero di turisti (presenze) stimati nell'AMP, numero di spiagge in concessione, numero di diving club e club nautici, numero imprese ecoturistiche, dimensione dell'area per le immersioni, punti di osservazione per le attività di watching, distribuzione spaziale delle attività ricreative,

I dati sul numero di presenze turistiche nei Comuni di Silvi e Pineto che ricadono nell'AMP sono stati forniti dallo IAT e riportati in tabella 29. Le presenze sono aumentate nel periodo compreso tra il 2014 con 575.345 unità ed il 2017 con 668.982 per poi diminuire (rispetto al 2017) di circa 18 mila unità. La media delle presenze per il periodo indagato è di circa 634.492 turisti (tabella 20). La media annuale relativa alla componente di turisti stranieri in termini di "presenze" è pari al 20% del totale. Complessivamente nel quinquennio il numero totale di arrivi presenze stimate è di 3.172.460 unità.

Tabella 29 - Flusso turistico (presenze) nei Comuni di Pineto e Silvi per tipologia di turisti (2014-2018): Fonte: IAT, 2019.

		Italiani	Stranieri	TOTALE
2018	Pineto	275.256	83.208	358.464
	Silvi	255.986	36.218	292.204
	Totale	**531.242**	**119.426**	**650.668**
2017	Pineto	308.326	90.257	398.583
	Silvi	230.614	39.785	270.399
	Totale	**538.940**	**130.042**	**668.982**
2016	Pineto	283.759	83.451	367.210
	Silvi	225.475	45.048	270.523
	Totale	**509.234**	**128.499**	**637.733**
2015	Pineto	288.370	77.947	366.317
	Silvi	228.373	45.042	273.415
	Totale	**516.743**	**122.989**	**639.732**
2014	Pineto	266.203	81.342	347.545
	Silvi	184.894	42.906	227.800
	Totale	**451.097**	**124.248**	**575.345**
2018-2014	**Media**	**509.451**	**125.041**	**634.492**
2018-2014	**Totale**	**2.547.256**	**625.204**	**3.172.460**

La stima del numero di presenze nell'AMP è stata effettuata sulla base del criterio di cui al par. 1.3 rapportando il numero delle presenze ai chilometri di linea di costa (tab. 30). I dati relativi alla rilevazione mensile condotta dallo IAT nel 2018 si evidenzia che il 66% delle presenze è concentrato nei mesi di giugno, luglio ed agosto mentre se si considera maggio e settembre la percentuale sale fino al 79%.

Tabella 30 - Stima potenziale di numero di turisti Italiani e stranieri nell'AMP Torre del Cerrano per anno e per presenze. Fonte: Stime Unimol su dati IAT, 2019.

	Presenze	Presenze	Presenze
2.018	198.517	44.628	243.144
2.017	201.393	48.595	249.988
2.016	190.293	14.867	205.160
2.015	193.099	48.018	241.117
2.014	168.568	45.959	214.527
Media	**190.374**	**40.413**	**230.787**
Totale	**951.869**	**202.066**	**1.153.936**

Nel tratto di costa interessato dall'AMP Torre del Cerrano sono rilasciate 70 concessioni ai balneatori. Per quanto concerne l'estensione delle spiagge il Comune di Silvi destina una superficie leggermente maggiore rispetto a quella di Pineto: 75.453 m^2 rispetto a 65.924 m^2 (tab. 31).

Tabella 31- Spiagge in concessione. Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano.

	Spiagge in concessione (n)		Estensione delle spiagge in concessione (m^2)	
	Comune di Pineto	Comune di Silvi	Comune di Pineto	Comune di Silvi
2014-2018	44	26	65.924	75.453

Per quanto riguarda le concessioni demaniali nel 2014 l'AMP ha promosso con l'Adesione alla CETS un progetto denominato Lido Amico del Parco. Nel corso del 2015 sono stati certificati tre stabilimenti balneari "Lido Amico del Parco marino": Lido Corallo e Lido Twenty beach nel Comune di Silvi ed il Lido Nelide nel Comune di Pineto

La balneazione nell'AMP è regolamentata dall'art. 13 del REO ed è consentita sia in Zona B (Riserva Generale), Zona C (Riserva Parziale) ed in Zona D – (Di Protezione) mentre l'accesso alla spiaggia è regolamentato dall'articolo 5 del Disciplinare integrativo al REO.

Articolo 16 – Disciplina dell'accesso alla spiaggia (REO)

1. Non è consentito il calpestio delle dune; l'accesso pedonale alle spiagge è consentito esclusivamente utilizzando gli appositi corridoi individuati e segnalati dal soggetto gestore
2. Non è consentito l'acceso all'arenile con veicoli a motore, fatto salvo l'accesso dei veicoli utilizzati per le attività delle concessioni balneari esistenti, espressamente autorizzati e solo lungo i percorsi individuati dal soggetto gestore con specifico provvedimento.
3. Non è consentito l'alaggio dei natanti con occupazione dell'area dunale, salvo che per motivi di sicurezza nel caso di forti mareggiate e solo per il periodo di durata delle stesse
4. Non è consentito il campeggio e la sosta di caper o roulotte all'interno e ai margini della pineta retrostante la spiaggia, fermi restando i provvedimenti della Polizia locale.
5. Il soggetto gestore può autorizzare in casi eccezionale l'accesso attraverso ulteriori percorsi stabilendo per dette autorizzazioni un corrispettivo di cui al successivo Titolo IV.

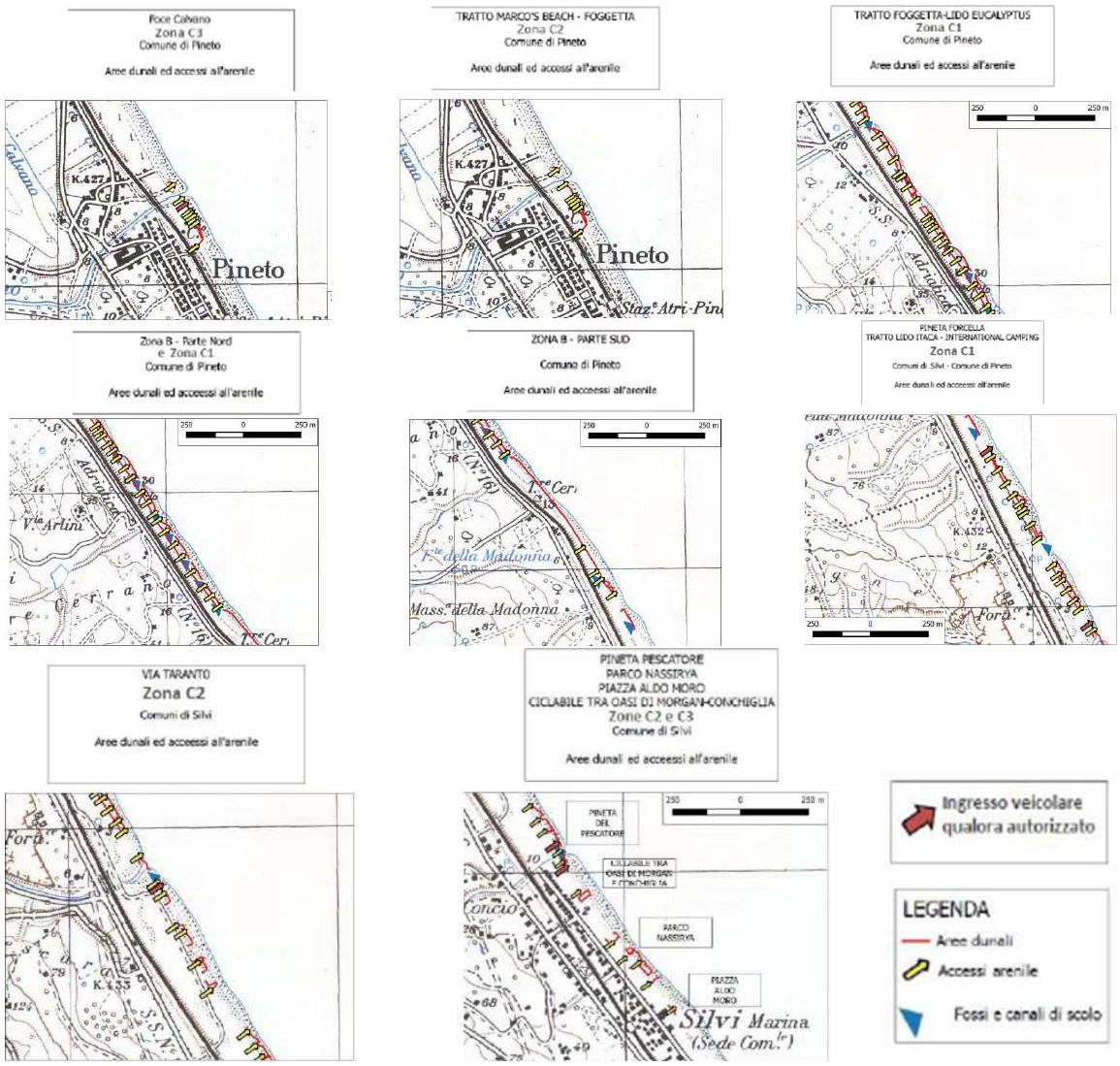
L'articolo 5 del "Disciplinare integrativo al regolamento di Esecuzione e Organizzazione dell'AMP Torre del Cerrano" integra quanto riportato nell'articolo 16 del REO individuando gli accessi alla spiaggia ed i percorsi per l'accesso ai veicoli e per i mezzi di servizio

Articolo 5- Accesso alla Spiaggia (Disciplinare integrativo al REO)

1. Ad integrazione di quanto indicato all'Art. 16 comma 1, del REO, gli accessi alle spiagge per l'attraversamento pedonale delle dune, sono individuati come da cartografie di seguito riportate.
2. Ad integrazione di quanto indicato all'Art. 16 comma 2, del REO, i percorsi individuati per l'accesso ai veicoli utilizzati per le attività delle concessioni balneari esistenti, e per i mezzi di servizio, espressamente autorizzati sono quelli già individuati congiuntamente con i Comuni di Pineto e Silvi e indicati nella Delibera del Consiglio di Amministrazione n.2 del 16 febbraio 2012 come segue:
"In Zona B solo gli accessi autorizzati espressamente dall'Area Marina Protetta e comunque sempre senza prevedere il transito nell'arenile antistante la Torre.
Nella Zona C1 non è consentito l'accesso in alcun punto da parte di mezzi e autoveicoli se non quelli di servizio dei due Comuni e dell'Area Marina Protetta. In territorio del Comune di Silvi, previa Autorizzazione dell'Ufficio Demanio Marittimo, è consentito l'accesso immediatamente a nord della foce del torrente Cerrano in zona adiacente lo scivolo del ponte ciclopedonale.
Nella C2 accessi consentiti nei seguenti varchi immediatamente a Sud della Foce Torrente Cerrano e immediatamente a Nord del Fosso Concio sul territorio di Silvi. Per Pineto non sono previste possibilità di accesso.
Nella C3 l'accesso è consentito solo alla foce del Torrente Calvano per Pineto mentre per Silvi a Sud di Fosso Concio l'accesso è consentito in tutti gli accessi prospicienti le strade pubbliche e le concessioni balneari per servizi da svolgere immediatamente a ridosso degli stessi".

In figura 14 si riporta la cartografia che illustra gli accessi pedonali alla spiaggia (art. 5 del Disciplinare REO) nelle Zone C1, C2 e C3 in cui ricade l'AMP Torre del Cerrano.

Figura 14 - Localizzazione delle aree di accesso alla spiaggia Fonte: Disciplinare integrativo del REO dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano



Nel periodo considerato il numero di *Diving club e club nautici* sono rimasti invariati (tab. 32). Per quanto riguarda i *diving club* a partire dal 2018 le attività di visite guidate subacquee sono preventivamente autorizzate dall'Area Marina Protetta, a norma del REO. Nel 2018 è stata concessa la prima, e per il momento unica, autorizzazione alle visite guidate subacquee svolte da centri di immersione. Per tale autorizzazione non è al momento ancora pervenuta richiesta di rinnovo per l'anno 2019.

Tabella 32 - Diving club e club nautici. Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano.

	Club nautici (n.)		*Diving club (n.)*	
	Comune di Pineto	*Comune di Silvi*	*Comune di Pineto*	*Comune di Silvi*
2014-2018	3 (Lega Navale, Centro Velico, Ass. Capanno Marino)	n. 1 (Circolo nautico	n.d.	n.d.

Dal 2018 la *pesca sportiva* è preventivamente autorizzate dall'Area Marina Protetta secondo quanto riportato all'art. 13 del Disciplinare integrativo al REO che integra quanto previsto nell'art. 25 del REO.
Al termine dell'anno i pescatori autorizzati hanno l'obbligo di restituire il foglio catture, che fornisce informazioni sulla tipologia di specie ittica prelevata ed il rispettivo quantitativo. Attualmente sono in corso di consegna da parte dei pescatori i fogli catture del 2018, quindi le quantità di pescato registrate per l'anno passato risulta ancora incompleto.

Per il numero di *imprese ecoturistiche* sono state prese in considerazione quelle certificate come "Lido Amico del Parco Marino", certificazione rilasciata dall'AMP Torre del Cerrano nell'Ambito della Carta Europea del Turismo Sostenibile[25] (tab. 33).
A partire dal 2017 il progetto di certificazione è stato rilanciato e potenziato dall'AMP, estendendolo anche alle strutture ricettive con la certificazione "Ospitalità Amica del Parco" e registrando un notevole aumento di adesioni:

- 2017 Lidi certificati n. 4, Strutture ricettive certificate n. 9
- 2018 Lidi certificati n. 25, Strutture ricettive certificate n. 19

Tabella 33 - Imprese ecoturistiche. Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano.

	Numero di imprese ecoturistiche
2014	0
2015	3
2016	2

Le *aree immersioni subacquee* sono definite dall'art. 17, comma 2 del REO ed integrate con l'art. 6 del Disciplinare Integrativo al REO. L'art. 17 e l'art. 18 del REO (l'art. 18 è stato integrato con l'art.7 del disciplinare Integrativo al REO) regolano rispettivamente le immersioni con autorespiratore (*Scuba Diving*) e le visite guidate subacquee (*Underwater Guided Visits*). Le *Scuba Diving* sono consentite in Zona D mentre in Zona B e C devono essere autorizzate nei siti individuati e segnalati. Per quanto riguarda le *Underwater Guided Visits* possono essere esercitate esclusivamente con i centri di immersione Autorizzati. Le immersioni notturne (*Night diving*) sono consentite esclusivamente per scopi scientifici previa autorizzazione in Zona B, C e D. La superficie autorizzata per le immersioni è pari a circa 4,1 km^2 ripartita secondo le Zone di cui alla tabella 34.

Tabella 34 - Area per le immersioni. Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano.

Area immersione	
Zona B	***Zona D***
~ 0,5 km^2	~ 3,6 km^2

La figura 15 riporta la localizzazione delle aree autorizzate per le immersioni subacquee secondo quanto riportato all'art. 6 del Disciplinare integrativo al REO

Per quanto riguarda le visite guidate subacquee possono essere esercitate esclusivamente con i centri di immersione Autorizzati (art. 18 REO) anche nell'area archeologica della Zona B dell'AMP nel tratto evidenziato dalla figura 16 (comma 2 art. 7 Disciplinare integrativo del REO).

Le *aree di seawatching* sono definite dall'art. 8 del Disciplinare Integrativo al Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione (che integra l'Art. 19 del REO). Come riportato in tabella 35 si tratta di 6 aree localizzate in Zona B, da terra sino a 300 metri da rive (Antico Porto Sommerso) e zona C1 sempre da terra sino a 300 metri

[25] http://www.torredelcerrano.it/docs/Piano%20d'Azione%20CETS%202014-2019.pdf

da riva (Scogli di Bassano) (fig. 17). Il numero massimo di visitatori per l'attività di *seawatching* che possono accedere complessivamente in queste due aree sono 72 visitatori al giorno.

Figura 15 - Localizzazione delle aree per le immersioni subacquee. Fonte: Disciplinare integrativo del REO dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano.

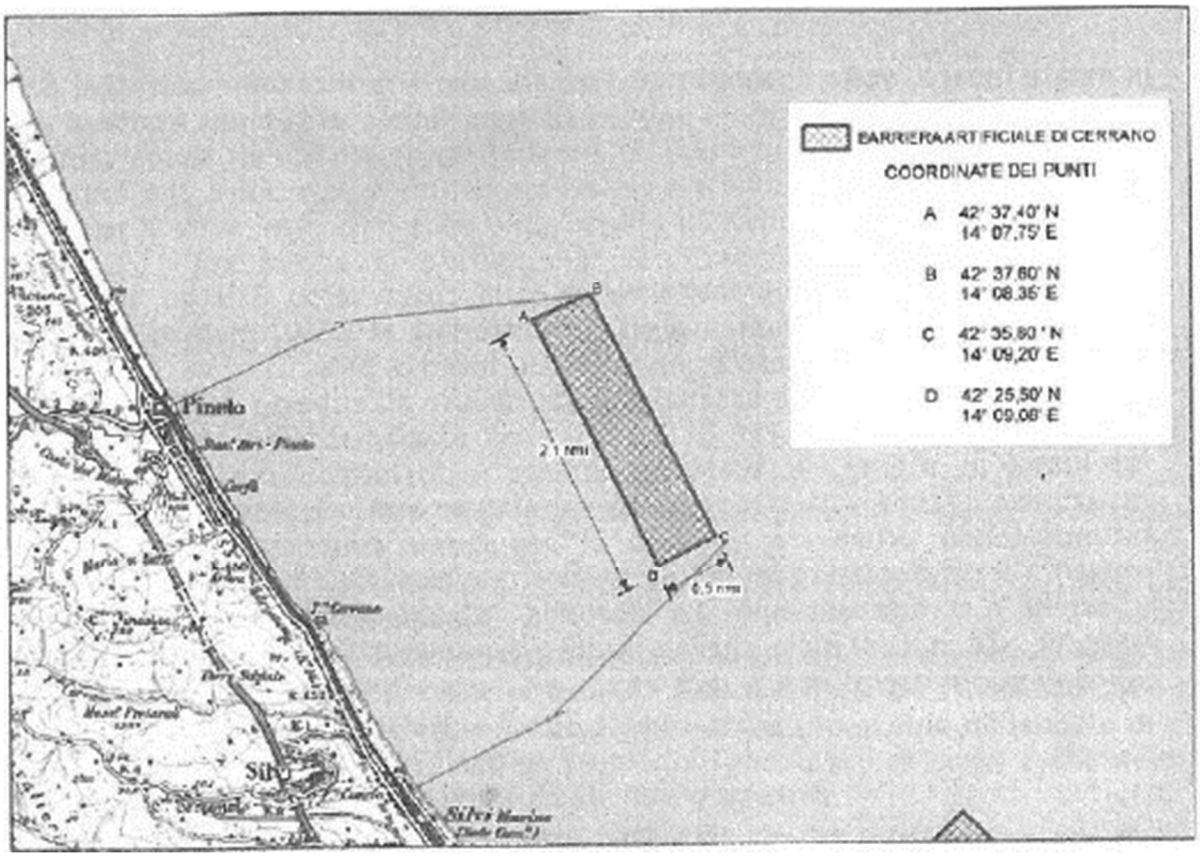


Figura 16– Localizzazione delle aree autorizzate per le visite guidate subacquee Fonte: Disciplinare integrativo del REO dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano.

Tabella 35 - Attività di watching. Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano.

Punti di osservazione per le attività di watching (numero)	2 aree di Seawatching (Antico porto sommerso e Scogli di Bassano)
	1 punto di osservazione del fratino (finestra sul fratino)
	3 terrazze panoramiche a Torre Cerrano

Figura 17- Localizzazione delle Area autorizzata per l'attività di Seawatching (Antico porto sommerso e Scogli di Bassano). Fonte: Disciplinare integrativo del REO dell'AMP Torre del Cerrano.

Le informazioni riguardo all'intensità, ed alla *distribuzione fisica delle attività ricreative* (numero/km^2) ad oggi non risultano disponibili. Le attività ricreative che si praticano nell'AMP sono distribuite in maniera più o meno uniforme lungo l'arenile e la pineta. Nello specifico nella pineta si svolgono alcune attività quali elioterapia, escursioni e passeggiate a piedi, a cavallo, o bicicletta ecc. Un caso a parte è rappresentato da Torre Cerrano e l'annesso Giardino Mediterraneo, ubicati in zona B, dove si svolgono molte attività ricreative (visite guidate, laboratori, incontri scientifici, eventi culturali, ecc.). Per quanto riguarda le attività ricreative a mare (balneazione, navigazione da diporto, pesca sportiva, immersioni, ecc.) anche queste possono essere considerate per lo più distribuite in maniera uniforme nella porzione di mare ricadente nell'AMP, ad eccezione delle limitazioni spaziali previste dal Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione e dal relativo Disciplinare (aree di immersione, limitazioni alla pesca sportiva, ecc.). Di fronte a Torre Cerrano sono inoltre presenti le boe di ormeggio per le unità da diporto ed il Miglio Blu per la pratica del nuoto. L'ingresso in area protetta e la navigazione sono regolamentate dal REO. Per l'ingresso in Area protetta con fermata (ancoraggio, ormeggio, atterraggio) è richiesta una specifica autorizzazione rilasciata dal Co.Ges. dell'AMP e la sosta è consentita solo in alcune aree di ancoraggio (art. 11. Del Disciplinare integrativo al REO). In figura 18 si riportano le aree di ancoraggio.

In possesso dell'autorizzazione la sosta è consentita esclusivamente attraccando ai campi boe di ormeggio esistenti (figura 19) mentre è vietato l'ormeggio alle boe gialle "H" ed "L" che individuano la delimitazione esterna della Zona B dell'AMP Torre del Cerrano (comma 5 art. 10 del Disciplinare REO) ed alle Boe che identificano il corridoio per il nuoto libero denominato "Mezzo Miglio Blu" (comma 6 art. 10 del Disciplinare REO).

Figura 18 - Aree di ancoraggio AMP Torre del Cerrano. Fonte: http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2018/02/2018-02DISCIPLINARE-Testo-Deliberato-e-Approvato-dal-Ministero.pdf

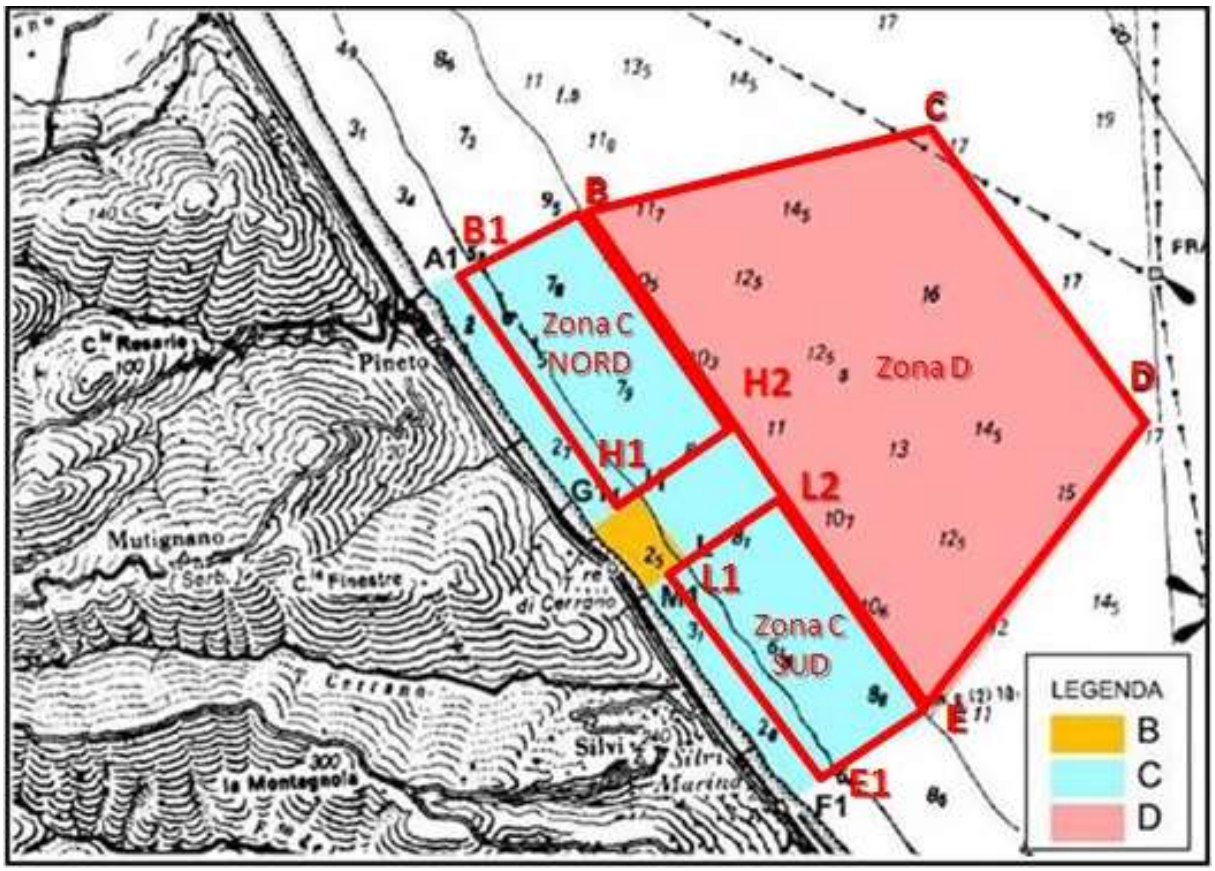


Figura 19- Area adibita stagionalmente al campo ormeggio. Fonte: http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2018/02/2018-02DISCIPLINARE-Testo-Deliberato-e-Approvato-dal-Ministero.pdf

Valutazione economica

La valutazione economica di questo servizio ecosistemico è stata calcolata rapportando la spesa media sostenuta dai turisti nel periodo in cui soggiornano nell'AMP con le presenze stimate nell'AMP. I dati relativi alla spesa media sostenuta dai turisti provengono dalle rilevazioni effettuate tramite il questionario (di cui al paragrafo 1.4 del presente Rapporto). La spesa turistica è la somma delle spese effettuate dai visitatori, turisti ed escursionisti, per l'acquisto di beni e servizi utilizzati per l'intera durata nell'AMP. Gli intervistati hanno dichiarato una spesa giornaliera media di 37,12 euro ed una permanenza di 4,51 giorni nell'Area Marina protetta. Rapportando tali dati al numero di presenze stimate nell'AMP si ottengono i risultati di cui alla tabella 36.

Tabella 36 – Spesa turistica stimata periodo 2014-2018. Fonte: Stime Unimol su dati IAT (presenze) e D'Alonzo, 2016 (questionario fruitori).

Anno	Presenze in AMP n°	Spesa turistica stimata (€)
2018	243.144	40.705.089
2017	249.988	41.850.793
2016	205.160	34.346.037
2015	241.117	40.365.644
2014	214.527	35.914.201
Media	230.787	38.636.353
Totale	1.153.936	193.181.764

Il beneficio economico medio stimato per il servizio ecosistemico "*Physical use of land/sea-scapes in different environmental settings*" è di 38.636.353 euro ad anno.

1.6 Scientific

Il Documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) prevede la stima del Servizio Ecosistemico attraverso i seguenti indicatori:

- Indicatore di capacità: studi scientifici (numero), pubblicazioni scientifiche – ISI (numero)
- Indicatore di flusso: progetti finanziati nazionali ed europei (numero)
- Indicatore di beneficio: progetti finanziati nazionali ed europei (budget, risorse umane*)*

Sulla base dei dati a disposizione del Co.Ges. dell'AMP sono stati calcolati i seguenti indicatori.

- Indicatore di capacità: studi scientifici (numero ed elenco), pubblicazioni scientifiche – ISI (numero), workshop tematici, seminari e convegni (numero ed elenco).
- Indicatore di flusso: progetti finanziati nazionali ed europei (numero)
- Indicatore di beneficio: progetti finanziati nazionali ed europei (budget, risorse umane)

Quantificazione della fornitura

Indicatore di capacità: studi scientifici (numero ed elenco), pubblicazioni scientifiche – ISI (numero), workshop tematici, seminari e convegni (numero ed elenco).

L'indicatore di capacità è stato calcolato in funzione sia del numero di Studi, ricerche scientifiche e tesi di Laurea/master sia del numero di pubblicazioni su riviste scientifiche con IF (*Impact Factor)* e codice ISI (*International Scientific Indexing)* e Scopus.

Nel complesso sono stati realizzati, nel corso del quinquennio 2014 -2018, 29 studi (tab.37) nell'Area Marina Protetta che hanno riguardano diverse tematiche con particolare approfondimento per l'ambiente dunale che riveste una notevole importanza sia per la funzione di conservazione della biodiversità sia per la funzione di protezione dall'erosione costiera.

Parte di questi studi sono stati realizzati nell'ambito di progetti finanziati a livello nazionale e locale altri invece sono stati realizzati da studenti iscritti a corsi di laurea e professionisti iscritti a corsi di specializzazione quali ad esempio Master Universitari.

Tabella 37 – Studi scientifici che hanno interessato l'AMP Torre del Cerrano (2014-2018) – Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano http://www.torredelcerrano.it/attivita/ricerche.html

Anno	Numero di studi scientifici
2018	5
2017	5
2016	6
2015	6
2014	7
Totale	**29**

Nel corso del 2014 è stato avviato un Primo Stralcio funzionale di Progetto di Ricerca rivolto alla tutela della biodiversità funzionale alla predisposizione di un sistema di Contabilità Ambientale dell'AMP. L'Università Politecnica delle Marche che collabora con l'AMP in diversi progetti ha effettuato nel corso del 2014-2015 alcuni studi quali:

- Studio Pedologico dei suoli sommersi ed emersi: l'obiettivo è stato quello di studiare i suoli retro dunali e sub acquei per comprendere le interazioni tra il comparto terrestre e quello marino al fine di migliorare la gestione rendendo compatibile le esigenze di conservazione delle funzioni ecosistemiche con quelle di fruizione turistica;
- Monitoraggio biologico (*Mussel Watch*) per la definizione di un protocollo per calcolare il valore ecologico del patrimonio ambientale dell'AMP;
- Studio di valutazione dell'"effetto Riserva": l'obiettivo è stato quello di analizzare la capacità dei fondali marini di riprendere la loro naturalità contribuendo a rafforzare la biodiversità e la fornitura dei servizi ecosistemici.

Tra i vari progetti si cita il SalvaFratino per la salvaguardia del Fratino (*Charadrius alexandrinus*) realizzato in collaborazione con la Stazione Ornitologica Abruzzese, il WWF e le Guide del Cerrano. Nel corso del 2015 è stato avviato il Progetto Salva Duna con l'obiettivo di salvaguardare gli habitat dunali dal calpestio. Tra gli studi realizzati è da citare anche quelli relativi a migliorare la conoscenza degli habitat marini ed in particolare la componente bentonica. Negli anni successivi al 2016 e fino al 2018 l'AMP è stata oggetto di altri studi scientifici i cui risultati sono stati riportati nelle tesi di laurea svolte da diverse Università in italia (Università di Pisa, Università degli Studi di Milano Bicocca, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara, Università Politecnica delle Marche). Altre attività di ricerca scientifica sono state svolte da personale esterno ed interno all'AMP e che hanno riguardato l'habitat dunale e l'aggiornamento checklist delle specie presenti nel Sito di Interesse Comunitario IT7120215 ed Area Marina Protetta 'Torre del Cerrano' e studi finalizzati ad una Proposta di istituzione ZPS Borsacchio – Foce Vomano – Torre Cerrano – Foce Piomba/Saline.

Nella tabella 38 è riportato nel dettaglio un elenco degli studi e delle ricerche scientifiche realizzate nell'AMP.

Tabella 38 – Elenco degli studi e ricerche scientifiche (2014-2018) – Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano http://www.torredelcerrano.it/attivita/ricerche.html

Anno	Titolo	Autore
2018	"Identificazione e caratterizzazione genetica di protisti ciliati da aree naturali protette, come potenziali fonti di prodotti per uso biotecnologico	Bastianelli C., Tesi di laurea, Università di Pisa Dipartimento di Biologia
2018	Progetto SalvaAcque 2018. Monitoraggio dei torrenti Cerrano e Calvano e dei fossi Concio e Foggetta. Relazione finale	ARTA Distretto Provinciale di Teramo
2018	Report 2018 Moduli 3, 4, 6FAMP Torre del Cerrano. Programmi di Monitoraggio di cui all'art. 11 del D.lgs. 190/2010 (Sottoregione Mare Adriatico)	Area Marina Protetta torre del Cerrano
2018	Report sugli habitat dunali (2110 e 2120) e aggiornamento della checklist delle specie presenti nel Sito di Interesse Comunitario IT7120215 ed Area Marina Protetta 'Torre del Cerrano'	Di Camillo C.G., et al . (2018) Attività di ricerca ai fini della compilazione del IV Report della Direttiva Habitat e della checklist delle specie nel Sito di Interesse Comunitario IT7120215 ed Area Marina Protetta Torre del Cerran
2018	Progetto S.E.P.P.I.A. Torre del Cerrano Studio per la Elaborazione di un Piano per la Pesca Internamente all'Area marina protetta Torre del Cerrano	Centro Studi Cetacei Onlus
2017	Proposta di istituzione ZPS Borsacchio – Foce Vomano – Torre Cerrano – Foce Piomba/Saline	Adriano De Ascentiis
2017	Gestione e struttura delle aree protette di Cerrano e Brijun	Pergolini P., Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano Bicocca,

Anno	Titolo	Autore
		Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale
2017	La profilazione dell'utente nell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano": un'indagine pilota	D'Alonzo L., Tesi di laurea, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara - Dipartimento di Economia
2017	Marine Litter Assessment in the Adriatic and Ionian Seas. IPA-Adriatic DeFishGear Project, MIO-ECSDE, HCMR and ISPRA. pp. 168 (ISBN: 978-960-6793-25-7)	Vlachogianni, Th., Anastasopoulou, A., Fortibuoni, T., Ronchi, F., Zeri, Ch.
2017	Caratterizzazione bionomica delle comunità bentoniche costiere di fondo duro del tratto di costa compreso tra Ortona e Vasto	D'Onofrio D., Tesi di Laurea, Università Politecnica delle Marche – Dipartimento Scienze della Vita e dell'AMbiente
2016	"The preservation of the coastal dune of Torre del Cerrano (Pineto): the floristic vegetation monitoring"	Jacopo Lupoletti Tesi di laurea
2016	Le potenzialità del Telerilevamento per l'osservazione della duna costiera, dell'ambito marino in AMP del Cerrano e del torrente Cerrano e corsi minori	Ottavio Di Carlo
2016	Contratti di fiume e gestione integrata del territorio Phyto Scape – acqua e paesaggio nelle Terre del Cerrano	D'Ascanio R. Tesi Master universitario (GESLOPAN) Università degli Studi di Teramo
2016	Le dune in Abruzzo: Un patrimonio da divulgare	Di Domenico S. Tesi Master universitario (GESLOPAN) Università degli Studi di Teramo
2016	Progetto di valorizzazione e riqualificazione degli ecosistemi dunali costieri – il caso dell'AMP Torre Cerrano e della Riserva Naturale Regionale Marina di Vasto	Massari A. Tesi Master universitario (GESLOPAN) Università degli Studi di Teramo
2016	Lo sviluppo Sostenibile nell'Area Marina Protetta Punta Campanella: Elaborato Progettuale "Flash Rifiuti"	Del Gaudio A. (Tesi Master universitario GeSloPAN)
2015	Commonalities and differences between two Adriatic Marine Protected Areas	Piccirilli R. (Alfred Toepfer Natural Heritage Scholarship)
2015	"Monitoraggio biologico (Mussel Watch) e definizione di parametri e indici utili ai fini della rilevazione di un protocollo per il calcolo del valore ecologico del patrimonio ambientale dell'AMP Torre del Cerrano"	Università Politecnica delle Marche
2015	Valutazione dell'effetto parco tramite lo studio delle biocenosi bentoniche	Università Politecnica delle Marche
2015	Rilievi Side Scan Sonar dell'area antistante Torre Cerrano,	CNR-ISMAR
2015	Corti et alii, I suoli dunali e retrodunali dell'AMP "Torre del Cerrano"	Università Politecnica delle Marche
2015	Il Piano di Gestione di un sito NATURA 2000 nel medio Adriatico. L'esperienza del Sito di Interesse Comunitario marino "Torre del Cerrano"	Vallarola F. Tesi Master internazionale Università Politecnica delle Marche
2014	Monitoraggio della componente ittica nell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano	Studio Geta- Gestione Ecosostenibile e Tutela Ambientale
2014	Indagini biocenotiche sui popolamenti bentonici di substrato duro dei fondali marini dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano	Dipartimento di biologia Università degli studi del mare Aldo Moro

Anno	Titolo	Autore
2014	Studio e analisi del benthos di fondale sabbioso e fondale roccioso e del necton presente nel SIC IT7120215	Facoltà di Medicina Veterinaria Università di Teramo, 2014
2014	Il Borgo ospitale di Villa Ferretti. Strategie di (Ri)Attivazione di un borgo rurale ai confini con i calanchi di Atri	Casalena S.U., Tesi Master universitario (GESLOPAN) Università degli Studi di Teramo
2014	Strategia per la conservazione e il restauro degli habitat marino lungo le coste del medio adriatico	Piccirilli R., Tesi Master universitario (GESLOPAN) Università degli Studi di Teramo
2014	Il coinvolgimento degli stakeholders nelle politiche gestionali delle aree marine protette: il progetto Ecosee/a nella A.M.P. Torre del Cerrano	Pomante N., Tesi Master universitario (GESLOPAN) Università degli Studi di Teramo
2014	Studio dei suoli dunali nell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano	Del Trappeto F. Tesi di laurea Università Politecnica delle Marche

Per quanto riguarda le pubblicazioni a rilevanza scientifica è stata effettuata una review della letteratura internazionale interrogando i principali database online di articoli scientifici come ad esempio *scopus, sciencedirect e springer,* attraverso l'inserimento, tra i campi della ricerca, di alcune parole chiave come AMP Torre del Cerrano, biodiversità e servizi ecosistemici ecc. i risultati di questa indagine sono riportati nella tabella 39.

Tabella 39 – Elenco delle Pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali (2014-2018). Fonte: Unimol

Anno	Autore	Titolo	Rivista	IF	CODE ISI	CODE SCOPUS
2018	L. Melito, L. Parlagreco, E. Perugini, M. Postacchini, G. Zitti and M. Brocchini,	Monitoring for Coastal Resilience: A Project for Five Italian Beaches	IEEE International Workshop on Metrology for the Sea; Learning to Measure Sea Health Parameters (MetroSea), 76-81	n.d	WOS:000463192900015	2-s.0-85063869173
2018	Vlachogianni T. Fortibuoni T. Ronchi F., Zeri C; Mazziotti C. Tutman P., Varezic DB., Palatinus A., Trdan S., Peterlin M., Mandic M., Markovic O. Prvan M. Kaberi H., Prevenios M., Kolitari J., Kroqi G., Fusco M., Kalampokis E., Scoullos M.	Marine litter on the beaches of the Adriatic and Ionian Seas: An assessment of their abundance, composition and sources,	Marine Pollution Bullettin Volume: 131 Pages: 745-756 Part:A	3.782	WOS:000437060300081	2-s2.0-85046841543

Anno	Autore	Titolo	Rivista	IF	CODE ISI	CODE SCOPUS
2015	Cocco S., Cardelli V., Pedicini S., Rafael R., Agnelli A., Fornasier F., Vallarola F., Corti G.	First observations on marine subaqueous soils in "Torre del Cerrano" marine protected area, Adriatic sea (Italy)	EQA - International Journal of Environmental Quality	1.087	WOS:000373845500003	N.D.
2016	Carlson D.F., Griffa A., Zambianchi E., Suaria G., Corgnati L., .Magaldi M.G, Poulaine P.M., Russo A., Bellomo L., Mantovani C., Celentano P., Molcard A. Borghini M.	Observed and modeled surface Lagrangian transport between coastal regions in the Adriatic Sea with implications for marine protected areas	Continental Shelf Research	1.942	WOS:000374078400003	2-52.0-84958971017

In tabella 40 si riporta un elenco degli interventi a workshop tematici, seminari e convegni a cui il personale dell'AMP ha partecipato come relatore.

Tabella 40 – Elenco degli interventi a workshop tematici, seminari e convegni Fonte: Co.Ges. AMP Torre del Cerrano.

Anno	Autore	Titolo intervento	Titolo convegno	Altro
2015	F. Vallarola, G. Aretusi, M. Spoto, C. Franzosini, S. Ciriaco	AdriaPAN: Adriatic Protected Areas Networ	Mediterranean Marine Protected Areas: Integrated Management as a Response to Ecosystem Threats	IESM International Joint Conference Report
2014	F. Vallarola, S. Trevisani.	AdriaSandBanks project: Artisanal clams fishing in MPAs,	MED PAN Working Group on Fisheries and MPAs - 1ST Meeting	Working Group Fisheries, MedPAN-TIrana

<u>Indicatore di flusso: progetti finanziati nazionali ed europei (numero)</u>

Il calcolo dell'indicatore di flusso si riferisce al numero di progetti ed alle attività legate in modo diretto ed indiretto alla ricerca scientifica

Come mostra la tabella 42 il numero complessivo di progetti nazionali ed europei attivati dall'AMP sono 27 Nella tabella 42 si riporta l'elenco completo unitamente al budget e all'ente finanziatore.

Tabella 41 – Elenco progetti nazionali ed europei finanziati nel triennio 2016-2014. Fonte: Estrapolato da Rendiconti finanziari (2015-2019) - Ecorendiconto dell'AMP

Anno	Progetti nazionali ed europei (n°)
2018	5
2017	4
2016	13
2015	2
2014	3
Totale	*27*

Nel corso del quinquennio sono stati realizzati progetti per un importo complessivo di 712.402 euro per una media annuale di 142.480 euro(tab.43). Nel corso del 2017 l'AMP ha ricevuto finanziamenti pari al 58,4% rispetto ai finanziamenti complessivi mentre negli anni precedenti la percentuale è di gran lunga inferiore mentre nel 2018 la percentuale dei finanziamenti è di circa il 18%. I finanziamenti che nel 2017 fanno registrare una percentuale maggiore rispetto al resto delle annualità considerate è il finanziamento dedicato al Progetto Dipinto Cerrano - POR-FESR Abruzzo 2014-2020 Asse VI Azione 6.6.1. per un importo complessivo di 300.000 euro. Come mostra la tabella 42 i fondi comunitari rappresentano la principale fonte di finanziamento (47,9%) che sono resi disponibili dai bandi comunitari (POR, FESR ecc.) della Regione Abruzzo. La Regione Abruzzo finanzia con propri fondi l'8,8% dei progetti attività dall'AMP mentre il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha finanziato progetti per un valore complessivo di 216.210 euro (pari al 30,3% delle risorse complessive a diposizione dell'AMP). Federparchi ed il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali hanno finanziato ciascuno un solo progetto; il primo nel 2017 per un importo di 40.000 euro per il Progetto "Destimed" il secondo nel 2018 per un importo di 49.800 euro destinato al Progetto "Effetto Riserva". I finanziamenti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sono stati destinati principalmente ai seguenti interventi: a) interventi diretto di delimitazione delle dune, b) Progetto di Educazione Ambientale sul mare, c) Monitoraggio marino fauna e flora, d) Monitoraggio suoli pineta, dune, fondali marini; e) supporto balneatori, f) Coordinamento per Contabilità Ambientale. Le risorse comunitarie hanno consentito di attivarea alcuni progetti quali ad esempio: Il Progetto ECOsee[26], il Progetto "Mareciclo"[27], ed il Progetto Ecoalaggi[28].

Tabella 42 - Progetti finanziati nazionali ed europei (2018-2014). Fonte: Estrapolato da Rendiconti finanziari (2015-2019) - Ecorendiconto dell'AMP.

ANNO	BUDGET [€]	%
2018	130.550	18,3
2017	416.110	58,4
2016	72.350	10,2
2015	13.402,00	1,9
2014	79.990,00	11,2
Totale (2018-2014)	**712.402**	**100,0**
Media (annua)	**142.480**	**20,0**

Tabella 43 – Riclassificazione delle risorse finanziarie destinati a progetti nazionali e comunitari per Ente finanziatore (€, %) (2018-2014) Fonte: Elaborazione Unimol su dati Estrapolato da Rendiconti finanziari (2015-2019).

Ente finanziatore	Importo quinquennio	%
MATTM	216.210	30,3
MIPAF	49.800	7,0
Regione Abruzzo	63.000	8,8
Federparchi	40.000	5,6
UE	340.892	47,9
Altro	2.500	0,4
TOTALE	712.402	100,0

[26] Finanziato dall'UE nell'ambito del Programma "Guardians of the Sea" a cui l'AMP Torre del Cerrano ha aderito. Si tratta di un progetto per convertire le imbarcazioni precedentemente destinate alla pesca per attività di ricerca scientifica in mare. Il progetto è stato finanziato negli anni 2014 e 2015

[27] Nel corso del 2014 con il Finanziamento P.O. F.E.P. 2007/2013, Misura 4.1, GAC "Costa Blu è stato completato nel settore della pesca il Progetto "Mareciclo" che ha come obiettivo la riduzione e il riciclo dei rifiuti solidi delle attività di piccola pesca e pesca turismo.

[28] Nel 2015 il progetto SalvaDuna è stato realizzato nell'ambito del progetto Ecoalaggi "Miglioramento della fruizione turistico-ricreativa e riqualificazione ambientale delle zone di alaggio e di aree limitrofe nell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano" che ha avuto come finalità valorizzare la fruizione turistica dell'AMP promuovendo l'integrazione della piccola pesca artigianale con il patrimonio naturalistico dell'AMP ed in particolare con le aree dunali ove nidifica il Fratino.

In tabella 44 si riporta un elenco dei principali progetti attivati (2018-2014) estrapolati dai rendiconti finanziari e gestionali e del CO.Ges dell'AMP Torre del Cerrano.

Tabella 44 - Elenco dei progetti attivati nel triennio 2014-2018. Fonte: Estrapolato da Rendiconti finanziari 2015-2019 (Ecorendiconto) dell'AMP

ANNO	TITOLO	BUDGET [€]	ENTE FINANZIATORE
2018	Progetto Snorkeling e Visual Census e monitoraggio, comunicazione radio cerrano	5.250	MATTM (Ecorendiconto)
2018	Progetto SalvaFratino 2017 convenzione WWF per monitoraggio regionale	10.000	MATTM (Ecorendiconto)
2018	Progetto ricerca effetto Riserva	49.800	MIPAF
2018	Progetto Aree Umide e fitodepurazione	55.000	MATTM
2018	Borse di studio per master a tema e corso ASTA	10.500	Regione Abruzzo
2017	Marine Strategy	33.139	MATTM
2017	Marine Strategy monitoraggio	42.972	MATTM
2017	Progetto Destimed	40.000	Federparchi
2017	Progetto Dipinto Cerrano - POR-FESR Abruzzo 2014-2020 Asse VI Azione 6.6.1.	300.000	Regione Abruzzo
2016	Progetto di ricerca sui suoli sommersi e dunali	2.500	-
2016	Coordinamento ricerche per contabilità ambientale	2.000	MATTM (Ecorendiconto)
2016	Progetto SalvaDuna 2016 con corso pratico di Ingegneria Naturalistica su duna sottopasso torre.	4.000	MATTM (Ecorendiconto)
2016	Progetto rilievo dune e pineta con Drone.	3.000	MATTM (Ecorendiconto)
2016	Borse di Studio per Master a tema	1.850	MATTM (contributo ordinario)
2016	Progetto SalvaFratino2016 con messa in opera di sistemi di foto-trappolaggio contro vandalismo nidi	5.000	MATTM (Ecorendiconto)
2016	Progetto Snorkeling e Visual Census.e gestione Info-Point e monitoraggio Croce Rossa	4.500	MATTM (Ecorendiconto
2016	Progetto ricerca Effetto Riserva	2.500	MATTM (Ecorendiconto)

ANNO	TITOLO	BUDGET [€]	ENTE FINANZIATORE
2016	Progetto ricerca aumento biomassa interno-esterno AMP	2.500	MATTM (Ecorendiconto)
2016	Progetto riconoscimento ZPS da Foce Vomano a Foce Piomba e pineta negli habitat del SIC.	1.000	MATTM (contributo ordinario)
2016	Progetto ricerca capacità depurativa acque AMP	2.500	MATTM (Ecorendiconto)
2016	Progetto qualità acqua e Contratto di fiume.	1.000	MATTM (Ecorendiconto)
2016	Progetto "Biodiversità"	40.000	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
2015	Progetto EcoAlaggi (SalvaDuna)	7.402	P.O. FEP 2007/2013 Misura 4.1, GAC "Costa Blu"
2015	Progetto ECOsee/A	6.000	UE programma Guardians of the Sea
2014	Progetto "Piccola Pesa"	14.690	P.O. F.E.P. 2007/2013, Misura 4.1, GAC "Costa Blu"
2014	PdG del SIC "Torre del Cerrano"	52.500	Regione Abruzzo
2014	ECOsee/A	12.800	UE programma Guardians of the Sea

Le risorse umane a servizio dell'AMP Torre del Cerrano che svolgono anche attività di ricerca sono riportate in tabella 45. Si tratta di sei unità operative inclusa la figura del direttore che a vario titolo svolgono diverse attività funzionali alla gestione dell'AMP. Come riporta la tabella solo il direttore svolge attività *full time* mentre le restanti unità operative hanno contratti di lavoro a tempo parziale con tre unità part time impegnate per 18 ore settimanali e 2 unità part time con 24 ore settimanali. Per quanto riguarda la durata contrattuale 4 risorse umane sono a tempo indeterminato. Tali dati hanno consentito il calcolo del *Full Time Equivalent* (FTE) ossia dell'indicatore degli enti, che misura le risorse umane dedicate a ciascuna attività. Il calcolo del FTE consiste nel rapportare le ore lavorative prestate in servizio presso l'AMP da ciascuna unità operativa alle ore di lavoro di un dipendente nella modalità full-time quantificate in 36 ore settimanali per un anno lavorativo. Per standardizzare il calcolo le risorse umane sono state convertite in FTE e di conseguenza 1 FTE risulta essere pari a 36 ore settimanali di impiego.

Tabella 45 - Pianta Organica (2018-2014). Fonte: Co.Ges AMP Torre del Cerrano.

Anni	Tipologia di Contratti	*Part/full time (ore)*	Qualifica	Titolo di Studio	FTE
2014-2018	Tempo Determinato	Full Time 36 ore	Direttore	Laurea in Architettura	1,00
	Tempo Determinato	Part-time 18 ore	Istruttore Tecnico	Laurea in Ingegneria Ambientale	0,50
	Tempo indeterminato	Part-time 24 ore	Istruttore Amministrativo	Laurea in Giurisprudenza	0,67
	Tempo indeterminato	Part-time 24 ore	Istruttore Amministrativo	Laurea in Giurisprudenza	0,67

Anni	Tipologia di Contratti	*Part/full time (ore)*	Qualifica	Titolo di Studio	FTE
	Tempo indeterminato	Part-time 18 ore	Istruttore Amministrativo	Laurea in Giurisprudenza	0,50
	Tempo indeterminato	Part-time 18 ore	Istruttore Amministrativo	Laurea in Statistica	0,50

Il valore economico medio stimato per il servizio ecosistemico "Scientific" è di 142.480 euro ad anno.

1.7 Educational

Il Documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici" (Federparchi –Europarc Italia, 2015) prevede la stima del servizio ecosistemico attraverso i seguenti indicatori:

- Indicatori di capacità: documentari e pubblicazioni didattico-educativo (numero)
- Indicatore di flusso: Ingressi alle mostre scientifiche (numero), visite scolastiche (numero)
- Indicatori di beneficio: Ingressi alle mostre scientifiche (budget), Visite scolastiche (budget)

In funzione delle caratteristiche e delle attività svolte dall'AMP Torre del Cerrano nel settore dell'educazione ambientale si è provveduti al calcolo dei seguenti indicatori:

- Indicatori di capacità: pubblicazioni didattico-educativo (numero)
- Indicatore di flusso: visite guidate (numero) visite scolastiche (numero)
- Indicatori di beneficio: visite guidate (Budget) Visite scolastiche (budget)

Quantificazione della fornitura

Indicatori di capacità: pubblicazioni didattico-educativo (numero)

A partire dal 2011 è in funzione un servizio di *newsletter* denominato *"Brezza di mare"* che con periodicità costante invia notizie ed aggiornamenti sulle attività svolte dall'Area Marina Protetta. La *newsletter*, disponibile *on line* sul sito istituzionale del CO.Ges.[29], ha la funzione di divulgare le attività svolte dall'AMP riguardo al turismo sostenibile, alla biodiversità, all'educazione ambientale e la fruizione. Dal 2011 ad oggi (primi mesi del 2019) sono state realizzati 28 newsletter di cui 16 numeri nel quinquennio 2014-2018 (tab.46). Oltre al servizio di newsletter l'AMP dispone di altri strumenti di divulgazione quali *Torre del Cerrano WathsURP*[30] (è un canale di comunicazione interattivo per rendere più semplice e tempestiva l'informazione con lo scopo di fornire ai cittadini informazioni e risposte sulle attività dell'AMP Torre del Cerrano) ed il *Social Network Facebook*. Sul sito Istituzionale inoltre è consultabile un archivio che con le news[31] pubblicate dall'AMP negli ultimi anni.

Tabella 46 –Numero uscite newsletter "Brezza di Mare" dell'AMP Torre del Cerrano. (2014-2018) Fonte: http://www.torredelcerrano.it/brezza-di-mare.html

Periodo	n° uscite
2018	4
2017	3
2016	4
2015	1
2014	4

Indicatore di flusso: visite guidate (numero) visite scolastiche (numero)

Per quanto riguarda i servizi di educazione ambientale i dati disponibili, riportati tabella 47, si riferiscono al periodo 2016-2018 durante il quale Co.Ges. dell'AMP e l'associazione delle Guide del Cerrano hanno realizzato diverse attività ed eventi volte a diffondere la conoscenza del patrimonio naturalistico dell'AMP ed il ruolo che ricopre nella conservazione della biodiversità. Come mostra la tabella 47 nel corso del triennio analizzato l'AMP ha registrato la presenza di poco meno di 9 mila visitatori di cui 1.525 erano famiglie. I visitatori che hanno

[29] http://www.torredelcerrano.it/brezza-di-mare.html
[30] http://www.torredelcerrano.it/archivio-news/torre-del-cerrano-whatsurp.html
[31] http://www.torredelcerrano.it/category/archivio-news

visitato Torre Cerrano sono aumentati nel corso degli anni a testimonianza dello sforzo del CO.Ges e delle Guide del Cerrano ad organizzare visite guidate di particolare interesse. Sempre a Torre Cerrano nel corso del 2016 e del 2017 sono stati organizzati 150 eventi aperti al pubblico nel periodo compreso tra giugno e settembre. Tra le "Altre attività" nel 2016 si annoverano lo snorkeling, "biciclando alla torre", passeggiate alla scoperta del territorio, laboratori di biologia, archeologia mentre nell'anno successivo sono state realizzate 104 attività dedicate alla scoperta del territorio nei Comuni di Silvi e Pineto. Nel corso dei convegni e dibattiti sono state dedicate 59 giornate a tavoli di lavoro e conferenze relative a tematiche di interesse dal punto di vista scientifico e non solo. Inoltre nel 2016 e nel 2017 sono stati realizzati 18 concerti all'alba alcuni dei quali alla Torre del Cerrano.

Tabella 47 – Servizi di educazione ambientale ed altre attività culturali svolte nell'AMP Torre del Cerrano. Fonte:, Shoreline, 2018.

Anno	Visite guidate e accoglienza a Torre Cerrano		Eventi aperti al pubblico	Altre attività	Convegni e dibattiti	Concerti all'alba
	n° famiglie	n° visitatori	n° visitatori	n° partecipanti	n° giornate	n° partecipanti
2018	579	3.303	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2017	537	2.900	70	104	24	9
2016	409	2.790	80	99	35	9
Totale	**1.525**	**8.993**	**150**	**203**	**59**	**18**

Il Co.Ges. dell'AMP Torre del Cerrano in collaborazione con le Guide del Cerrano ha avviato da diversi anni Progetti di Educazione Ambientale rivolti agli studenti della Scuola primaria, Scuola secondaria di primo e secondo grado con un percorso rivolto anche agli adulti ed ai bambini delle Scuole dell'infanzia. La tabella 48 riporta il numero di percorsi didattici realizzati nel corso del triennio ed il numero di studenti partecipanti alle varie iniziative. Nel periodo 2017/2018 il Co.Ges. assieme alle Guide del Cerrano hanno arricchito la proposta didattica inserendo nuovi percorsi didattici rispetto a quelli proposti negli anni precedenti determinando un maggiore interesse delle scolaresche a partecipare.

Tabella 48 - Numero di percorsi didattici proposti dal CO.Ges. dell'AMP e dalle Guide del Cerrano. Fonte: estrapolato da diverse fonti: http://www.torredelcerrano.it/attivita-didattiche-nel-parco-marino.html; Shoreline, 2018).

Anno scolastico	Percorsi didattici proposti	Numero di studenti
2017/2018	18	2.077
2016/2017	11	1.495
2015/2016	19	1.482
Totale	**48**	**5.054**

L'elenco completo dei percorsi didattici proposti dal Co.Ges. dell'AMP e dalle guide del Cerrano è riportato nella tabella 49. Nell'anno scolastico 2017/2018 compreso tra Novembre e giugno il Co.Ges. dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano e le Guide del Cerrano hanno avviato un progetto di educazione ambientale rivolto alla scuola dell'infanzia, scuola primaria ed alla scuola secondaria di primo e secondo grado. Il percorso didattico è articolato in quattro temi Storia, Mare, Duna ed Elementi Naturali per ognuno dei quali si prevedono specifici progetti.

Nell'anno scolastico 2016-2017 la proposta legata all'attività di educazione ambientale è articolata in 11 proposte suddivise in tre grandi temi: Mare, Storia e Duna che si sono svolte nel periodo compreso tra settembre e giugno. I destinatari dell'offerta formativa sono: Scuole dell'infanzia, scuola primaria, Scuola secondaria di primo e secondo grado. Nell'anno scolastico 2015-2016 l'obiettivo è stato quello di sensibilizzare gli alunni delle scuole dell'infanzia e degli istituti di primo e secondo grado sui temi legati alla conservazione

degli ecosistemi, la sostenibilità ambientale, il riciclo dei rifiuti, le fonti di energia rinnovabile, la nutrizione e più in generale l'duo sostenibile delle risorse naturali. Per le classi delle terze elementari e delle classi di prime medie delle scuole dei Comuni di Silvi e Pineto i corsi sono gratuiti per le scolaresche proveniente al di fuori dei confini dell'AMP è previsto un costo a persona che varia in funzione del tipo di attività svolta.

Tabella 49 – Elenco dei percorsi didattici svolti negli anni scolastici dal 2014/2015 al 2018/2019. Fonte: http://www.torredelcerrano.it/attivita-didattiche-nel-parco-marino.html

Anno scolastico	Percorsi didattici
2018/2019	Visita alla Torre
	Lettura del paesaggio
	Laboratorio di archeologia
	Torri di avvistamento e castelli
	Come si vive sotto il mare
	Sopra e sotto il pelo del mare
	Sul fondo e nella colonna d'acqua
	Barattolo della memoria del mare
	Marine Litter, la plastica che minaccia la vita del mare e la nostra salute
	Riciclaggio artistico
	Fratino, tuteliamo una specie a rischio
	Laboratorio di Botanica
	Gioco dell'Orienteering Botanico
	Escursione naturalistica guidata in Area Marina Protetta
	Global warming
	Laboratorio di biomimetica
	Birdwatching
	Percorso sensoriale
	Favole animate
2017/2018	Visita a Torre Cerrano e Museo del mare
	A spasso nella Storia
	Laboratorio di Archeologia
	Torri di Avvistamento
	Cibo antico nel periodo Romano e Medievale
	Giocando si impara
	Un ecosistema da scoprire
	Gli animali marini
	Passeggiando tra la Pineta e il Mare: la duna
	Una finestra sul Fratino - Piccoli ornitologi a Torre del Cerrano
	Laboratorio Faunistico
	Laboratorio di Botanica
	Orienteering Botanico a Torre Cerrano
	Documentiamoci a Torre Cerrano
	Sole … fonte di energie rinnovabili
	L'acqua … quando divenne salata
	Suolo e radici

Anno scolastico	Percorsi didattici
	L'aria … e l'arrivo degli alieni
2016/2017	Visita a Torre Cerrano e Museo del mare
	A spasso nella Storia
	Laboratorio di Archeologia
	Giocando si impara
	Un ecosistema da scoprire
	Gli animali marini
	Passeggiando tra la Pineta e il Mare : la Duna
	Il Fratino a Torre Cerrano
	Laboratorio di Botanica
	Orienteering Botanico di Torre Cerrano
	Documentiamoci e scopriamo l'Area Marina Protetta
2015/2016	Visita a Torre Cerrano e Museo del Mare
	Laboratorio di Biologia ed Ecologia Marina
	Progetto Salva Caretta
	Laboratorio di Archeologia
	Orienteering Botanico di Torre Cerrano
	Passeggiando tra la Pineta e il Mare: la Duna
	Storie nel... Pineto
	Biciclando alla Torre
	La spiaggia di Silvi tra passato e presente
	Lezione didattica presso i Lidi Amici del parco
	Laboratorio di Botanica
	Laboratorio di Narrazione storica "A spasso nella storia"
	Cerrano Antica e Moderna La geografia del comprensorio delle "Terre del Cerrano"
	La Torre di Cerrano parlando le lingue
	Attività di Snorkeling Escursione guidata ai resti del porto sommerso dell'antica Hatria e all'ecosistema che ospita
	Sbirciando nel Blu Escursione biologica e archeologica ai resti del porto sommerso dell'antica Hatria
	Documentiamoci Le bellezze del Cerrano in video
	Comunicazione Ambientale Orme nel Parco Marin
	"Il Fratino e il suo mondo"
2014/2015	Visita di Torre Cerrano e Museo del Mare
	La sicurezza in mare e in pineta
	Laboratorio di Biologia Marina
	La Comunicazione Ambientale
	Laboratorio di Archeologia
	Scuola sub alla scoperta del Porto Romano
	Laboratorio Botanico
	Educazione alimentare e rispetto dell'ambiente
	Orienteering Botanico di Torre Cerrano
	Conosciamo meglio un grande amico: il cavallo

Anno scolastico	Percorsi didattici
	Biciclando alla Torre
	Esempi di turismo sostenibile
	Storie nel... Pineto
	Alla scoperta delle nostre tradizioni: la Fattoria
	Tra la pineta e il mare: la DUNA
	Escursioni in collina
	La spiaggia di Silvi tra passato e presente
	Laboratorio "La Musica e la Natura"

Per quanto riguarda la sezione mostre scientifiche il Co.Ges. dell'AMP ha inaugurato nel giugno del 2018 il Museo del Mare al cui interno è allestita una mostra permanente organizzata in diverse sale (Sala Conchiglie, Sala Biodiversità e Sala Delfini), ognuna delle quali è corredata di impianti di proiezione e visualizzazione multimediale, HD e anche 3D. Il materiale video e fotografico di proprietà dell'AMP organizzato a tema è pensato per diversi utenti quali scolaresche, turisti ecc.

Valutazione economica

La valutazione di questo servizio ecosistemico è stata effettuata sulla base dei dati forniti dall'Indagine Shoreline 2016-2018 e di quelli stimati per il periodo 2014-2015 (tab.50). Tali stime si riferiscono alle entrate derivanti dalle visite guidate e accoglienza a Torre Cerrano ed alle attività di educazione ambientali/laboratori didattici. Come mostra la tabella 50 le visite guidate hanno generato un beneficio medio annuale per il Co.Ges. dell'AMP di 11.296 euro a cui si aggiungono circa 10.350 euro per un beneficio complessivo medio di 22.649 euro.

Tabella 50 - Beneficio Economico legato alle attività di educazione ambientale e visite guidate svolte nell'AMP Torre del Cerrano. Fonte: Elaborato a partire da Shoreline, 2018. Nota: *i dati riferiti a queste annualità sono stati stimati sulla base dei valori medi biennali inerenti ai periodi successivi.

Anno di riferimento	Visite guidate e accoglienza a Torre Cerrano [€]	Educazione ambientale-laboratori didattici [€]	Totale [€]
2018	13.962	16.194	30.156
2017	12.711	8.892	21.603
2016	11.233	8.892	20.125
2015*	11.972	8.892	20.864
2014*	11.603	8.892	20.495
Totale	**61.481**	**51.762**	**113.243**
Media	**12.296**	**10.352**	**22.649**

Il valore economico medio stimato per il servizio ecosistemico "Educational" è di 22.649 euro ad anno

.

2. Benefici economici

I benefici economici annuali sono stati estrapolati a partire dall'analisi dei rendiconti finanziari e gestionali del Co.Ges. dell'AMP prendendo a riferimento il periodo 2014-2018. Le risorse finanziarie sono costituite da trasferimenti correnti, entrate extratributarie, entrate in conto capitale, anticipazioni da Istituto tesoriere/cassiere ed entrate per conto terzi e partite di giro. Le entrate sono state analizzate dal punto di vista della competenza e più precisamente dagli "Accertamenti". I trasferimenti di parte corrente devono garantire il normale funzionamento dell'AMP e insieme alle entrate derivante dalla vendita di beni e servizi e la copertura delle spese correnti (spese per il personale, oneri per gli organi istituzionali spese di consumo ecc.). Le entrate in conto capitale, invece, rappresentano risorse straordinarie messe a disposizione dal Ministero dell'Ambiente e dagli enti locali per finanziarie specifici progetti. Al fine di uniformare i titoli di entrata di bilancio per gli anni presi in considerazione in questa analisi si è tenuto conto della tabella 51. Il nuovo bilancio degli enti locali prevede per i titoli delle entrate l'inserimento di due nuove classi, rispetto alla formulazione del vecchio modello: le entrate da riduzioni di attività finanziarie e le anticipazioni da istituto tesoriere/cassiere. Da un punto di vista tecnico tutti i titoli delle entrate sono definiti in corrispondenza del primo livello del piano dei conti (allegato 6 al DPCM 28 dicembre 2011) (Ifel, 2012).

Tabella 51- confronto fra bilancio armonizzato e vecchio bilancio (titoli delle entrate). Fonte: IFEL, 2012 http://sna.gov.it/fileadmin/files/ricerca_progetti/FF/AB/IFEL_il_nuovo_bilancio_marzo12.pdf

Bilancio armonizzato	*Vecchio bilancio*
Titolo 1- Entrate correnti di natura tributaria, contributiva e perequativa	Titolo 1 Entrate tributarie
Titolo 2 Trasferimenti correnti	Titolo 2 Entrate derivanti da contributi e trasferimenti correnti dello Stato, della regione e di altri enti pubblici anche in rapporto all'esercizio di funzioni delegate dalla regione
Titolo 3 Entrate extratributarie	Titolo 3 Entrate extratributarie
Titolo 4 Entrate in conto capitale	Titolo 4 Entrate derivanti da alienazioni, da trasferimenti di capitale e da riscossioni di crediti
Titolo 5 Entrate da riduzione di attività finanziarie	
Titolo 6 Accensione Prestiti	Titolo 5 Entrate derivanti da accensioni di prestiti
Titolo 7 Anticipazioni da istituto tesoriere/cassiere	
Titolo 9 Entrate per conto terzi e partite di giro	Titolo 6 Entrate derivanti da accensioni di prestiti

Le entrate complessive medie accertate per il periodo analizzato sono pari a 877.294,85 euro (tab. 52). Analizzando i singoli esercizi finanziari si nota che le entrate accertate sono aumentate fino al 2017 per poi registrare una diminuzione nel bilancio del 2018. Nel 2017 le entrate accertate in conto capitale sono state di circa 832 mila euro facendo lievitare sensibilmente le entrate complessive per quell'anno.

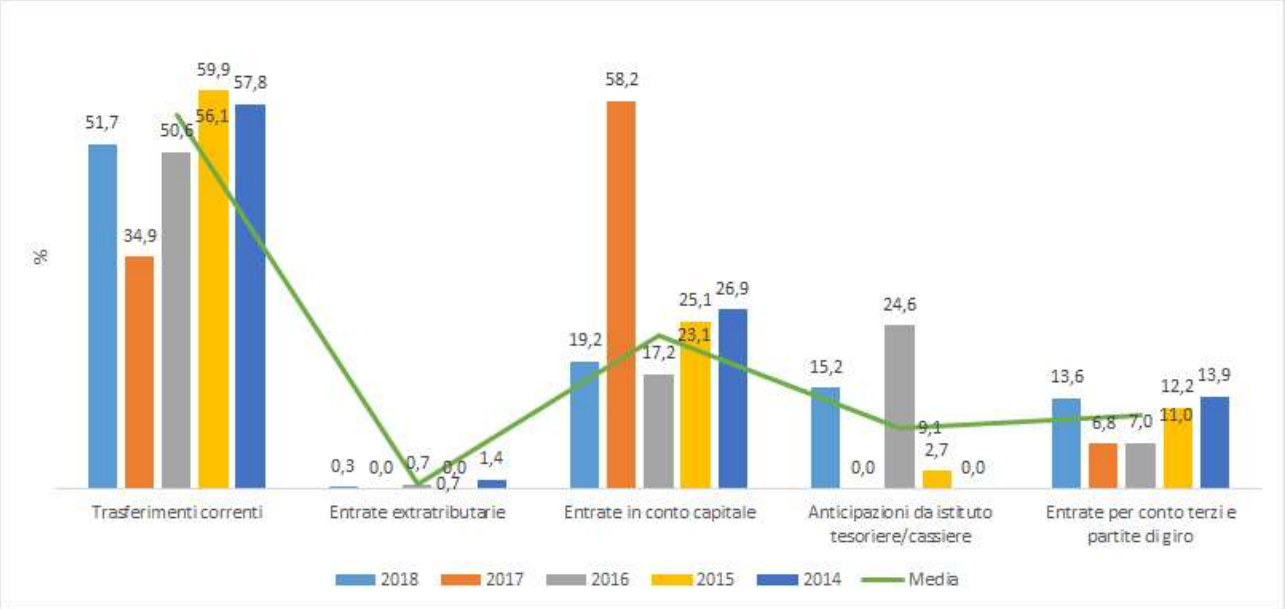
Tabella 52- Entrate del bilancio di esercizio specifiche dell'AMP per titoli. Fonte: Elaborazione Unimol su rendiconti finanziari e Gestionali del Co.Ges dell'AMP (2018-2014).

	Accertamenti di competenza (€)						
TITOLI	2018	2017	2016	2015	2014	Media	Totale
Trasferimenti correnti	426.017,31	498.709,56	401.743,54	426.971,31	361.816	423.052	2.115.257,97
Entrate extratributarie	2.466,79	703,63	5.489,23	344,88	8.553	3.512	17.557,61
Entrate in conto capitale	158.050,00	832.619,99	136.350,15	179.154,72	168.443	294.924	1.474.617,64
Anticipazioni da istituto tesoriere/cassiere	124.857,13	0,00	195.216,53	19.458,55	0,00	67.906	339.532,21

Entrate per conto terzi e partite di giro	112.224,70	97.796,24	55.187,17	87.342,35	86.958	87.902	439.508,84
Totale	**823.615,93**	**1.429.829,42**	**793.986,62**	**713.271,81**	**625.770,49**	**877.294,85**	**4.386.474,27**

In termini percentuale difatti nel 2017 le entrate accertate in conto capitale rappresentano il 58,2 delle entrate complessive mentre nello steso anno i trasferimenti correnti risultano essere ridimensionati rispetto agli altri esercizi finanziari (fig. 20). Le entrate extratributarie sono al di sotto dell'1,5% mentre per la tipologia "Anticipazioni da Istituto tesoriere/cassiere" la percentuale delle entrate è pari a zero per il 2017 ed il 2014. Per quanto riguarda le entrate per conto terzi e partite di giro la percentuale oscilla tra il 6,8% per il 2017 ed il 13,9% del 2014 per una media annuale di 11%.

Figura 20 – Andamento percentuale delle entrate (2014, 2015, 2016). Elaborazione Unimol su rendiconti finanziari e Gestionali del Co.Ges dell'AMP.



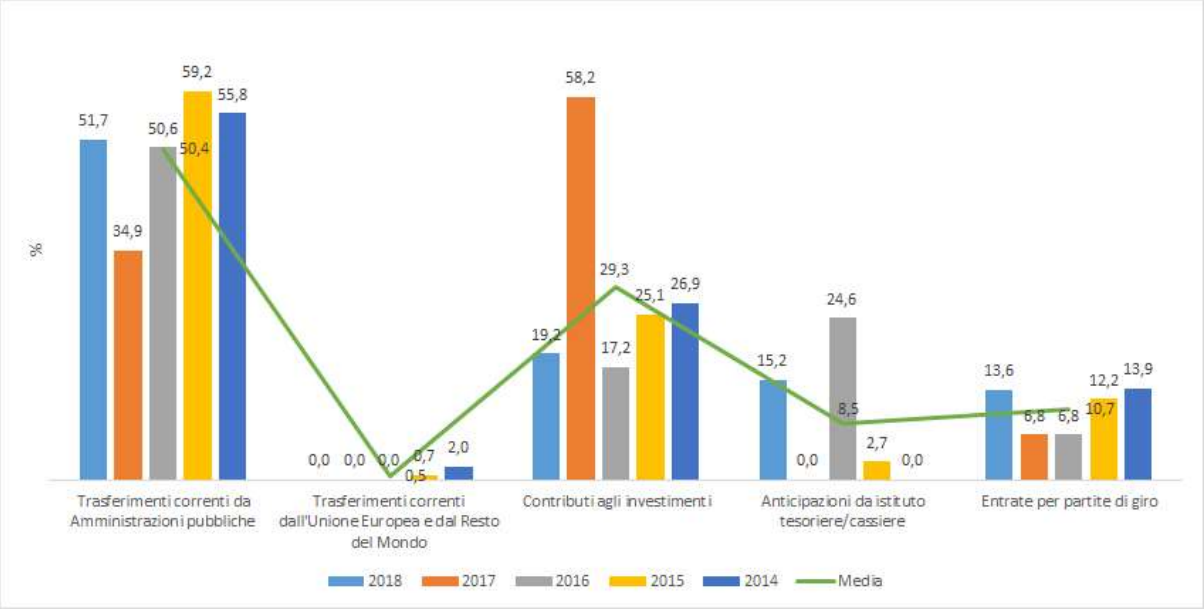
La disaggregazione delle entrate per tipologia consente di analizzare nel dettaglio la fonte delle entrate (tab. 53). Le entrate da Amministrazioni pubbliche (Ministero ed enti locali) rappresentano la principale risorsa finanziaria per il titolo 1 per il 2014 ed il 2015 e l'unica per i restanti esercizi finanziari. Mediamente le amministrazioni pubbliche hanno impegnato poco meno di 420 mila euro mentre l'Unione europea circa 3.500 euro. Altra voce di bilancio significativa in termini di risorse impegnate provengono dagli investimenti per circa 295 mila euro. I valori percentuali sono riportati nel grafico di figura 21.

Tabella 53 - Entrate del bilancio di esercizio specifiche dell'AMP per tipologia.). Elaborazione Unimol su rendiconti finanziari e Gestionali del Co.Ges dell'AMP.

	Accertamenti di competenza (€)						
Titoli/tipologia	2018	2017	2016	2015	2014	Media	totale
Trasferimenti correnti							
Trasferimenti correnti da Amministrazioni pubbliche	426.017,3	498.709,6	401.743,5	422.171,3	349.016,3	419.531,6	2.097.658,0
Trasferimenti correnti dall'Unione Europea e dal Resto del Mondo	0,0	0,0	0,0	4.800,0	12.800,0	3.520,0	17.600,0
Entrate extratributarie							

	Accertamenti di competenza (€)						
Titoli/tipologia	2018	2017	2016	2015	2014	Media	totale
Vendita di beni e servizi e proventi derivanti dalla gestione dei beni	2.466,8	0,0	0,0	0,0	8.500,0	2.193,4	10.966,8
Interessi attivi	0,0	0,0	0,0	14,6	15,5	6,0	30,2
Rimborsi e altre entrate correnti	0,0	703,6	5.489,2	330,2	37,5	1.312,1	6.560,6
Entrate in conto capitale							
Contributi agli investimenti	158.050,0	832.620,0	136.350,2	179.154,7	168.442,8	294.923,5	1.474.617,6
Anticipazioni da istituto tesoriere/cassiere							
Anticipazioni da istituto tesoriere/cassiere	124.857,1	0,0	195.216,5	19.458,6	0,0	67.906,4	339.532,2
Entrate per conto terzi e partite di giro							
Entrate per partite di giro	112.224,7	97.796,2	54.187,2	87.342,4	86.958,4	87.701,8	438.508,8
Entrate per conto terzi	0,0	0,0	1.000,0	0,0	0,0	200,0	1.000,0
TOTALE	823.615,9	1.429.829,4	793.986,6	713.271,8	625.770,5	877.294,9	4.386.474,3

Figura 21 – Ripartizione percentuale delle entrate per tipologia. Fonte: Elaborazione Unimol . Elaborazione Unimol su rendiconti finanziari e Gestionali del Co.Ges dell'AMP.



Il beneficio economico medio stimato per l'AMP è di 877.294 euro ad anno

Bibliografia

Acosta A.T.R. & Ercole S. (Eds), 2015. Gli habitat delle coste sabbiose italiane: ecologia e problematiche di conservazione. ISPRA, Serie Rapporti, 215/2015.

Bastian O. (2013), The role of biodiversity in supporting ecosystem services in Natura 2000 sites, Ecological Indicators 24:12-22.

Bastian O., Haase D., Grunewald K. (2012), Ecosystem properties, potentials and services – The EPPS conceptual framework and an urban application example, Ecological Indicators 21:7-16.

Blasi, F. (2009)Il valore economico delle praterie di Posidonia oceanica.Biol. Mar. Mediterr. 16 (1): 130-131.

Brocchini M., Perugini E., Melito L., (2018). Barre sottomarine costiere: fondamenti, modelli e osservazioni in VALLAROLA Fabio, a cura di, Il capitale naturale, Atti Workshop, Pineto e Silvi, 12 ottobre 2018, EditPress, Pineto-Silvi (Te).

Burkhard B., Kroll F., Muller F., Windhorst W. (2009), Landscapes' capacity to provide ecosystem servi-ces: a concept for land cover based assessments, Landscape online 15, 1–22.

Calfapietra C., Barbati A., Perugini L., Ferrari B., Guidolotti G., Quatrini A., Corona P. (2015). Carbon mitigation potential of different forest ecosystems under climate change and various managements in Italy.

Carson, R.T., Wright, J., Alberini, A., Carson, N. and Flores, N., 1994. A bibliography of contingent valuation studies and papers. California: Natural Resource Damage Assessment, Inc.

Chmura, G. L., Anisfeld, S. C., Cahoon, D. R., & Lynch, J. C. (2003). Global carbon sequestration in tidal, saline wetland soils. Global Biogeochemical Cycles, 11, 1111e11120. http://dx.doi.org/10.1029/2002gb001917.

Crocetti C., (2019). Resistenza e resilienza all'erosione degli arenili dell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano. URL http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2019/06/CROCETTI-C.ResistenzaResilienzaSpiagge-AMP2019_OK.pdf

Costanza, R., 1999. The ecological, economic, and social importance of the oceans. Ecol. Econ. 31 (2), 199–213.

D'Alonzo L., (2016) La profilazione dell'utente nell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano": un'indagine pilota università degli studi" G. D'Annunzio" Chieti Tesi di Laurea. http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2017/04/DAlonzo-L.-Indagine-pilota-utenza-AMP-Torre-del-CerranoTesiUNICH-2017.pdf.

De Groot R.S., Wilson M., Boumans R. (2002). A typology for the description, classification and valua-tion of ecosystem functions, goods and services, Ecological Economics 41 (3), 393–408.

Di Camillo C.G., Lombardi A., Allegrezza M., Aretusi G., Bastari A., Borgatti C., Calcinai B., Caserta D., De Ascentiis A., Fabrizio-De Ritis S., Ferretti A., Filote D., Guccione S., Lupoletti J., Montecchiari S., Profico C., Olivieri V., Ottaviani C., Pica D., Pola L., Tesei G., Torsani F., Vallarola F., Cerrano C. (2018) Attività di ricerca ai fini della compilazione del IV Report della Direttiva Habitat e della checklist delle specie nel Sito di Interesse Comunitario IT7120215 ed Area Marina Protetta Torre del Cerrano.

Di Carlo O., 2016. "Le potenzialità del telerilevamento per l'osservazione della duna costiera dell'ambito marino in AMP del Cerrano e del Torrente Cerrano e Corsi minori" Riferimento "Progetto di osservazione della Duna Costiera in AMP del Cerrano ed ambito fluviale del torrente Cerrano attraverso immagini telerilevate nell'ambito del contratto di fiume del Cerrano" URL: http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2017/01/Di-Carlo-O.-Telerilevamento-per-losservazione-della-duna-costiera2016.pdf

DIAS J., FERREIRA O., PEREIRA A., 1994. Estudo sintético de diagnóstico da geomorfologia e da dinâmica sedimentar dos troços costeiros entre Espinho e Nazaré. Faro, Universidade do Algarve, Portugal.250p.

Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. Nature Geoscience, 4, 293e297. http://dx.doi.org/10.1038/ngeo1123

Donato, D. C., Kauffman, J. B., Mackenzie, R. A., Ainsworth, A., & Pfleeger, A. Z. (2012). Whole-island carbon stocks in the tropical Pacific: Implications for mangrove conservation and upland restoration. Journal of Environmental Management, 97, 89e96.

Drius M., et al 2016. The role of Italian coastal dunes as carbon sinks and diversity sources. A multi-service perspective. Applied Geography, 75:127-136.

EEA, 2006a. The changing faces of Europe's coastal areas. EEA Report No. 6/2006. European Environment Agency, Copenhagen.107p.

EEA, 2006b. Urban sprawl in Europe – the ignored challenge. EEA Report No. 10/2006. European Environment Agency, Copenhagen. 56p.

EPA – United States Environmental Protection Agency (2016), Technical Support Document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis, August 2016, https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc_co2_tsd_august_2016.pdf

Federparchi (2014) Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane – Idea progettuale. Roma 15 aprile 2014. http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2016/11/2_Documento-Contabilit%C3%A0_ambientale_FEDERPARCHI-Roma-15-aprile-2014.pdf

Federparchi –Europarc Italia (2015). Contabilità ambientale e servizi ecosistemici, Roma 13 aprile 2015. http://www.torredelcerrano.it/wpcontent/uploads/2016/11/4_federparchi_Contabilit%C3%A0_Ambientale_rev_indicatori_scelti.pdf

Feld C.K., Martins da Silva P., Paulo Sousa J., De Bello F., Bugter R., Grandin U., Hering D., Lavorel S., Mountford, O., Pardo I., Partel M., Rombke J., Sandin L., Bruce Jones K., Harrison P (2009), Indica-tors of biodiversity and ecosystem services: a synthesis across ecosystems and spatial scales, Oi-kos 118, 1862–1871.

Grêt-Regamey A, Weibel B, Bagstad KJ, Ferrari M, Geneletti D, Klug H, et al. (2014) On the Effects of Scale for Ecosystem Services Mapping. PLoS ONE 9(12): e112601. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112601.

Haines-Young and Potschin (2010), The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being D. Raffaelli, C. Frid (Eds.), Ecosystem Ecology: A New Synthesis, BES Ecological Reviews Series, CUP, Cambridge.

Haines-Young R., Potschin M., Kienast F. (2012), Indicators of ecosystem service potential at European scales: mapping marginal changes and trade-offs, Ecological Indicators, 21 (2012), pp. 39–53.

Hoyos , D. and Mariel, P., (2010). Contingent valuation: past, present and future. Prague Economic Papers, vol. 4, no. 4, pp. 329-343.

ISPRA (2016), Consumo di suolo, dinamiche territoriali e ser-vizi ecosistemici - Edizione 2016. Rapporti 248/2016.

ISPRA (2017), Consumo di suolo, dinamiche territoriali e ser-vizi ecosistemici - Edizione 2017. Rapporti 266/2017.

ISPRA-SNPA (2018), Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2018. Rapporti 288/2018.

ISPRA, 2018, Mappatura e valutazione dell'impatto del con-sumo di suolo sui servizi ecosistemici: proposte metodologi-che per il Rapporto sul consumo di suolo ISPRA-SNPA 2018. Annesso metodologico. http://www.isprambiente.gov.it/it/pub_blicazioni/rapporti/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici.-edizione-2018

Jones, M. L. M., Sowerby, A., Williams, D. L., & Jones, R. E. (2008). Factors controlling soil development in sand dunes: Evidence from a coastal dune soil chronosequence. Plant Soil, 307(1e2), 219e234.

Kelleher, G. (1999). Guidelines for Marine Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xxiv +107 pp.

Kench, P.S., Brander, R.W., 2006. Wave processes on coral reef flats: implications for reef geomorphology using Australian case studies. J. Coast. Res. 221, 209e223. http://dx.doi.org/10.2112/05A-0016.1

Layke C., Mapendembe A., Brown C., WalpoleM., Winn J., (2011), Indicators from the global and sub-global Millennium Ecosystem Assessments: an analysis and next steps, Ecological Indicators 17, 77–87.

MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005). Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis. Millennium Ecosystem Assessment, World Resources Institute. Washington, D.C. (USA).

Maes J, Teller A, Erhard M, et al.(2013). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.

Maia, A.G., Romeiro, A.R. and Reydon, B.P., 2004. Valoração de recursos ambientais: metodologias e recomendações. Campinas: Instituto de Economia, UNICAMP. Texto para Discussão, vol. 116.

Mangos, A., Bassino, J-P., Sauzade, D. (2010). The economic value of sustainable benefits rendered by the Mediterranean marine ecosystems. Plan Bleu, Valbonne. (Blue Plan Papers 8).

Marino D., Piotto B. a cura di (2010), Il valore economico della biodiversità e degli ecosistemi. Economia della conservazione ex situ, Manuali e linee guida ISPRA 64/2010.

Martínez, M.L., Intralawan, A., Vázquez, G., Pérez-Maqueo, O., Sutton, P., Landgrave, R., 2007. The coasts of our world: ecological, economic and social importance. Ecol. Econ. 63 (2-3), 254–272.

MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2018). Secondo Rapporto sul Capitale Naturale in Italia, Roma.

Mcleod, E., Chmura, G. L., Bouillon, S., Salm, R., Bjork, M., Duarte, C. M., et al. (2011). A blueprint for blue carbon: Toward an improved understanding of the role of vegetated coastal habitats in sequestering CO2. Frontiers in Ecology and the Environment, 9, 552e560. http://dx.doi.org/10.1890/110004.

Melito L., parlagreco L., Perugini E., Postacchini M., Zitti G., Brocchini M., (2018). Monitoring for Coastal Resilience: A Project for Five Italian Beaches. IEEE International Workshop on Metrology for the Sea; Learning to Measure Sea Health Parameters (MetroSea). DOI: 10.1109/MetroSea.2018.8657838.

Miccadei et al 2013. Geomorphological features of coastal dunes in the Marine Protected Area "Torre Cerrano" (central Adriatic coast, Abruzzo, Italy) GEOHAB 2013 Rome Italy Posterc http://www.torredelcerrano.it/docs/Poster%20GEOHAB%20dune%20cerranoOK.pdf

Nellemann, C., Corcoran, E., Duarte, C. M., Valdes, L., De Young, C., Fonseca, L., et al. (Eds.). (2009). Blue carbon: The role of healthy oceans in binding carbon. A Rapid Response assessment. Arendal: United Nations Environment Programme, GRID. www.grida.no

Olff, H., Huisamn, J., & Van Tooren, B. F. (1993). Species dynamics and nutrient accumulation during early primary succession in coastal sand dunes. Journal of Ecology, 81, 693e706.

Parlagreco L.,Devoti S., (2018). Mappatura della protezione costiera e della resilienzain litorali sabbiosi afferenti ad aree protette (Progetto Co.P.E.Ma.P.) in VALLAROLA Fabio, a cura di, Il capitale naturale, Atti Workshop, Pineto e Silvi, 12 ottobre 2018, EditPress, Pineto-Silvi (Te).

Ricke K.,(2018). Country-level social cost of carbon. Nature Climate Change. Doi:10.1038/s41558-018-0282-y.

Roebeling, P. C., L. Costa, L. Magalhães-Filho, and V. Tekken. 2013. Ecosystem service value losses from coastal erosion in Europe: historical trends and future projections. *Journal of Coastal Conservation* 17(3):389-395.

Rohani, S., Dullo, B., Woudwijk, W., de Hoop, P., Kooijman, A., & Grootjans, A. P. (2014). Accumulation rates of soil organic matter in wet dune slacks on the Dutch Wadden Sea islands. Plant and Soil, 380, 181e191.

Santos F. and Miranda P., 2006. Alterações climáticas em Portugal. Cenários, impactes e medidas de adaptação. Lisboa, Portugal Projecto SIAM II. Gradiva, pp. 169-208.

Shoreline (2018) Studio di Fattibilità sull'affidamento in gestione dei Servizi turistici. Area Marina Protetta Torre del Cerrano. http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2019/03/Allegato-0-Analisi-Fattibilit%C3%A0.pdf

Stellin G., Rosato P. (1998), La valutazione economica dei beni ambientali, Metodologia e casi di studio, CittàStudi.

TEEB (2010), The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.

Ugolini, A., Ungherese, G., Somigli, S., Galanti, G., Baroni, D., Borghini, F., Cipriani, N., Nebbiai, M., Passaporti, M. & Focardi, S. (2008). The amphipod *Talitrus saltator* as bioindicator of human trampling on sandy beaches. Marine Environmental Research, 65, 349-357.

UNEP-WCMC, 2006. In the Front Line: Shoreline Protection and Other Ecosystem Services from Mangroves and Coral Reefs. UNEP-WCMC, Cambridge.

Università Politecnica delle Marche, Valutazione dell'effetto parco tramite lo studio delle biocenosi bentoniche (2015), Relazione tecnica finale, (Allegato 3).

Università di Teramo (2001), Indagine conoscitiva sull'area marina protetta Torre del Cerrano, Relazione tecnica prima fase di attività.

Vallarola F., De Ascentiis A., Cargini D. (2015) Torre del Cerrano e Natura 2000, Area Marina Protetta Torre del Cerrano, EditPress, Pineto-Silvi (Te).

Wilson C.M. and W.H. Matthews (eds.) (1970), Man's impact on the global environment: report of the study of critical environmental problems (SCEP), Cambridge, MA: MIT Press.

Sitografia

www.torredelcerrano.it/wp.../12/Elaborato-divulgativo-SEPPIA-totale-def-LR-1.pdf

http://www.torredelcerrano.it/modelli-per-richieste-permessi.html

http://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/4476#MenuV

http://www.greenpeace.to/greenpeace/wp-content/uploads/2017/05/Carbon-in-Marine-Ecosystems-Technical-Report-March-2017-GRL-TRR-03-2017.pdf

http://www.torredelcerrano.it/wpcontent/uploads/2017/05/Relazione_carbon_stock_CERRANO_finale.pdf

http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2018/11/RELAZIONE-Salvafratino-2018.pdf

http://dwcis.istat.it/cis/docs/4-8.htm

http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2019/03/Allegato-0-Analisi-Fattibilit%C3%A0.pdf

http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2011/04/Questionario-Visitatori-2015Indagine-Pilota.pdf

http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2017/04/DAlonzo-L.-Indagine-pilota-utenza-AMP-Torre-del-CerranoTesiUNICH-2017.pdf

http://www.torredelcerrano.it/visual-census.html

http://www.torredelcerrano.it/il-fratino.html

http://www.torredelcerrano.it/docs/Piano%20d'Azione%20CETS%202014-2019.pdf

http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2018/02/2018-02DISCIPLINARE-Testo-Deliberato-e-Approvato-dal-Ministero.pdf

http://www.torredelcerrano.it/brezza-di-mare.html

http://www.torredelcerrano.it/archivio-news/torre-del-cerrano-whatsurp.html

http://www.torredelcerrano.it/category/archivio-news

http://www.torredelcerrano.it/attivita-didattiche-nel-parco-marino.html

http://sna.gov.it/fileadmin/files/ricerca_progetti/FF/AB/IFEL_il_nuovo_bilancio_marzo12.pdf

http://www.torredelcerrano.it/wp-content/uploads/2017/01/Di-Carlo-O.-Telerilevamento-per-losservazione-della-duna-costiera2016.pdf

https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc_co2_tsd_august_2016.pdf.

http://www.torredelcerrano.it/attivita/ricerche.html

http://www.torredelcerrano.it/verbali-e-delibere-assemblea.html

http://www.scopus.com/home.url

http://apps.webofknowledge.com

http://www.mendeley.com

http://sciencedirect.com

https://www.springer.com/it