

Contabilità ambientale dell'Area Marina Protetta Torre Guaceto

Espletamento di
Fase 2 (Individuazione delle funzioni e dei servizi ecosistemici),
Fase 3 (Contabilizzazione dei costi ambientali ed economici),
Fase 4 (Contabilizzazione dei benefici ambientali ed economici)



Università degli Studi di Udine

Dipartimento di Scienze
Economiche e Statistiche

Sommario

1	INTRODUZIONE	3
1.1	DEFINIZIONE DEI CONFINI DELLO STUDIO	4
1.1.1	INQUADRAMENTO DELL'AMP DI TORRE GUACETO	4
1.1.2	ZONAZIONE	4
2	FASE 2: INDIVIDUAZIONE DELLE FUNZIONI E DEI SERVIZI ECOSISTEMICI	8
2.1	I SERVIZI ECOSISTEMICI	8
2.2	MAES – MAPPING AND ASSESSMENT OF ECOSYSTEM SERVICES	10
2.3	CICES – COMMON INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF ECOSYSTEM SERVICES V4.3	11
2.4	SERVIZI ECOSISTEMICI DEL MARINE COASTAL WATER	14
2.5	ELENCO DEI SERVIZI ECOSISTEMICI ANALIZZATI NELL'AMP TORRE GUACETO	15
3	FASE 3. CONTABILIZZAZIONE DEI COSTI AMBIENTALI ED ECONOMICI	18
3.1	COSTI AMBIENTALI	18
3.1.1	COSTI AMBIENTALI DELLE ATTIVITÀ ISTITUZIONALI DELL'AMP	19
3.1.2	COSTI AMBIENTALI DELLA COLTURA A FINI ALIMENTARI: POMODORO FIASCHETTO	25
3.1.3	COSTI AMBIENTALI DELLA COLTURA A FINI ALIMENTARI: ORO DEL PARCO	27
3.1.4	COSTI AMBIENTALI DELLA PESCA PROFESSIONALE ARTIGIANALE	31
3.1.5	COSTI AMBIENTALI DELLE ESCURSIONI CON MEZZO MOTORIZZATO ALL'INTERNO DELLA RISERVA – “TRENINO DEL MARE”	35
3.2	COSTI ECONOMICI	35
4	FASE 4. CONTABILIZZAZIONE DEI BENEFICI AMBIENTALI ED ECONOMICI	37
4.1	BENEFICI AMBIENTALI	37
4.1.1	FAUNA SELVATICA A FINI ALIMENTARI / WILD ANIMALS AND THEIR OUTPUTS	37
4.1.2	STABILIZZAZIONE E CONTROLLO DELL'EROSIONE COSTIERA/ MASS STABILIZATION AND CONTROL OF EROSION RATES	42
4.1.3	MANTENIMENTO DELLA NURSERY E DEGLI HABITAT / MAINTAINING NURSERY POPULATIONS AND HABITATS	42
4.1.4	REGOLAZIONE CLIMATICA DAL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA/ GLOBAL CLIMATE REGULATION BY REDUCTION OF GREENHOUSE GAS CONCENTRATIONS	42
4.1.5	FRUIZIONE TURISTICA / EXPERIENTIAL USE OF PLANTS, ANIMALS AND LAND/SEA-SCAPES IN DIFFERENT ENVIRONMENTAL SETTINGS	44
4.1.6	RICADUTE ECONOMICHE / PHYSICAL USE OF LAND/SEA-SCAPES IN DIFFERENT ENVIRONMENTAL SETTINGS	44

4.1.7	PRODUZIONE SCIENTIFICA / <i>SCIENTIFIC</i>	56
4.1.8	ATTIVITÀ DIDATTICO-EDUCATIVA / EDUCATIONAL	71
4.2	RICAVI ECONOMICI	73
5	BIBLIOGRAFIA	74

1 Introduzione

Lo studio è finalizzato a realizzare la contabilità ambientale dell'Area Marina protetta di Torre Guaceto (AMP).

Il lavoro si inserisce nel più ampio progetto sperimentale sui temi della contabilità ambientale condotto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare in collaborazione con Federparchi e le ventinove Aree Marine Protette italiane.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare ha adottato il documento curato da Federparchi (2014) "Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane - Idea progettuale" sviluppato da un comitato scientifico coordinato da Federparchi. Il documento propone un approccio metodologico articolato nelle seguenti fasi operative:

- Fase 0. Fotografia della disponibilità di dati relativi al rendiconto naturalistico delle AMP,
- Fase 1. Contabilizzazione del valore ecologico ed economico del patrimonio ambientale dell'AMP,
- Fase 2. Individuazione delle funzioni e dei servizi ecosistemici,
- Fase 3. Contabilizzazione dei costi ambientali ed economici,
- Fase 4. Contabilizzazione dei benefici ambientali ed economici,
- Fase 5. Conto dei flussi e stima del beneficio netto dell'AMP,
- Fase 6. Informatizzazione gestione dei dati e sviluppo sistema contabilità.

L'incarico affidato dal Consorzio di Gestione di Porto Cesareo è diviso in due annualità. Nel corso della prima, di cui questa relazione rende conto, l'analisi focalizza sulle seguenti fasi: Fase 2. Individuazione delle funzioni e dei servizi ecosistemici, Fase 3. Contabilizzazione dei costi ambientali ed economici, Fase 4. Contabilizzazione dei benefici ambientali ed economici.

Nel corso della seconda annualità l'analisi focalizzerà sul completamento di: Fase 3. Contabilizzazione dei costi ambientali ed economici, Fase 4. Contabilizzazione dei benefici ambientali ed economici e sviluppo della Fase 5. Conto dei flussi e stima del beneficio netto dell'AMP.

I documenti di riferimento sono due report prodotti dal gruppo di lavoro sulla Contabilità ambientale coordinato da Federparchi:

- "Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane - Idea progettuale", documento adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare,
- "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici – Definizione degli indicatori", documento di lavoro realizzato per il Workshop "Analisi Contabilità Ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane", Federparchi, Roma, 13 aprile 2015 (Visintin et al., 2015).

1.1 Definizione dei confini dello studio

1.1.1 Inquadramento dell'AMP di Torre Guaceto

L'Area Protetta di Torre Guaceto è stata istituita nel 1991 con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Dal 2000, anno in cui viene istituita la Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto, è gestita, unitariamente ad essa, da un Consorzio di Gestione costituito dai Comuni di Brindisi e Carovigno e dall'Associazione Italiana per il WWF for Nature Onlus.

Ai sensi delle Direttive Europee Uccelli e Habitat, l'area è riconosciuta come Sito di Importanza Comunitaria (Torre Guaceto e Macchia San Giovanni IT 9140005) e Zona di Protezione Speciale (IT9140008).

L'area è altresì inclusa nella Lista ASPIM per la Convenzione di Barcellona (2008) ed è registrata secondo il regolamento EMASIII (2005).

1.1.2 Zonazione

Dati spaziali di riferimento

Area terrestre: 1.016,00 ha	Area marina: 2.287,00 ha	Area totale: 4.303,00 ha
Altitudine minima: 0 m	Altitudine massima: 0 m	Altitudine media: 0 m
Profondità minima: 0 m	Profondità massima: 50 m	Profondità media: 19 m
Lunghezza linea di costa: 8,86 km		

1.1.1.1 Area protetta marina

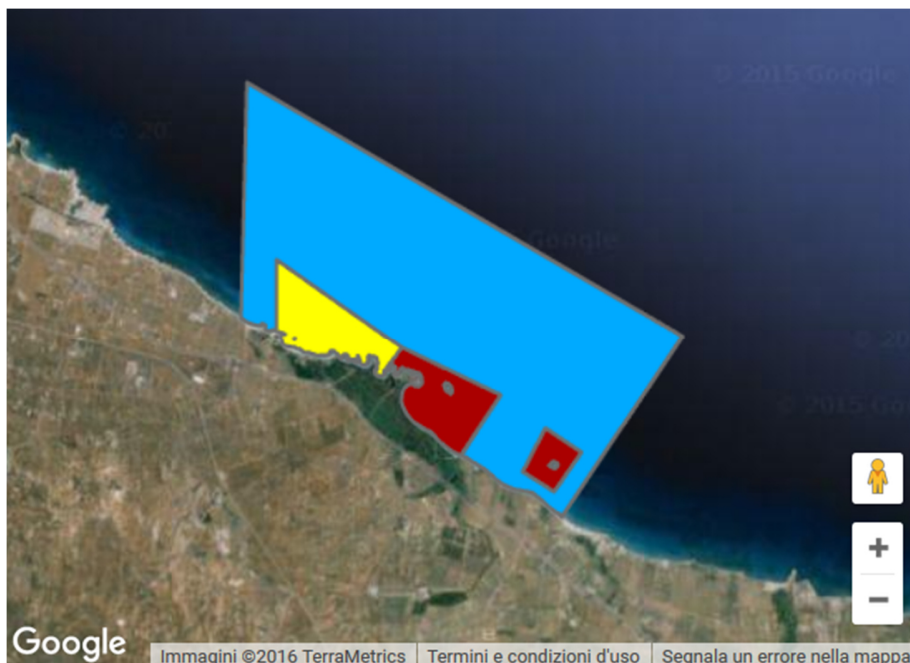


Figura 1: zonazione dell'AMP

L'area protetta marina è suddivisa in tre zone con diverso grado di tutela:

- ZONA A di RISERVA INTEGRALE in cui è proibita la navigazione, l'accesso, l'approdo e la sosta di navi e natanti di qualsiasi genere e tipo, ad eccezione di quelli debitamente autorizzati dall'Ente gestore per motivi di servizio nonché per eventuali attività di ricerca scientifica e di visite guidate, precedentemente autorizzate dallo stesso ente gestore. Nell'AMP sono presenti due zone A dove, dunque, è proibita qualsiasi attività antropica, che possa arrecare danno o disturbo all'ambiente marino perché tale zona rappresenta la *core area* dell'AMP.
- ZONA B di RISERVA GENERALE dove sono consentite, spesso regolamentate e autorizzate dall'Ente gestore, oltre alle attività previste per la Zona A, una serie di attività che permettono la fruizione e l'uso sostenibile dell'ambiente. Nella zona B la balneazione è consentita dall'alba al tramonto.
- ZONA C di RISERVA PARZIALE rappresenta la fascia tampone (*buffer*) tra le zone di maggior valore naturalistico e i settori esterni all'AMP; in tale zona ricade la maggior parte dell'estensione dell'AMP. In tale zona è possibile svolgere, oltre alle attività possibili nella zona A e B, anche le attività di pesca e la navigazione.

Tabella 1: zonazione marina, attività vietate e attività consentite

Codice	Vocazione area	Estensione area	Disposizioni principali	
			Vietato	Consentito
A	Area interdetta all'uso	179 ha	balneazione, subacquea, navigazione, ancoraggio, pesca	ricerca scientifica e visite guidate, autorizzate dal Soggetto Gestore

B	Usi regolamentati	163 ha	navigazione, ancoraggio, pesca	balneazione, snorkeling
C	Usi generali	1885 ha	navigazione a motore, ancoraggio	navigazione a vela, pesca artigianale e ricreativa autorizzata dal Soggetto Gestore

1.1.1.2 Riserva di Stato

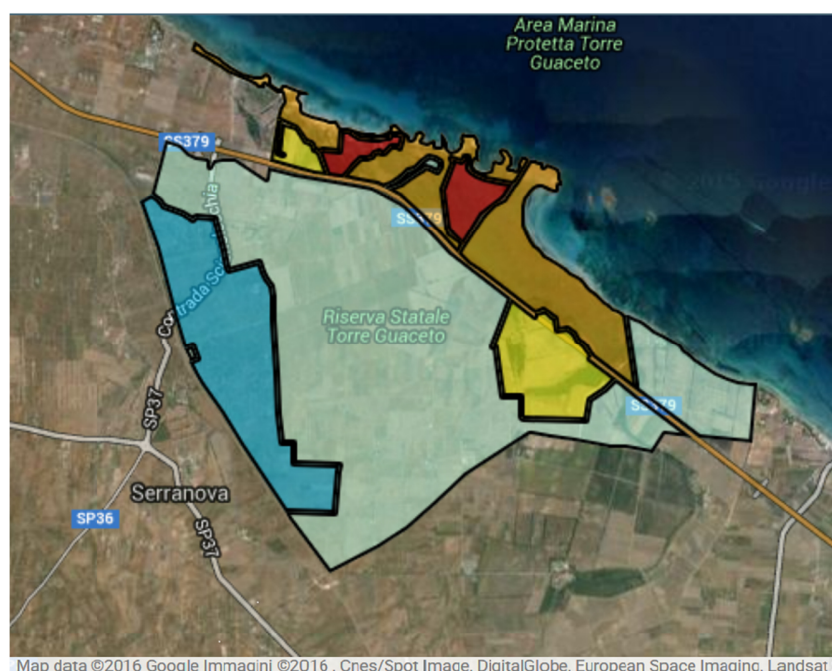


Figura 2: zonazione della riserva di stato

La Riserva di Stato è suddivisa in quattro zone con diverso grado di tutela:

- Zona A. Si tratta di zone ad elevata naturalità con elevato valore scientifico e paesaggistico in cui l'obiettivo primario è la conservazione di tipo integrale con una bassa interferenza da parte dell'uomo. Le aree in questione si sviluppano per una estensione complessiva di 36,9 ettari. Principali obiettivi di gestione sono: conservazione di tipo integrale; attività di ricerca e monitoraggio scientifico dei processi ecologici in un'area a tutela integrale; attività di educazione ambientale. All'interno di queste zone è consentita l'attività di ricerca e monitoraggio scientifico e le attività di educazione ambientale, previa autorizzazione dell'Ente Gestore. È assolutamente vietato l'accesso a mezzi e persone senza specifica autorizzazione, salvo per gli organi di controllo, pubblica sicurezza e pubblico soccorso o quanto diversamente autorizzato dall'Ente Gestore
- Zona B. Si tratta di zone caratterizzate da ambienti poco modificati dall'azione dell'uomo, quindi con elevato valore ambientale. Le aree in questione si sviluppano per una estensione complessiva di 144,9 ettari. Principali obiettivi di gestione sono: conservazione e il miglioramento delle caratteristiche naturali degli habitat presenti attraverso interventi di ingegneria naturalistica; attività di ricerca e monitoraggio scientifico; attività di educazione ambientale. All'interno di queste zone è consentita l'attività di ricerca e monitoraggio scientifico e le attività di educazione ambientale, previa autorizzazione dell'Ente Gestore e realizzare interventi di

restauro conservativo, senza aumento di volumetria, senza modifiche dei prospetti e delle superfici utili. E' assolutamente vietato l'accesso a mezzi e persone dal tramonto all'alba e l'accesso con mezzi motorizzati e attrezzature munite di motore a scoppio per l'intero arco della giornata, salvo per gli organi di controllo, pubblica sicurezza e pubblico soccorso o quanto diversamente autorizzato dall'Ente Gestore. È vietato altresì produrre emissioni sonore e luminose tali da arrecare disturbo alla fauna.

- Zona C. Si tratta di zone caratterizzate da ambienti modificati dall'azione dell'uomo. Le aree in questione si sviluppano per una estensione complessiva di 134,8 ettari. Principali obiettivi di gestione sono: ripristino della naturalità; attività di ricerca e monitoraggio scientifico; attività agricola tradizionale, limitatamente alle aree attualmente coltivate; attività didattico-turistica.
- Zona D. Si tratta di zone caratterizzate da ambienti ampiamente modificati dall'azione dell'uomo in cui sono promossi e conservati i processi di integrazione tra ambiente naturale e attività umane. Le aree in questione si sviluppano per una estensione complessiva di 766,1 ettari. La zona D è stata suddivisa in due sub aree la D1 con una superficie di 161,8 ettari costituita dall'habitat uliveto con esemplari secolari con basso valore ambientale e alto valore paesaggistico e la D2 con una superficie di 604,3 ettari. Principali obiettivi di gestione sono: aumento della connettività ecologica; attività di ricerca e monitoraggio scientifico; attività agricola tradizionale; promozione di attività agricola biologica; attività didattico-turistica.

Tabella 2: zonazione terrestre

Codice	Vocazione area	Estensione area	Disposizioni principali	
			Vietato	Consentito
A	Area interdetta all'uso	34,71 ha	accesso umano non autorizzato realizzazione di manufatti	ricerca scientifica educazione ambientale
B	Usi regolamentati	161,55 ha	accesso umano dal tramonto all'alba, accendere fuochi, realizzazione di manufatti	ricerca scientifica educazione ambientale
C	Usi generali	78,35 ha	accendere fuochi, realizzazione di manufatti	agricoltura, ristrutturazione di edifici a fini agricoli, ricerca scientifica, educazione ambientale
D1	Area buffer	161,64 ha	accendere fuochi, cambiamento o alterazione del sistema di coltivazione dell'ulivo secolare	costruzioni di spazi annessi per servizi igienici per incoraggiare la residenza per fini agricoli
D2	Area buffer	662,37 ha	accendere fuochi	attività agrituristica, operazioni di miglioramento colturale, allevamento e zootecnia

2 Fase 2: Individuazione delle funzioni e dei servizi ecosistemici

2.1 I servizi ecosistemici

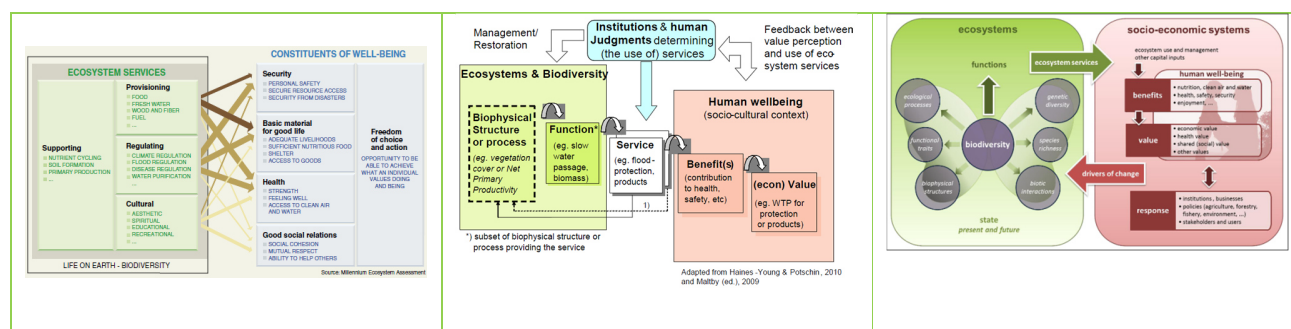
Un ecosistema è una combinazione complessa e dinamica di piante, animali, microrganismi e dell'ambiente naturale, che insieme costituiscono un sistema unico di elementi interdipendenti. La biodiversità comprende tutti gli elementi viventi che stabiliscono tali relazioni. Gli ecosistemi forniscono all'umanità beni e servizi ecosistemici. Tra i primi si ricomprendono cibo, risorse idriche, carburanti e legname, mentre i servizi comprendono l'approvvigionamento idrico e la purificazione dell'aria, il riciclo naturale dei rifiuti, la formazione del suolo, l'impollinazione e i meccanismi regolatori di cui la natura, lasciata a se stessa, si avvale per controllare le condizioni climatiche e le popolazioni di animali, insetti e altri organismi. Poiché molti di questi beni e servizi sono sempre stati a disposizione, senza alcun mercato e gratuitamente, il loro valore reale nel lungo periodo non è compreso dalle previsioni economiche della società (EU, 2010).

I servizi ecosistemici hanno un valore pubblico poiché forniscono agli abitanti di un territorio, benefici insostituibili, diretti o indiretti. Inoltre, alcuni servizi sono di interesse globale, altri dipendono dalla vicinanza di aree abitate, altri ancora si esplicano solo localmente (es. funzione ricreativa). A volte i servizi ecosistemici sono il risultato di processi ecologici, sociali, culturali e delle loro interazioni e, soprattutto nei paesaggi culturali, alcuni servizi sono il risultato di una co-evoluzione storica di usi, regole d'uso, norme sociali e processi naturali. I capisaldi del modello fondato sui servizi ecosistemici sono riportati in Figura 3:

- *Millennium Ecosystem Assessment*,
- *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*,
- *Mapping and Assessment of Ecosystem Services*.

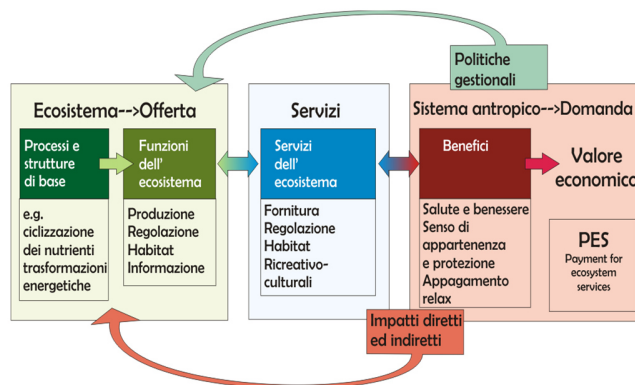
È sulla base di questi approcci che si fonda la ricerca illustrata nelle pagine seguenti.

Figura 3: Evoluzione del concetto di servizio ecosistemico



Fonte: MA, 2005; TEEB, 2010; Maes et al., 2013

Figura 4: Relazioni tra ecosistemi, servizi ecosistemici e sistema antropico



Fonte: Haines-Young e Potschin, 2013.

Il modello a cascata dei servizi ecosistemici proposto da Haines-Young e Potschin (2013) introduce uno schema concettuale dei beni e servizi ecosistemici, che collega gli ecosistemi ai sistemi socio-economici attraverso il flusso dei servizi ecosistemici, ma anche attraverso i drivers di cambiamento (politiche gestionali e impatti diretti ed indiretti) che interessano gli ecosistemi (Figura 3).

Gli ecosistemi sono determinati dall'interazione tra organismi viventi e componenti ambientali abiotiche. Biodiversità, processi ecosistemici (es., fotosintesi, ciclo dei nutrienti e decomposizione), e struttura biofisica (*biodiversity, structures, processes*) sono le principali proprietà degli ecosistemi. I processi ecosistemici controllano il flusso di energia, materia organica, minerali e nutrienti attraverso le reti trofiche, regolando molte funzioni ecosistemiche.

In base a questo modello a cascata, le funzioni ecosistemiche sono definite come la capacità o potenzialità degli ecosistemi di produrre servizi. Di conseguenza, i servizi ecosistemici (*services*) sono derivati dalle funzioni ecosistemiche e rappresentano l'attuale flusso (*flow*) di servizi per i quali esiste una domanda. I servizi ecosistemici, quindi, nascono quando la struttura biofisica (es., una foresta) e un processo ecosistemico (es., la decomposizione di foglie) direttamente o indirettamente contribuiscono alle necessità delle società umane. Le popolazioni beneficiano dei servizi ecosistemici che influenzano (aumentano) lo stato di benessere delle società (*human well-being*). Gli input di energia (*energy inputs*) si riferiscono al lavoro o agli investimenti necessari per i sistemi socio-economici per godere di alcuni benefici.

La governance del sistema ecologico e socio-economico è una parte integrante dello schema, poiché le istituzioni, gli stakeholders, e gli utilizzatori finali dei benefici (*institutions, stakeholders, users*) influenzano gli ecosistemi attraverso drivers diretti o indiretti di cambiamento (*drivers of change*). Naturalmente, le politiche (*policy*) agiscono attraverso i drivers di cambiamento per il raggiungimento della condizione presente e/o futura (*status present & future*) desiderata nella quale dovrebbe essere preservata la biodiversità.

2.2 MAES – Mapping and Assessment of Ecosystem Services

Nell'ambito della Strategia Europea per la Biodiversità la Commissione Europea si è posta diversi obiettivi. Tra questi l'obiettivo 2 mira a "Ripristinare e mantenere gli ecosistemi e i relativi servizi" ed in particolare l'Azione 5 ambisce a "Migliorare la conoscenza degli ecosistemi e dei relativi servizi nell'UE". Nello specifico gli Stati membri, con l'assistenza della Commissione, effettueranno un esercizio di mappatura e di valutazione dello stato degli ecosistemi e dei relativi servizi nei rispettivi territori nazionali entro il 2014, valuteranno il valore economico di tali servizi e promuoveranno l'integrazione di detti valori nei sistemi di contabilità e rendicontazione a livello unionale e nazionale entro il 2020.

A tal fine è stato costituito un gruppo di lavoro, il *MAES working group*, che fornisce attività di supporto anche attraverso la produzione di documenti tecnici di indirizzo, tra i quali:

- *"Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020"* fornisce un quadro analitico coerente con la letteratura internazionale al fine di garantire la consistenza degli approcci (Maes et al., 2013).
- *"Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020"* è un documento dal profilo tecnico che fornisce indicatori che possono essere impiegati dagli Stati membri per mappare e valutare lo stato della biodiversità, degli ecosistemi e dei servizi ecosistemici (EU, 2014). Il rapporto fa riferimento anche a casi pilota realizzati con l'obiettivo di testare il framework in alcuni ecosistemi, in particolare: foreste, sistemi colturali e prativi, acque interne, ecosistemi marini.
- *"Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – Mapping and assessing the condition of Europe's ecosystems: Progress and challenges"*. Il rapporto sintetizza il lavoro svolto dalla *European Environment Agency* (EEA) nel corso degli ultimi anni sui temi della mappatura e valutazione dei servizi ecosistemici.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è attivamente coinvolto nelle fasi operative del progetto ed in particolare nella raccolta dati svolta su scala nazionale delle ecoregioni. Il gruppo di lavoro italiano del MAES procederà poi con le seguenti fasi¹:

1. Mappatura degli ecosistemi,
2. Valutazione dello stato di conservazione degli ecosistemi,
3. Valutazione dei servizi forniti dagli ecosistemi. In particolare sono stati avviati 5 casi pilota, uno dei quali interessa il posidonieto di cui vengono stimati: *provisioning service* attraverso la stima della biomassa ed il *maintenance service* attraverso la *species distribution*,

¹ http://biodiversity.europa.eu/maes/maes_countries/italy.

4. Definizione di priorità di intervento condotto su scala regionale,
5. Promozione delle *Green Infrastructure*,
6. Implementazione di una road-map, da condividere con il livello amministrativo regionale che funga da linee guida nel percorso di adozione del MAES anche su scala locale (per ciò che concerne i punti dall'1 al 5) allo scopo di valorizzare i fondi strutturali 2014-2020.

2.3 CICES – Common International Classification of Ecosystem Services v4.3

L'attività di mappatura degli ecosistemi costituisce il punto di partenza del successivo lavoro di valutazione.

Esistono diversi sistemi internazionali di classificazione per definire la tipologia dei servizi ecosistemici:

- il sistema MA (*Millennium Ecosystem Assessment*),
- il sistema TEEB (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*),
- il sistema CICES (*Common International Classification of Ecosystem Services v4.3*) che è stato adottato dal MAES.

La Tabella 3 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** fornisce una comparazione tra la tassonomia introdotta dal CICES rispetto a quelle del MA e del TEEB.

Il sistema CICES è il sistema di classificazione adottato nell'approccio metodologico della contabilità ambientale dell'AMP di Torre Guaceto.

Tabella 3: Categorie dei servizi ecosistemici in MA, TEEB e CICES

MA categories	TEEB categories	Services sections	CICES v4.3
<i>MA provides a classification that is globally recognised and used in sub global assessments.</i>	<i>TEEB provides an updated classification, based on the MA, which is used in on-going national TEEB studies across Europe.</i>		<i>CICES provides a hierarchical system, building on the MA and TEEB classifications and tailored to accounting.</i>
Food (fodder)	Food	Provisioning services	Biomass [Nutrition]
			Biomass (Materials from plants, algae and animals for agricultural use)
Fresh water	Water		Water (for drinking purposes) [Nutrition]
			Water (for non-drinking purposes) [Materials]
Fibre, timber	Raw Materials		Biomass (fibres and other materials from plants, algae and animals for direct use and processing)
Genetic resources	Genetic resources		Biomass (genetic materials from all biota)
Biochemicals	Medicinal resources		Biomass (fibres and other materials from plants, algae and animals for direct use and processing)
Ornamental resources	Ornamental resources		Biomass (fibres and other materials from plants, algae and animals for direct use and processing)
			Biomass based energy sources
			Mechanical energy (animal based)
Air quality regulation	Air quality regulation	Regulating services (TEEB)	[Mediation of] gaseous/air flows
Water purification and water treatment	Waste treatment (water purification)		Mediation [of waste, toxics and other nuisances] by biota

MA categories	TEEB categories	Services sections	CICES v4.3
		Regulating and supporting services (MA)	Mediation [of waste, toxics and other nuisances] by ecosystems
Water regulation	Regulation of water flows	Regulating and maintenance services (CICES)	[Mediation of] liquid flows
	Moderation of extreme events		
Erosion regulation	Erosion prevention		[Mediation of] mass flows
Climate regulation	Climate regulation		Atmospheric composition and climate regulation
Soil formation (supporting service)	Maintenance of soil fertility		Soil formation and composition
Pollination	Pollination		Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection
Pest regulation	Biological control		Pest and disease control
Disease regulation			
Primary production Nutrient cycling (supporting services)	Maintenance of life cycles of migratory species (incl. nursery service)		Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection
			Soil formation and composition
	Maintenance of genetic diversity (especially in gene pool protection)	[Maintenance of] water conditions	
		Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection	
Spiritual and religious values	Spiritual experience	Cultural services	Spiritual and/or emblematic
Aesthetic values	Aesthetic information		Intellectual and representational interactions
Cultural diversity	Inspiration for culture, art and design		Intellectual and representational interactions
			Spiritual and/or emblematic
Recreation and ecotourism	Recreation and tourism		Physical and experiential interactions
Knowledge systems and educational values	Information for cognitive development		Intellectual and representational interactions
		Other cultural outputs (existence, bequest)	

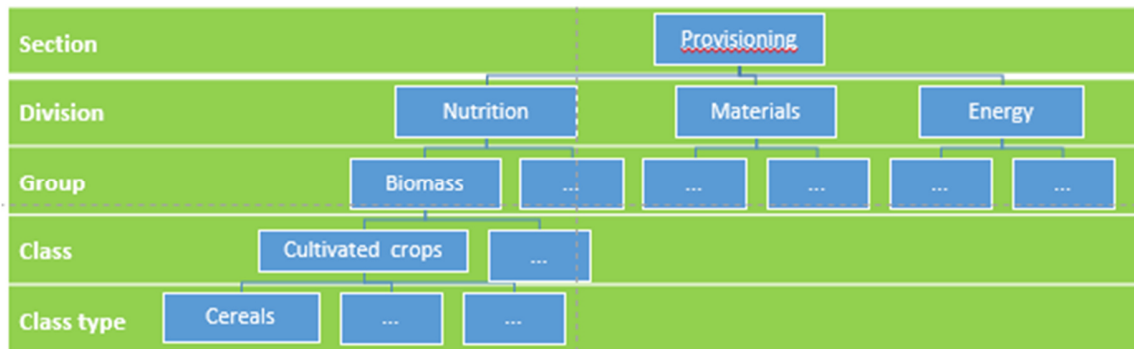
Fonte: Maes et al., 2013.

La classificazione CICES è caratterizzata da una struttura gerarchica articolata su cinque livelli (Figura 5):

- *Section*: fa riferimento alle tre macro categorie dei servizi ecosistemici (*provisioning services, regulating/maintenance services, cultural services*),
- *Division*: divide le sezioni in output o processi principali,
- *Group*: i gruppi dividono i processi in biologici, fisici e culturali,
- *Class*: le classi forniscono un ulteriore sotto divisione dei gruppi in output biologici e materiali, processi biofisici e culturali ricollegabili direttamente a risorse e servizi identificabili concretamente,

- *Class type*: divide le classi in entità individuali e suggerisce unità di misura/indicatori per misurare i servizi ecosistemici associati a risorse e servizi.

Figura 5: Struttura gerarchica della classificazione CICES v4.3



Fonte: Haynes-Young e Potschin, 2013.

Nel sistema CICES i servizi sono forniti sia dagli organismi viventi (biota) che da combinazioni di organismi viventi e processi abiotici. I servizi e gli output abiotici, quali ad esempio la fornitura di minerali da attività estrattive o la produzione di energia eolica, riguardano i servizi ecosistemici ma non sono legati agli organismi viventi per la produzione. Pertanto sono considerati come parte del più ampio capitale naturale (che include il patrimonio del sottosuolo, i flussi abiotici e il capitale ecosistemico ed i servizi) (EU, 2014). Il capitale naturale può essere diviso in tre componenti principali: capitale ecosistemico inteso come combinazione di fattori biotici e abiotici, patrimonio abiotico non rinnovabile come le fonti fossili e risorse abiotiche non esauribili come il vento e l'energia solare (Tabella 4).

Tabella 4: Componenti del capitale naturale

Capitale naturale			
Patrimonio del sottosuolo (risorse geologiche)	Flussi abiotici (cicli geofisici)	Capitale ecosistemico (sistemi e processi ecologici)	
		Ecosistemi intesi come patrimonio	Ecosistemi intesi come flusso
Minerali, elementi terrestri, fonti fossili, ghiaie, sali, ecc.	Sole, vento, acqua, geotermia	Strutture e condizioni	Ecosystem services: - Provisioning - Regulation and maintenance - Cultural services

Fonte: European Environment Agency, 2010

Tabella 5: Modello di contabilità ambientale delle aree protette

Contabilità ambientale dei servizi ecosistemici		
Conto del patrimonio ambientale STOCK	Conto dei flussi ambientali FLUSSO	
Analisi qualitativa	Costi:	Benefici:
Analisi quantitativa	monetari (<i>costi dell'Ente</i>) ambientali (<i>costi ambientali</i>)	monetari (<i>ricavi dell'Ente</i>) ambientali (<i>benefici ambientali – servizi ecosistemici</i>)

Fonte: Marangon et al., 2008; Visintin, 2008; Visintin e Marangon, 2009; Visintin et al., 2014.

In riferimento alle sezioni evidenziate in Tabella 4 si può riscontrare una coincidenza con la Tabella 5 che illustra in forma tabellare il modello di contabilità ambientale adottato nella presente analisi.

2.4 Servizi ecosistemici del marine coastal water

Il CICES ha analizzato diversi ecosistemi e prodotto una tassonomia per i loro servizi ecosistemici. Complessivamente i servizi ecosistemi elencati dal CICES in relazione all'ecosistema *marine coastal water* sono trentasei (Tabella 6).

Tabella 6: Servizi ecosistemici del marine coastal water ecosystem

Section	Division	Group	Class	Class type
Provisioning services	Nutrition	Biomass	Wild plants, algae and their outputs	Plants, algae by amount, type
			Wild animals and their outputs	Animals by amount, type
			Plants and algae from in-situ aquaculture	Plants, algae by amount, type
			Animals from in-situ aquaculture	Animals by amount, type
		Water	Surface water for drinking	By amount, type
			Ground water for drinking	
	Materials	Biomass	Fibers and other materials from plants, algae and animals for direct use or processing	Material by amount, type, use, media (marine)
			Materials from plants, algae and animals for agricultural use	
			Genetic materials from all biota	
		Water	Surface water for non-drinking purposes	By amount, type
			Ground water for non-drinking purposes	
	Energy	Biomass-based energy sources	Plant-based resources	By amount, type, source
Regulation & Maintenance	Mediation of waste, toxics and other nuisances	Mediation by biota	Bio-remediation by micro-organisms, algae, plants, and animals	By amount, type, use, media (land, soil, freshwater, marine)
			Filtration/sequestration/storage/accumulation by micro-organisms, algae, plants, and animals	

Section	Division	Group	Class	Class type
		Mediation by ecosystems	Filtration/sequestration/storage/accumulation by ecosystems	
			Dilution by atmosphere, freshwater and marine ecosystems	
	Mediation of flows	Mass flows	Mass stabilization and control of erosion rates	By reduction in risk, area protected
			Buffering and attenuation of mass flows	
		Liquid flows	Flood protection	By reduction in risk, area protected
	Maintenance of physical, chemical, biological conditions	Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection	Maintaining nursery populations and habitats	By amount and source
		Pest and disease control	Pest control	By reduction in incidence, risk, area
		Soil formation and composition	Weathering processes	By amount/concentration and source
			Decomposition and fixing processes	
		Water conditions	Chemical condition of salt waters	By amount/concentration and source
		Atmospheric composition and climate regulation	Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations	By amount, concentration or climatic parameter
Cultural	Physical and intellectual interactions with biota, ecosystems, and land-/seascapes [environmental settings]	Physical and experiential interactions	Experiential use of plants, animals and land-/seascapes in different environmental settings	By visits/use data, plants, animals, ecosystem type
			Physical use of land-/seascapes in different environmental settings	
		Intellectual and representative interactions	Scientific	By use/citation, plants, animals, ecosystem type
			Educational	
			Heritage, cultural	
			Entertainment	
			Aesthetic	
	Spiritual, symbolic and other interactions with biota, ecosystems, and land-/seascapes [environmental settings]	Spiritual and/or emblematic	Symbolic	By use, plants, animals, ecosystem type
			Sacred and/or religious	
		Other cultural outputs	Existence	By plants, animals, feature/ecosystem type or component
			Bequest	

2.5 Elenco dei servizi ecosistemici analizzati nell'AMP Torre Guaceto

Nel corso del Workshop “Analisi Contabilità Ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane” tenutosi presso la sede di Federparchi a Roma il 13 aprile 2015, sono stati introdotti e discussi i trentasei servizi dell'ecosistema

marine coastal water come da Tabella 6. Nel corso della riunione si è scelto di lavorare su una rosa ristretta di sette servizi ecosistemici (Visintin et al., 2015):

- *Wild animals and their outputs,*
- *Mass stabilization and control of erosion rates,*
- *Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations,*
- *Experiential use of plants, animals and land/sea-scapes in different environmental settings,*
- *Physical use of land/sea-scapes in different environmental settings,*
- *Scientific,*
- *Educational.*

Questa lista viene integrata con la stima del servizio ecosistemico:

- *Maintaining nursery populations and habitats,*

in quanto le interlocuzioni con i tecnici dell'AMP hanno posto in evidenza l'elevato valore sito-specifico di questo servizio ecosistemico.

Nella tabella successiva vengono elencati i servizi ecosistemici analizzati nell'AMP Torre Guaceto e per ciascuno di essi viene indicato l'indicatore impiegato per la valutazione economico-monetaria.

Tabella 7: servizi ecosistemici e indicatori

Servizio ecosistemico	Indicatore di flusso	Valore economico
Fauna selvatica a fini alimentari / <i>Wild animals and their outputs</i>	Cattura di risorse ittiche/crostei/molluschi/echinodermi (t/a) definita dal prelievo alieutico medio annuo	Valore economico delle catture stimato a partire dal valore di mercato del pescato (€/a)
Stabilizzazione e controllo dell'erosione costiera / <i>Mass stabilization and control of erosion rates</i>		Protocollo che coinvolge gli operatori in azioni di ricostruzione e ripristino di habitat, di protezione dai fenomeni erosivi
Regolazione climatica dal contenimento delle emissioni di gas serra / <i>Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations</i>	Produttività primaria (gC/m ² /a)	Valore economico del carbonio sequestrato (€)
Fruizione turistica / <i>Experiential use of plants, animals and land/sea-scapes in different environmental settings</i>	Numero di fruitori dell'AMP	Valore economico attribuito dai visitatori alla fruizione turistica stimato attraverso la <i>willingness to pay</i>
Ricadute economiche / <i>Physical use of land/sea-scapes in different environmental settings</i>	Numero e tipologia di operatori economici nel settore della fruizione turistica la cui attività ricade all' interno dell'AMP	Ricadute socio-economiche espresse da indicatori quali il tasso

Servizio ecosistemico	Indicatore di flusso	Valore economico
		di occupazione (risorse umane impiegate) o di fatturato
Produzione scientifica / <i>Scientific</i>	Numero di pubblicazioni scientifiche, studi scientifici Numero progetti finanziati nazionali ed europei	Budget derivato dall'attività scientifica (valore dei progetti finanziati), risorse umane destinate alla ricerca
Attività didattico-educativa / <i>Educational</i>	Numero di visite per le attività didattico-educative	Budget derivato dall'attività didattico-educativa, risorse umane destinate all'attività didattico-educativa
Mantenimento degli habitat e della nursery / <i>Maintaining nursery populations and habitats</i>	Densità del novellame (abbondanza/m2), recruitment	Valore economico delle catture stimato a partire dal valore di mercato del pescato (€/a)

3 Fase 3. Contabilizzazione dei costi ambientali ed economici

3.1 Costi ambientali

I costi ambientali sono stati stimati in riferimento alle seguenti attività:

- Istituzionali svolte dall'AMP,
- Coltive a fini alimentari: pomodoro Fiaschetto,
- Coltive a fini alimentari: Oro del Parco (olio d'oliva),
- Pesca professionale artigianale.

Con riferimento alla stima dei costi ambientali delle attività istituzionali è stato adottato l'approccio della Life Cycle Assessment (LCA), che, quando applicata all'analisi di un'organizzazione, prende il nome di Organisational LCA (O-LCA); mentre le attività funzionali alla fruizione turistica dell'AMP sono state analizzate applicando la metodologia LCA, che esprime i costi ambientali come impronta carbonica (CFP).

Questo approccio è stato applicato anche alla pesca professionale artigianale.

Per questa attività, il Consorzio di gestione dell'AMP ha individuato un operatore economico da coinvolgere nella raccolta dati funzionale alla costruzione dell'inventario degli input.

Su recepimento delle norme che disciplinano il calcolo della CFP, l'analisi prevede quattro fasi:

1. La fase di definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione
2. La fase di analisi dell'inventario
3. La fase di valutazione degli impatti
4. La fase di interpretazione dei risultati.

Nell'ambito del presente incarico sono state svolte le azioni preliminari al calcolo della CFP, ossia la fase di definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione e la fase di analisi dell'inventario.

Per ciò che concerne le colture a fini alimentari² prodotte nel rispetto del disciplinare di produzione redatto dal consorzio di gestione, basato sulla conservazione della biodiversità e sostenibilità ambientale, sono state svolte le azioni preliminari al calcolo dei costi ambientali, utilizzando la metodologia della CFP, del pomodoro Fiaschetto e dell'Oro del Parco coltivato entro la Zona C della Riserva di Stato.

² Secondo la classificazione CICES, le coltivazioni a scopo alimentare (*cultivated crops*), fanno parte della sezione "Provisioning", divisione "Nutrition", gruppo "Biomass", classe "cultivated crops"

Nell'ambito del presente incarico sono state svolte la fase di definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione e la fase di analisi dell'inventario.

Anche in questo caso, per ciascuno dei prodotti considerati l'Area Marina Protetta - Riserva di Stato di Torre Guaceto ha individuato uno o più operatori economici che operano all'interno dei confini dell'AMP, presso cui sono stati raccolti i dati e le informazioni funzionali allo studio.

3.1.1 Costi ambientali delle attività istituzionali dell'AMP

I costi ambientali derivanti dalle attività istituzionali svolte dall'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto sono quantificati avvalendosi dell'approccio della *Life Cycle Assessment* (LCA), che, quando applicata all'analisi di un'organizzazione, prende il nome di *Organisational LCA* (O-LCA).

Nel presente lavoro la O-LCA è condotta sul Consorzio di gestione dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto. I risultati sono funzionali alla contabilizzazione dei costi ambientali dell'AMP (rapporto Federparchi, Fase 3 – Contabilizzazione dei costi ambientali ed economici).

Su recepimento delle norme che disciplinano il calcolo della O-LCA, l'analisi prevede quattro fasi:

1. La fase di definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione
2. La fase di analisi dell'inventario
3. La fase di valutazione degli impatti
4. La fase di interpretazione dei risultati.

Nell'ambito del presente incarico sono state svolte le azioni preliminari al calcolo della O-LCA, ossia la fase di definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione e la fase di analisi dell'inventario.

3.1.1.1 Obiettivo

Il principale obiettivo della O-LCA è la misurazione dei costi ambientali derivanti dallo svolgimento delle attività istituzionali in capo al Consorzio di gestione dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto.

La scelta dell'approccio O-LCA consente di applicare una metodologia scientificamente rigorosa al calcolo dei costi ambientali dell'organizzazione e questa credenziale risulta molto importante, poiché tale dato sarà inserito nel bilancio della Contabilità ambientale dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto, ponendolo in relazione con i benefici ambientali conseguenti alle azioni di tutela del territorio che sono proprie delle attività istituzionali dell'organizzazione.

Un'ulteriore applicazione del risultato della O-LCA attiene al ruolo educativo e didattico in capo all'organizzazione: infatti, la quantificazione dei costi ambientali è l'occasione per favorire la presa di coscienza da parte degli utenti delle conseguenze ambientali dei comportamenti quotidiani e, quindi, è il primo passaggio per innescare abitudini virtuose. Inoltre, l'applicazione di buone pratiche presso l'AMP può essere il volano per la loro integrazione nel vissuto quotidiano di ciascuno dei suoi utenti.

3.1.1.2 Campo di applicazione

Il campo di applicazione dettaglia le principali scelte alla base dell'analisi della O-LCA: unità funzionale, descrizione delle attività istituzionali svolte dal Consorzio di gestione dell'AMP, confine di sistema, procedure di allocazione, categorie di impatto considerate, metodologia applicata nella loro valutazione ed interpretazione, tipi e sorgenti dei dati, assunzioni applicate ed eventuali limitazioni dello studio.

Il documento di riferimento per operare tali scelte è il documento *Guidance in Organizational Life Cycle Assessment* dell'United National Environment Programme (UNEP, 2015).

Unità funzionale

Come unità funzionale è stato scelto un anno solare di esercizio dell'AMP.

Descrizione delle attività istituzionali

L'attività istituzionale del Consorzio è la gestione tecnico-amministrativa dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto, che comprende la programmazione degli interventi, il reperimento di finanziamenti ed agevolazioni e le attività di educazione e comunicazione ambientali, anche attraverso la produzione di materiale cartaceo ed informatico.

Per completare il quadro informativo si ritiene utile sottolineare che il Consorzio ha inserito tra le attività tecniche funzionali alla tutela del territorio anche la raccolta dei rifiuti spiaggiati lungo la costa all'interno dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto. Questa attività aggiuntiva aggrava in quota parte i costi ambientali dell'organizzazione (*i.e.* consumo di carburante per i veicoli), ma a fronte di benefici molto importanti che saranno oggetto di una specifica quantificazione nell'ambito del presente progetto di Contabilità ambientale.

La sede amministrativa del Consorzio di gestione dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto è a Carovigno (BR), in via S. Anna 6.

La sede operativa è nello stesso Comune nella Contrada Serranova al civico 26.

Il Centro Visite "Al Gawsit" situato nella Contrada Serranova in via Piazzetta A/32 fornisce supporto alle attività di educazione e comunicazione ambientali.

Oltre alle strutture descritte, il Consorzio ha in dotazione alcuni veicoli utilizzati dal personale interno per le attività di controllo (*e.g.* individuazione di infrazione dei divieti presenti, attività di informazione e sensibilizzazione) e manutenzione (*e.g.* segnalamenti, pulizia dei fondi):

- autocarro Iveco 35/A/ Daily con motorizzazione Euro 4
- trattore Massey Ferguson modello MF 3435.4F con motorizzazione Euro 3 dedicato alle attività di manutenzione
- Fiat Panda 4x4 con motorizzazione Euro 4
- Nissan NP 300 con motorizzazione Euro 4

Per l'esercizio dell'attività tecnica in mare (*e.g.* monitoraggio, manutenzione delle boe e dei segnalamenti) il Consorzio dispone di tre imbarcazioni:

- due mezzi alimentati a benzina con motore a quattro tempi da 40 CV (circa 29 kW) e 175 CV (circa 129 kW)
- un mezzo alimentato a gasolio con motore a quattro tempi da 299,40 CV (circa 220 kW) destinato alla manutenzione del peso di 10,64 tonnellate, denominato "Spazzamare", di proprietà del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, autorizzato ad esercitare il servizio di raccolta dei rifiuti solidi galleggianti in navigazione entro 6 miglia dalla costa nazionale per uso in conto proprio (art. 25 l. 7/12/99 n° 472), di cui il Consorzio di Gestione dell'AMP è armatore.

Per l'attività di monitoraggio ed il controllo degli habitat e delle infrastrutture sommerse, il Consorzio pianifica delle attività di immersione con personale specializzato da effettuarsi in tutte le zone dell'AMP.

Il Consorzio, infine, si occupa della gestione di bagni chimici installati all'interno della Riserva.

Dall'analisi delle attività istituzionali dell'organizzazione, emergono le seguenti potenziali pressioni ambientali:

- a. Consumo di risorse materiali ed energetiche per il funzionamento delle strutture a servizio della gestione amministrativa e tecnica dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto: consumi energetici, consumi idrici, produzione e gestione dei rifiuti (rifiuti speciali assimilabili agli urbani, rifiuti di imballaggi) derivanti dalle tre strutture del Consorzio
- b. Utilizzo di carburante e consumo di risorse materiali per l'uso e la manutenzione dei quattro mezzi di terra e dei tre mezzi nautici a servizio del Consorzio e per la manutenzione delle boe e dei segnalamenti che delimitano le diverse zone dell'AMP.

Il Consorzio di gestione pone attenzione alla sostenibilità delle attività che svolge: il ricorso alle stampe è ridotto al minimo e, quando si rende necessario, è utilizzata carta riciclata, le comunicazioni avvengono per posta elettronica ogniqualvolta possibile, l'uso dei mezzi è pianificato settimanalmente per ottimizzare le attività di monitoraggio, controllo e gestione, i mezzi sono regolarmente mantenuti per garantire il loro buon funzionamento e per minimizzare, di conseguenza, il potenziale inquinamento derivante dal loro uso.

Coerentemente con l'impegno già dimostrato per la sostenibilità ambientale, il Consorzio ha la registrazione EMASII (2015).

Il Consorzio regola le seguenti attività per la fruizione turistica dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto, che sono date in concessione a soggetti terzi:

- Visite guidate presso il Centro Visite "Al Gawsit"
- Escursioni guidate all'interno dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto
- Escursionismo in bicicletta all'interno dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto
- Escursionismo con mezzo (*i.e.* trenino del mare) all'interno dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto
- Snorkeling e seawatching
- Diving
- Vela
- Manifestazioni ed eventi notturni
- Balneazione presso stabilimenti.

Attualmente gli operatori concessionari sono:

- Cooperativa Thalassia per la gestione delle attività: visite guidate, escursionismo, attività didattica con le scuole, manifestazioni ed eventi notturni, snorkeling
- Aquademia per la gestione delle attività: diving (inclusi i corsi subacquei per l'acquisizione dei brevetti ESA e corsi subacquei PADI), seawatching, vela
- Associazione sportiva dilettantistica Centro velico Torre Guaceto per la gestione dell'attività di vela.

Confine di sistema, allocazione, impatti considerati e relative metodologie

Il periodo di riferimento dei dati raccolti è il triennio 2012-2014.

Nel confine di sistema sono stati inclusi i seguenti processi:

- Processi a monte della produzione (*upstream processes*): produzione dei beni (*i.e.* attrezzature informatiche, autovetture, mezzi nautici) e dei materiali di consumo (*i.e.* toner e carta ad uso ufficio, acqua ad uso idropotabile) utilizzati dall'AMP, trasporto del personale dell'AMP (*i.e.* percorsi casa-lavoro)
- Processo produttivo (*core processes*): consumi energetici (*i.e.* elettrici al netto dell'autoproduzione da solare fotovoltaico, termici, carburanti) ed idrici funzionali allo svolgimento delle attività istituzionali dell'AMP
- Processi a valle della produzione (*downstream processes*): fine vita dei beni utilizzati e fine vita dei rifiuti prodotti dall'AMP (*i.e.* carta, rifiuti di imballaggi, rifiuti liquidi, rifiuti speciali assimilabili agli urbani). Il fine vita dei beni con vita utile superiore ad un anno è imputato in misura proporzionale rispetto all'intera durata della vita utile.

Le categorie di impatto considerate sono l'incidenza sul cambiamento climatico (*Carbon Footprint*) e l'incidenza sul consumo della risorsa idrica (*Water Footprint*).

Per l'impronta carbonica l'impatto è misurato come quantitativo di emissioni di anidride carbonica equivalente rilasciate nel corso di un anno solare di attività dell'AMP (*i.e.* unità funzionale) ed è espresso in chilogrammi (kgCO_2eq).

Il metodo è IPCC 2013 GWP 10 anni, che include il set di indicatori per la conversione agli effetti dei cambiamenti climatici dei diversi composti climateranti.

Per l'impronta idrica l'impatto è misurato come quantitativo di acqua consumata nel corso di un anno solare di attività dell'AMP (*i.e.* unità funzionale) ed è espresso in chilogrammi ($\text{m}^3\text{H}_2\text{O}$).

I dati primari sono stati forniti dall'AMP. I valori di emissioni di anidride carbonica equivalente e di consumo idrico corrispondenti ai suddetti flussi sono stati acquisiti dal database Ecoinvent 3.0.

I dati utilizzati rispettano i requisiti di qualità relativamente alla copertura temporale del periodo di riferimento, alla copertura geografica, alla copertura tecnologica, alla precisione, alla completezza, alla rappresentatività, alla coerenza, alla riproducibilità, alle fonti dei dati, all'incertezza dell'informazione.

Non si rende necessaria l'allocazione.

3.1.1.3 Analisi dell'inventario

I dati di input forniti dal Consorzio di gestione, che costituiscono l'inventario, sono riassunti nella Tabella 9.

I dati riportati sono il valore medio calcolato sul triennio 2012-2014.

Tabella 8: risultati della fase di inventario della O-LCA del Consorzio di gestione dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto

Processi	Flussi	Unità di misura	Dato	Dettagli esplicativi
Processi a monte				
Produzione dei beni utilizzati dall'AMP	PC	-	6	Tower e monitor (*)
Processi a monte				
	Stampanti	-	0	Attrezzatura a noleggio pagata sulla base dei consumi di carta e toner
	Autovetture	-	4	(*)
	Imbarcazioni	-	3	(*) Motori: 2 benzina, 1 gasolio (*)
Produzione dei materiali di consumo utilizzati dall'AMP	Carta ad uso ufficio e toner (nero e colore)	Fogli A4	58.346 54.919	Per Canon IRC 23801 Per Canon IR ADV C52351 Conferimento del toner incluso nel noleggio
		Fogli A3	2.330 1.643	Per Canon IRC 23801 Per Canon IR ADV C52351 Conferimento del toner incluso nel noleggio
Processo produttivo				
Operazioni funzionali allo svolgimento delle attività istituzionali dell'AMP	Energia elettrica	kWh/anno	66.657,667	Acquisto dalla RTN, al netto della produzione da fonte solare fotovoltaica
	Metano	Nm ³ /anno	1.750,045	Acquisito dal metanodotto
	Consumo di gasolio per i mezzi di proprietà dell'AMP	l/anno	8.854,58	Acquisto da fornitore
	Consumo di benzina per i mezzi di proprietà dell'AMP	l/anno	3.665,96	Acquisto da fornitore
Processi a valle				
Fine vita dei beni	PC	-	6	(*)
	Stampanti	-	0	(*)
	Autovetture	-	4	(*)
	Imbarcazioni	-	3	(*)

Fine vita dei rifiuti	Rifiuti liquidi	l/anno	84.333	WC chimici presso lo stabilimento balneare. Conferimento a ditta autorizzata
-----------------------	-----------------	--------	--------	--

Fonte: Consorzio di gestione dell'AMP, elaborazione eFrame

(*) Per il calcolo del costo ambientale sarà utilizzato un dato secondario desunto dalla letteratura scientifica o da appositi database)

La raccolta dei dati sui costi e sui benefici ambientali ed economici è stata impostata coerentemente con la metodologia curata da Federparchi (2014) nel documento "Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane - Idea progettuale" e successivamente sviluppata da Visintin et al. (2015) nel documento "Contabilità ambientale e servizi ecosistemici: definizione degli indicatori", documento di lavoro realizzato per il Workshop "Analisi Contabilità Ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane", Federparchi, Roma, 13 aprile 2015.

Per agevolare la raccolta presso l'AMP e gli operatori economici che operano all'interno dell'AMP, è stato impostato un foglio di calcolo, che è stato illustrato nel dettaglio nel corso della Skype® meeting tenutosi in data 30 novembre 2015 cui hanno partecipato il dott. Maurizio Spoto di WWF Oasi e per la parte committente il dott. Francesco De Franco dell'AMP Torre Guaceto.

Il foglio di calcolo è stato successivamente integrato per recepire le esigenze sito specifiche dell'AMP ed è stato inviato ai referenti per la sua compilazione funzionale all'espletamento delle fasi 3 e 4.

I tecnici di eFrame coinvolti nel progetto hanno tenuto degli incontri con il Consorzio di gestione dell'AMP e con gli operatori economici da esso individuati in occasione della visita presso l'AMP dal 1 al 4 marzo 2016.

Per quanto attiene alla raccolta dei dati sui benefici economici ed ambientali, la metodologia utilizzata include anche la somministrazione di questionari agli utenti dell'AMP. Nell'ambito del presente incarico eFrame ha collaborato alla costruzione dei seguenti questionari:

- un questionario destinato ai bagnanti
- un questionario destinato ai subacquei.

3.1.2 Costi ambientali della coltura a fini alimentari: pomodoro Fiaschetto

3.1.2.1 Obiettivo

Il principale obiettivo del calcolo della CFP è la misurazione del cosiddetto “effetto riserva” sulla produzione del pomodoro Fiaschetto. Infatti, l'applicazione di pratiche agronomiche a basso impatto ambientale, imposta dal Piano di Gestione dell'Area Marina, determina un minore impatto anche in termini di emissioni di CO₂eq rispetto alla coltivazione tradizionale. Questo differenziale di emissioni di CO₂eq sarà incluso come mancato costo nella Contabilità ambientale dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto.

Altre possibili applicazioni del risultato dello studio sono:

- L'individuazione di eventuali margini di miglioramento nelle prestazioni ambientali della filiera produttiva attraverso ottimizzazioni tecnologiche e/o gestionali;
- La promozione dell'immagine green del pomodoro Fiaschetto, enfatizzando l'attenzione per l'ambiente che è riposta a questa importante filiera agricola tipica della Riserva.

Il pomodoro Fiaschetto è stato scelto come prodotto su cui focalizzare l'analisi della CFP poiché rientra nel Paniere del Parco ed è un Presidio Slow Food.

3.1.2.2 Campo di applicazione

Il campo di applicazione dettaglia le principali scelte alla base dell'analisi della CFP: unità funzionale, confine di sistema, procedure di allocazione, categorie di impatto considerate, metodologia applicata nella loro valutazione ed interpretazione, tipi e sorgenti dei dati, assunzioni applicate ed eventuali limitazioni dello studio.

Il documento di riferimento per operare tali scelte è la regola sulla categoria di prodotto per il pomodoro dell'EPD (*Product Category Rules*, PCR, “Vegetables”, Class “Fruit-bearing vegetables”), redatto secondo la norma internazionale UNI EN ISO 14025.

Unità funzionale

Come unità funzionale è stato scelto un chilogrammo di pomodoro Fiaschetto fresco non confezionato.

Confine di sistema, allocazione, impatti considerati e relative metodologie

Il periodo di riferimento dei dati raccolti è il triennio 2012-2014.

Nel confine di sistema sono stati inclusi i seguenti processi:

- Processi a monte della produzione (*upstream processes*): produzione dei materiali utilizzati in agricoltura (*i.e.* sementi, concime, pesticidi), approvvigionamento di acqua a scopo irriguo, produzione degli imballaggi
- Processo produttivo (*core processes*): operazioni proprie della fase agronomica (*e.g.* lavorazioni del terreno prima della semina, semina, messa a dimora, fertilizzazione, distribuzione dei pesticidi, irrigazione, raccolta), gestione dei sottoprodotti (*i.e.* residui colturali)
- Processi a valle della produzione (*downstream processes*): trasporto fino al distributore, trasporto al consumatore finale, fine vita dei rifiuti (*i.e.* rifiuti di imballaggi).

Nel confine di sistema non sono inclusi l'uso delle attrezzature agricole e degli edifici, il trasporto del personale coinvolto nella filiera (i.e. viaggi di lavoro e percorsi casa-lavoro), eventuali attività di ricerca e sviluppo, il trasporto a carico del consumatore.

I residui agricoli, unico sottoprodotto del processo produttivo, sono restituiti al terreno per migliorarne il contenuto di sostanza organica. Ne consegue che non si rende necessaria l'allocazione.

L'unica categoria di impatto considerata è l'incidenza sul cambiamento climatico.

L'impatto è misurato come quantitativo di emissioni di anidride carbonica equivalente rilasciate per la produzione di un chilogrammo di pomodoro Fiaschetto fresco non confezionato (i.e. unità funzionale) ed è espresso in chilogrammi (kgCO₂eq).

Il metodo è IPCC 2013 GWP 10 anni, che include il set di indicatori per la conversione agli effetti dei cambiamenti climatici dei diversi composti climateranti.

I dati primari sono stati forniti dagli operatori economici coinvolti dall'AMP. I valori di emissioni di anidride carbonica equivalente corrispondenti ai suddetti flussi sono stati acquisiti dal database Ecoinvent 3.0.

I dati utilizzati rispettano i requisiti di qualità relativamente alla copertura temporale del periodo di riferimento, alla copertura geografica, alla copertura tecnologica, alla precisione, alla completezza, alla rappresentatività, alla coerenza, alla riproducibilità, alle fonti dei dati, all'incertezza dell'informazione.

3.1.2.3 Analisi dell'inventario

I dati di input che sono stati forniti dall'operatore economico e che costituiscono l'inventario sono riassunti nella Tabella 9. I dati riportati sono il valore medio calcolato sul triennio 2012-2014.

Tabella 9: risultati della fase di inventario della CFP del pomodoro Fiaschetto

Processi	Flussi	Unità di misura	Dato	Dettagli esplicativi
Processi a monte				
Produzione dei materiali utilizzati in agricoltura	Sementi	semi/anno	25.000	Autoproduzione
	Concime biologico	kg/ha/anno	1.800	Composizione: ammonio nitrato 15-20% p/p Tipologia: sangue di bue
	Anticrittogamici	kg/ha/anno	6	Composizione: potassio bicarbonato, rame ossicloruro
	Insetticidi	kg/ha/anno	15-20	Composizione: <i>Bacillus thuringensis</i> e <i>Beauveria bassiana</i>
	Acqua per irrigazione di soccorso	l/ha/anno	800.000	Origine: pozzo artesiano in falda freatica
Produzione degli imballaggi	Imballaggi in plastica per insetticidi ed anticrittogamici	confezioni/ha/anno	20	5 contenitori in HDPE

				15 sacchi in LDPE Conferimento come raccolta differenziata
	Sacchi in amido di mais per il concime biologico	sacchi/ha/anno	625	Conferimento come rifiuto umido
Processo produttivo				
Operazioni proprie della fase agronomica	Gasolio per la lavorazione del terreno	l/ha/anno	40	-
	Gasolio per la messa a dimora	l/ha/anno	20	-
	Gasolio per l'applicazione di concime, anticrittogamici ed insetticidi e per l'irrigazione	l/ha/anno	40	-
	Gasolio per la raccolta	l/ha/anno	10	Raccolta manuale
	Resa produttiva in pomodoro Fiaschetto fresco	t/ha/anno	25	Rotazione con grano, farro e leguminose (sovescio di leguminose)
Gestione dei sottoprodotti	Residui colturali	t/ha/anno	0	Restituzione al terreno come sostanza organica
Processi a valle				
Trasporto fino al distributore	Gasolio per il trasporto	l/kg di pomodoro	0	Vendita diretta presso l'azienda agricola Mercato esclusivamente locale
Fine vita dei rifiuti	Rifiuti di imballaggi in HDPE	confezioni/ha/anno	5	Contenitori conferiti attraverso al raccolta differenziata
	Rifiuti di imballaggi in LDPE	confezioni/ha/anno	15	Sacchi conferiti attraverso

Fonte: operatore economico scelto dal Consorzio di gestione dell'AMP, elaborazione eFrame

3.1.3 Costi ambientali della coltura a fini alimentari: Oro del Parco

3.1.3.1 Obiettivo

Il principale obiettivo del calcolo della CFP è la misurazione del cosiddetto "effetto riserva" sulla produzione dell'olio extravergine di oliva che si avvale del marchio "Oro del Parco". L'effetto riserva deriva dalla tutela di cui beneficiano gli uliveti secolari all'interno della Riserva che si esplica sia nella gestione agronomica della produzione delle olive, sia nella conservazione degli ecosistemi in loro prossimità.

La produzione delle olive è effettuata con pratiche agronomiche basso impatto ambientale, in accordo con il Piano di Gestione dell'Area Marina, e si traduce in basse emissioni di CO₂eq rispetto alla coltivazione tradizionale.

Questo differenziale di emissioni di CO₂eq sarà incluso come mancato costo nella Contabilità ambientale dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto.

I servizi ecosistemici messi a disposizione dagli habitat nell'immediato intorno dell'uliveto determinano dei benefici ambientali (*i.e.* la conservazione della biodiversità ed il sequestro del carbonio nella biomassa e nel terreno), che saranno inclusi nella Contabilità ambientale dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto.

Altre possibili applicazioni del risultato dello studio sono:

- L'individuazione di eventuali margini di miglioramento nelle prestazioni ambientali della filiera produttiva attraverso ottimizzazioni tecnologiche e/o gestionali;
- La promozione dell'immagine green dell'Oro del Parco, enfatizzando l'attenzione per l'ambiente che è riposta a questa importante filiera agricola tipica della Riserva.

L'Oro del Parco è stato scelto come prodotto su cui focalizzare l'analisi della CFP poiché rientra nel Paniere del Parco ed è un Presidio Slow Food.

3.1.3.2 Campo di applicazione

Il campo di applicazione dettaglia le principali scelte alla base dell'analisi della CFP: unità funzionale, confine di sistema, procedure di allocazione, categorie di impatto considerate, metodologia applicata nella loro valutazione ed interpretazione, tipi e sorgenti dei dati, assunzioni applicate ed eventuali limitazioni dello studio.

Il documento di riferimento per operare tali scelte è la regola sulla categoria di prodotto per l'olio vergine di oliva e sue frazioni dell'EPD (Product Category Rules, PCR, "*Virgin olive and its fractions*"), redatto secondo la norma internazionale UNI EN ISO 14025.

Unità funzionale

Come unità funzionale è stata scelta una confezione in latta da 3 litri di olio extra vergine di oliva.

Confine di sistema, allocazione, impatti considerati e relative metodologie

Il periodo di riferimento dei dati raccolti è il triennio 2012-2014.

Nel confine di sistema sono stati inclusi i seguenti processi:

- Processi a monte della produzione (*upstream processes*): produzione dei materiali utilizzati in agricoltura (*i.e.* pesticidi), produzione degli imballaggi usati nella fase agronomica, uso del legno ottenuto come sottoprodotto (*i.e.* residui della potatura), fonti energetiche utilizzate per le operazioni agronomiche (e.g. distribuzione dei pesticidi, raccolta delle olive), macchinari utilizzati per la raccolta (*i.e.* scuotitori meccanici)
- Processo produttivo (*core processes*): operazioni proprie dell'estrazione dell'olio (*i.e.* trasporto delle olive, pulizia delle olive con acqua e defogliazione, molitura in frangitoio a martelli, gramolatura, estrazione mediante centrifugazione a due fasi con aggiunta di acqua, sedimentazione in decanter verticale), gestione delle acque (*i.e.* miscelazione nelle fasi di pulizia e centrifugazione), gestione dei sottoprodotti (*i.e.* sanse, acque di vegetazione), stoccaggio dell'olio prima del confezionamento, produzione e trasporto degli imballaggi, gestione dei rifiuti e dei sottoprodotti derivanti dalla lavorazione

- Processi a valle della produzione (downstream processes): trasporto fino al distributore, trasporto al consumatore finale.

Le operazioni preliminari alla messa a dimora delle piante, incluso il cambio di uso del suolo, non sono incluse nel calcolo, poiché gli uliveti hanno indicativamente 500 anni, ossia un'età superiore ai 25 anni, indicata come soglia per escludere queste voci di inputs.

Nel confine di sistema non sono inclusi l'uso delle attrezzature per le fasi agricola ed estrattiva, l'uso degli edifici, il trasporto del personale coinvolto nella filiera (*i.e.* viaggi di lavoro e percorsi casa-lavoro), eventuali attività di ricerca e sviluppo, il trasporto a carico del consumatore.

I residui della potatura sono restituiti al terreno per migliorarne il contenuto di sostanza organica ed in parte sono utilizzati come legna da ardere. Per quanto restituito al suolo non si rende necessaria l'allocazione.

L'allocazione tra olive (prodotto principale) e legna da ardere (sottoprodotto) è calcolata sulla base della massa.

L'allocazione tra olio (prodotto principale) e sottoprodotti (*i.e.* sanse ed acque di vegetazione) è calcolata sulla base della massa.

L'unica categoria di impatto considerata è l'incidenza sul cambiamento climatico.

L'impatto è misurato come quantitativo di emissioni di anidride carbonica equivalente rilasciate per la produzione di un litro di olio extravergine di olive confezionato (*i.e.* unità funzionale) ed è espresso in chilogrammi (kgCO₂eq).

Il metodo è IPCC 2013 GWP 10 anni, che include il set di indicatori per la conversione agli effetti dei cambiamenti climatici dei diversi composti climateranti.

I dati primari sono stati forniti dagli operatori economici coinvolti dall'AMP. I valori di emissioni di anidride carbonica equivalente corrispondenti ai suddetti flussi sono stati acquisiti dal database Ecoinvent 3.0.

I dati utilizzati rispettano i requisiti di qualità relativamente alla copertura temporale del periodo di riferimento, alla copertura geografica, alla copertura tecnologica, alla precisione, alla completezza, alla rappresentatività, alla coerenza, alla riproducibilità, alle fonti dei dati, all'incertezza dell'informazione.

3.1.3.3 Analisi dell'inventario

I dati di input che sono stati forniti dagli operatori economici e che costituiscono l'inventario sono riassunti nella Tabella 10.

I dati riportati sono il valore medio calcolato sul triennio 2012-2014.

Tabella 10: risultati della fase di inventario della CFP dell'Oro del Parco

Processi	Flussi	Unità di misura	Dato	Dettagli esplicativi
Processi a monte				
Produzione dei materiali utilizzati in agricoltura	Anticrittogamici	kg/ha/anno	300	Composizione: caolino (alluminio idrosilicato) 95% p/p

Produzione degli imballaggi	Imballaggi in carta per anticrittogamici	confezioni/ha/anno	10	Conferimento come raccolta differenziata
Uso del legno ottenuto come sottoprodotto	Legna da ardere	kg/ha/anno	800	Sottoprodotto con allocazione fisica calcolata sulla massa
	Residui legnosi	kg/ha/anno	3000	Restituzione al terreno come sostanza organica
Processi a monte				
Operazioni proprie della fase agronomica	Gasolio per le operazioni agronomiche antecedenti la raccolta	l/ha/anno	100	
	Gasolio per la raccolta	l/ha/anno	120	
	Resa produttiva in olive	kg/ha/anno	5.000	Raccolta precoce: tra fine ottobre-inizio novembre
	Scuotitore meccanico	-	1	(*)
Processo produttivo				
Operazioni proprie dell'estrazione dell'olio	Gasolio per il trasporto delle olive all'oleificio	l/anno	10	
	Distanza tra l'azienda agricola e l'impianto di estrazione	km	5	Valore medio
	Energia elettrica	kWh/q di olive	5	Acquisto dalla RTN, al netto della produzione da fonte solare fotovoltaica
	Energia termica	-	0	Autoproduzione dalla combustione dei noccioli separati dalle sanse
	Acqua ad uso idropotabile	q/q di olive	5	Approvvigionamento dall'acquedotto
Produzione degli imballaggi	Latta	n/q di olive	4,5	Capacità 3 l
Gestione dei rifiuti e sottoprodotti	Sanse	q/q di olive	0,45	Recupero come materia ed energia: separazione dei noccioli per la valorizzazione energetica, cessione/vendita a 1€/q delle sanse parzialmente denocciolate ai sansifici
	Acque di vegetazione	q/q di olive	0,30	Recupero come materia: stoccaggio in vasche interrato per 30 giorni e successivo spandimento su suolo boscato con apposita barra a gocciolamento trainata da automezzo, previa autorizzazione rilasciata dal Comune
Processi a valle				

Trasporto fino al distributore	Gasolio per il trasporto	l/l di olio	0	Vendita diretta presso l'azienda agricola. Mercato regionale: 25%
	Distanze per il trasporto nazionale	km	500	Mercato nazionale: 60%. Valore medio
Processi a valle				
	Mezzi di trasporto per il mercato nazionale	-	Trasporto su gomma	
	Distanze per il trasporto estero	km	1.500	Mercato estero: 15%. Valore medio
	Mezzi di trasporto per il mercato nazionale	-	Trasporto su gomma	
Fine vita dei rifiuti	Rifiuti di imballaggio in alluminio	n/q di olive	4,5	Conferimento come raccolta differenziata

Fonte: operatori economici scelto dal Consorzio di gestione dell'AMP, elaborazione eFrame

(*) Per il calcolo del costo ambientale sarà utilizzato un dato secondario desunto dalla letteratura scientifica o da appositi database)

3.1.4 Costi ambientali della pesca professionale artigianale

Nell'ambito del presente incarico sono state svolte le azioni preliminari al calcolo della CFP del pescato prelevato entro la Zona C dell'Area Marina Protetta.

Su recepimento delle norme che disciplinano il calcolo della CFP, l'analisi prevede quattro fasi:

1. La fase di definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione
2. La fase di analisi dell'inventario
3. La fase di valutazione degli impatti
4. La fase di interpretazione dei risultati.

Nell'ambito del presente incarico sono state svolte la fase di definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione e la fase di analisi dell'inventario.

I risultati sono funzionali alla contabilizzazione dei costi ambientali dell'AMP (rapporto Federparchi, Fase 3 – Contabilizzazione dei costi ambientali ed economici).

3.1.4.1 Obiettivo

Il principale obiettivo del calcolo della CFP è la misurazione del cosiddetto "effetto riserva" sul prelievo da parte della pesca artigianale.

L'effetto riserva deriva dalle condizioni che vengono a crearsi negli habitat marini grazie alla tutela ambientale imposta dalla presenza dell'AMP e che si riflettono in una minore incidenza dei costi ambientali a parità di prelievo effettuato, rispetto a quanto avviene al di fuori dei confini dell'AMP.

L'azione di protezione determina, come citato in premessa, un generale aumento della taglia dei pesci pescati oltre che del numero di pesci pescati.

Ne consegue che il differenziale di costo ambientale tra la pesca artigianale nella Zona C (in termini di CO₂eq per chilogrammo di pescato) ed il prelievo al di fuori dell'AMP sarà incluso come mancato costo nella Contabilità ambientale dell'Area Marina Protetta – Riserva di Stato Torre Guaceto.

3.1.4.2 Campo di applicazione

Il campo di applicazione dettaglia le principali scelte alla base dell'analisi della CFP: unità funzionale, confine di sistema, procedure di allocazione, categorie di impatto considerate, metodologia applicata nella loro valutazione ed interpretazione, tipi e sorgenti dei dati, assunzioni applicate ed eventuali limitazioni dello studio.

Il documento di riferimento per operare tali scelte è la regola sulla categoria di prodotto per il pesce pescato in mare non allevato preparata dell'EPD (*Product Category Rules*, PCR, "Wild caught fish") e redatta secondo la norma internazionale UNI EN ISO 14025.

Unità funzionale

Come unità funzionale è stato scelto un chilogrammo di pescato fresco non confezionato.

La composizione tipica del pescato prelevato nella Zona C dell'Area Marina Protetta di Torre Guaceto è riassunta nella Tabella 11.

Tabella 11: composizione caratteristica del pescato prelevato nella Zona C dell'Area Marina Protetta Torre Guaceto

Nome comune	Nome latino	Presenza
Sarago maggiore	<i>Diplodus sargus sargus L.</i>	3%
Pagello fragolino	<i>Pagellus erythrinus L.</i>	2%
Leccia	<i>Lichia amia L.</i>	3%
Triglia di scoglio	<i>Mullus surmuletus L.</i>	5%
Polpo	<i>Octopus vulgari C.</i>	6%
Mostella	<i>Phycis phycis L.</i>	1%
Corvina	<i>Sciaena umbra L.</i>	1%
Ricciola	<i>Seriola dumerili R.</i>	1%
Orata	<i>Sparus aurata L.</i>	1%
Seppia	<i>Sepiidae spp.</i>	7%
Cefalo	<i>Mugil cephalus L.</i>	45%
Serra	<i>Pomatomus saltatrix L.</i>	22%
Scorfano rosso	<i>Scorpaena scrofa L.</i>	3%

Fonte: operatori economici scelti dal Consorzio di gestione dell'AMP

Confine di sistema, allocazione, impatti considerati e relative metodologie

Il periodo di riferimento dei dati raccolti è il triennio 2012-2014.

Nel confine di sistema sono stati inclusi i seguenti processi:

- Processi a monte della produzione (*upstream processes*): produzione dell'imbarcazione utilizzata nella pesca, produzione delle attrezzature impiegate nella pesca (*i.e.* reti), produzione di materiali specifici (*i.e.* vernice antivegetativa), produzione degli imballaggi (*i.e.* contenitori della vernice antivegetativa), trasporto del personale coinvolto nell'attività di pesca artigianale (*i.e.* percorsi casa-lavoro)
- Processo produttivo (*core processes*): operazioni proprie della pesca artigianale (*i.e.* consumo di carburante); non residuano sottoprodotti: tutto il pescato è consumato (anche da parte dei pescatori stessi)
- Processi a valle della produzione (*downstream processes*): fine vita dell'imbarcazione e delle attrezzature utilizzate nella pesca, trasporto del pescato fino al distributore e fino al consumatore finale, fine vita dei rifiuti (*i.e.* rifiuti di imballaggi). Il fine vita dei beni con vita utile superiore ad un anno è imputato in misura proporzionale rispetto all'intera durata della vita utile.

Nel confine di sistema non sono incluse eventuali attività di ricerca e sviluppo ed il trasporto a carico del consumatore.

Dal momento che non vi sono sottoprodotti, non è necessario ricorrere all'allocazione.

L'unica categoria di impatto considerata è l'incidenza sul cambiamento climatico.

L'impatto è misurato come quantitativo di emissioni di anidride carbonica equivalente rilasciate per la produzione di un chilogrammo di pescato fresco non confezionato (*i.e.* unità funzionale) ed è espresso in chilogrammi (kgCO₂eq).

Il metodo è IPCC 2013 GWP 10 anni, che include il set di indicatori per la conversione agli effetti dei cambiamenti climatici dei diversi composti climateranti.

I dati primari sono stati forniti dagli operatori economici coinvolti dall'Area Marina Protetta. I valori di emissioni di anidride carbonica equivalente corrispondenti ai suddetti flussi sono stati acquisiti dal database Ecoinvent 3.0.

I dati utilizzati rispettano i requisiti di qualità relativamente alla copertura temporale del periodo di riferimento, alla copertura geografica, alla copertura tecnologica, alla precisione, alla completezza, alla rappresentatività, alla coerenza, alla riproducibilità, alle fonti dei dati, all'incertezza dell'informazione.

Dal momento che non ci sono sottoprodotti, non si rende necessaria l'allocazione.

3.1.4.3 Analisi dell'inventario

I dati di input che costituiscono l'inventario sono riassunti nella

Tabella 12.

I dati riportati corrispondono alla tipologia di imbarcazione più frequente ed ai valori medi forniti da cinque operatori e sono riferiti al triennio 2012-2014.

Tabella 12: risultati della fase di inventario della CFP del pescato

Processi	Flussi	Unità di misura	Dato	Dettagli esplicativi
Processi a monte				
Produzione dell'imbarcazione utilizzata nella pesca, incluso il motore	Tipologia di riferimento: scafo in compensato e legno marino (tipologia più frequente), lunghezza 6,3 m (valore medio), stazza lorda 1,75 GT (valore medio), non cabinato (tipologia più frequente)			(*)
	Motore fuoribordo (tipologia comune a tutti gli operatori coinvolti), potenza 29 kW (valore medio), alimentazione a benzina (tipologia più frequente)			(*)
Produzione delle attrezzature impiegate nella pesca	Reti da posta tipo tramaglio da 30 mm, lunghezza 1000 m, altezza 1,5 m			Materiale: nylon (poliammidi)
Produzione di prodotti specifici	Vernice antivegetativa	l/anno	1	Composizione: idrocarburi C9 ed aromatici, ossido rameoso, resina di conifera (colofonia)
Produzione di imballaggi	Imballaggio in acciaio della vernice antivegetativa	kg/anno	0,2	(*)
Trasporto del personale coinvolto nell'attività di pesca artigianale	Distanze percorse dal personale di bordo nel tragitto casa-lavoro (*)	km	23	Valore medio calcolato sulla base dei chilometri percorsi da tutti i componenti dell'equipaggio e della loro numerosità presso gli operatori contattati
Processo produttivo				
Operazioni proprie della pesca artigianale	Benzina consumata	l/battuta di pesca	11	
	Battute di pesca	numero/anno	36	Valore medio: è consentita 1 battuta/settimana
	Distanza coperta per battuta di pesca	km	32	Valore medio calcolato come andata e ritorno 2 volte al giorno (posa delle reti da pesca la mattina, recupero delle reti e del pescato la sera)
	Resa produttiva in pescato	kg/anno	1.725	
Processi a valle				
Fine vita dell'imbarcazione	Compensato e legno marino			(*)

Processi	Flussi	Unità di misura	Dato	Dettagli esplicativi
	Motore fuoribordo			(*)
Fine vita delle attrezzature per la pesca	Reti di nylon			Smaltimento come rifiuto secco indifferenziato
Trasporto fino al distributore	Distanza	km	0	Mercato esclusivamente locale
Trasporto fino al consumatore	Distanza	km	0	Mercato esclusivamente locale
Fine vita dei rifiuti	Imballaggi della vernice antivegetativa	kg/anno	0,2	Conferimento come raccolta differenziata

Fonte: operatori economici scelti dal Consorzio di gestione dell'AMP, elaborazione eFrame

(*) Per il calcolo del costo ambientale sarà utilizzato un dato secondario desunto dalla letteratura scientifica o da appositi database)

3.1.5 Costi ambientali delle escursioni con mezzo motorizzato all'interno della Riserva – “trenino del mare”

L'utilizzo di un veicolo a motore alimentato a combustibile fossile (nello specifico gasolio per trazione) produce emissioni climalteranti in atmosfera. Tale forma di impatto antropico è considerata quale costo ambientale dell'attività e pertanto soggetta a stima. Si riportano in Tabella 13 i principali dati di riferimento per la stima del costo ambientale dell'attività.

Tabella 13: Trenino del mare – impatti generati

	2012	2013	2014	2015
Carburante utilizzato	Gasolio	Gasolio	Gasolio	Gasolio
Percorrenza annua (km)	1.920	1.452	1.032	1.100

Fonte: Thalassia

3.2 Costi economici

Per ciò che attiene la sezione strettamente economica relativa al bilancio dell'Ente i dati forniti sono ancora parziali e richiedono ulteriore approfondimento.

Tabella 14: dati da bilancio di esercizio

Voce	Indicatore		Note
Costi	Costi di gestione	Si	

Le attività di conservazione e valorizzazione della biodiversità si traducono in spese per il funzionamento ordinario, interventi e investimenti, così come illustrato in Tabella 15.

Tabella 15: uscite del bilancio di esercizio dell'AMP

Obiettivi di spesa	2012	% 2012	2013	% 2013
G: FUNZIONAMENTO ORDINARIO	€ 265.620,36	65%	€ 284.445,54	56%
Gs: SPESE STRAORDINARIE	€ -	0%		0%
A: PROTEZIONE AMBIENTALE	€ 144.034,71	35%	€ 151.914,58	30%
B: TUTELA E VALORIZZAZIONE RISORSE NATURALI	€ -	0%		0%
B: TUTELA BENI CULTURALI (dal 2010)	€ -	0%		0%
C: COMUNICAZIONE	€ -	0%	€ 35.000,00	7%
D: EDUCAZIONE AMBIENTALE (dal 2010 accorpato a C)	€ -	0%		0%
E: RICERCA SCIENTIFICA	€ -	0%		0%
F: SVILUPPO SOCIO ECONOMICO	€ -	0%	€ 36.000,00	7%

Fonte: AMP

4 Fase 4. Contabilizzazione dei benefici ambientali ed economici

4.1 *Benefici ambientali*

4.1.1 *Fauna selvatica a fini alimentari / Wild animals and their outputs*

4.1.1.1 *Pesca professionale artigianale*

Come previsto dall'art. 7 del disciplinare di attuazione del regolamento di esecuzione ed organizzazione dell'Area Marina Protetta di Torre Guaceto, nella zona C dell'area protetta è consentita la pesca professionale costiera locale. Tale attività può essere esercitata esclusivamente da pescatori professionisti e/o iscritti a cooperative di pesca, residenti nel Comune di Carovigno o di Brindisi, preventivamente autorizzati. L'autorizzazione, con validità annuale, consente di pescare al massimo una volta a settimana, secondo modalità e con gli attrezzi da pesca previsti dal Regolamento.

L'azione di protezione determina (Guidetti et al., 2015):

- un generale aumento della taglia dei pesci pescati, grazie all'utilizzo di reti con maglia di dimensione superiore a quanto permesso al di fuori della Zona C. Questa componente dell'effetto riserva rientra nel servizio ecosistemico "Fauna selvatica a fini alimentari/*Wild animals and their outputs*"³;
- un generale aumento del numero di pesci pescati, grazie alla protezione di cui godono nelle prime fasi di sviluppo per effetto delle praterie di posidonia, dove le forme larvali trovano rifugio dai predatori, e per effetto dell'uso di reti da pesca di dimensioni tali da risparmiare le catture delle forme giovanili. Questa componente dell'effetto riserva rientra nel servizio ecosistemico "Mantenimento degli habitat e della Nursery" (di cui si tratterà in seguito).

Nel 2002 è stata istituita una comunità di pescatori, che riunisce 7 pescatori che operano su 2.200 ettari di riserva marina, frutto di un progetto realizzato dal Consorzio di gestione Torre Guaceto, Slow Food Condotta dell'Alto Salento e dall'Università di Lecce, quale esempio di pesca sostenibile e tutela ambientale.

I pescatori con autorizzazione alla pesca sono tenuti a comunicare preventivamente al soggetto gestore i giorni di uscita. I dati circa le battute di pesca registrate negli anni 2014 e 2015, così come forniti dall'AMP, sono riportate nella Figura 6 (battute di pesca suddivise per soggetto autorizzato) e nella Figura 7 (battute di pesca totali suddivise per mese).

³ Secondo la classificazione CICES, il servizio ecosistemico: fauna selvatica a fini alimentari (wild animals), fa parte della sezione "Provisioning", divisione "Nutrition", gruppo "Biomass", classe "wild animals and their output"

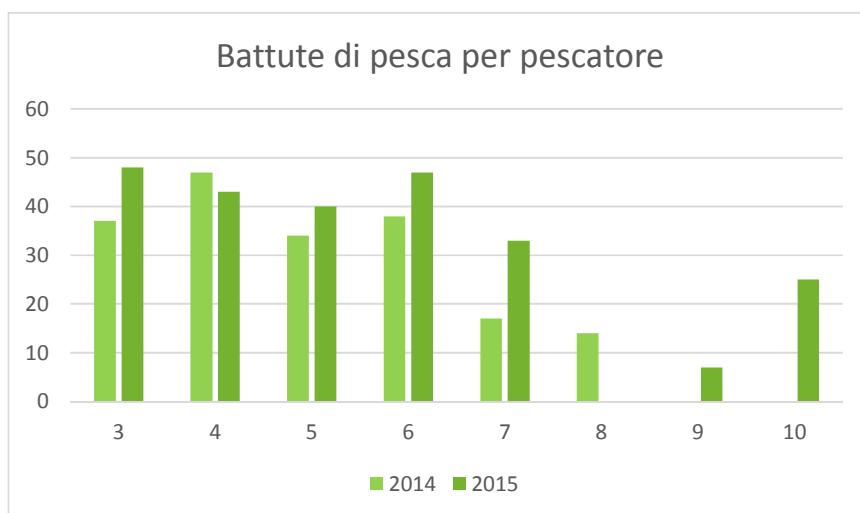


Figura 6: battute di pesca in AMP per soggetto autorizzato, anni 2014 e 2015 (AMP, elaborazione eFrame)

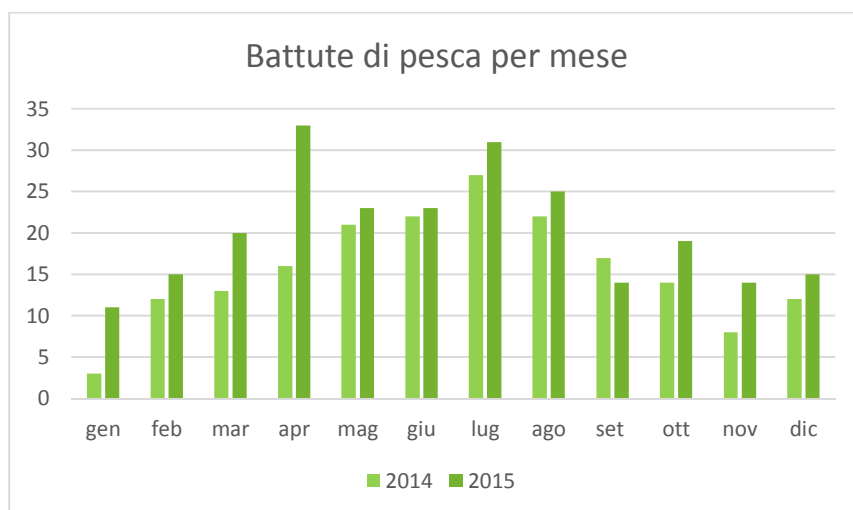


Figura 7: battute di pesca in AMP per mese, anni 2014 e 2015 (AMP, elaborazione eFrame)

4.1.1.2 Stima dei benefici ambientali

La stima dei benefici ambientali è operata a partire dai seguenti indicatori:

Indicatori di capacità:

- Consistenza delle risorse ittiche e invertebrati (t)

Indicatori di flusso:

- Cattura di risorse ittiche/crostacei/molluschi/echinodermi (t/a) definita dal prelievo alieutico medio annuo

Indicatori di beneficio:

- Valore economico delle catture stimato a partire dal valore di mercato del pescato (€/a)

I risultati sono funzionali alla contabilizzazione dei benefici ambientali dell'AMP (rapporto Federparchi, Fase 4 – Contabilizzazione dei benefici ambientali ed economici).

Consistenza delle risorse ittiche e invertebrati

I dati delle specie presenti all'interno dell'AMP fanno riferimento all'attività di censimento svolta nell'ambito di un lavoro finalizzato al monitoraggio delle specie ittiche e delle attività di piccola pesca ai fini della contabilità ambientale svolto da Guidetti et al. (2015).

Dai rilievi effettuati durante due campagne di *visual census* in immersione e una campagna di *visual census* in snorkeling, nel sublitorale roccioso presso la zona A dell'AMP Torre Guaceto e nelle località esterne prese in esame nell'indagine, sono stati censiti complessivamente 36 *taxa* della fauna ittica.

Tabella 16: lista dei *taxa* della fauna ittica censiti nel sublitorale roccioso

Famiglia Genere specie		
Blennidae	Moronidae	Sparidae
<i>Parablennius gattorugine**</i>	<i>Dicentrarchus labrax</i>	<i>Boops boops</i>
		<i>Dentex dentex*</i>
Gobiidae	Mullidae	<i>Diplodus annularis</i>
<i>Gobius bucchichi*</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	<i>Diplodus puntazzo</i>
<i>Gobius cobitis*</i>		<i>Diplodus sargus</i>
	Pomacentridae	<i>Diplodus vulgaris</i>
Labridae	<i>Chromis chromis</i>	<i>Lithognathus mormyrus</i>
<i>Coris julis</i>		<i>Oblada melanura*</i>
<i>Labrus viridis*</i>	Pomatomidae	<i>Sarpa salpa</i>
<i>Symphodus cinereus*</i>	<i>Pomatomus saltatrix**</i>	<i>Spondylusoma cantharus*</i>
<i>Symphodus doderleini*</i>		
<i>Symphodus mediterraneus*</i>	Scianidae	Tripterygiidae
<i>Symphodus melanocercus</i>	<i>Sciaena umbra*</i>	<i>Tripterygion delaisi*</i>
<i>Symphodus ocellatus</i>		
<i>Symphodus roissali</i>	Scorpaenidae	
<i>Symphodus tinca</i>	<i>Scorpaena porcus</i>	
<i>Thalassoma pavo</i>	<i>Scorpaena scrofa*</i>	
Mugilidae	Serranidae	
<i>Mugil cephalus**</i>	<i>Serranus cabrilla*</i>	
	<i>Serranus hepatus*</i>	
Murenidae	<i>Serranus scriba</i>	
<i>Murena helena</i>		

Fonte: Guidetti et al, 2015

(*) la specie è stata osservata solo durante i censimenti visivi in immersione con autorespiratore

(**) la specie è stata osservata solo durante i censimenti visivi effettuati in snorkeling.

Le specie senza asterischi sono state osservate in tutte e due le tipologie di campionamento.

Cattura di risorse

I dati relativi alle catture in AMP sono ricavati da interviste dirette somministrate a 5 pescatori che attualmente esercitano parte della propria attività di pesca all'interno dei confini della zona C dell'AMP.

I risultati delle interviste sono riportati in Tabella 17.

Tabella 17: quantitativi medi annui di prelievo per specie nell'AMP

Nome comune	Nome latino	Quantitativo (kg/anno)
Sarago maggiore	<i>Diplodus sargus sargus L.</i>	350
Pagello fragolino	<i>Pagellus erythrinus L.</i>	210
Leccia	<i>Lichia amia L.</i>	350
Triglia di scoglio	<i>Mullus surmuletus L.</i>	560
Polpo	<i>Octopus vulgari C.</i>	700
Mostella	<i>Phycis phycis L.</i>	70
Corvina	<i>Sciaena umbra L.</i>	105
Ricciola	<i>Seriola dumerili R.</i>	140
Orata	<i>Sparus aurata L.</i>	105
Seppia	<i>Sepiidae spp.</i>	840
Cefalo	<i>Mugil cephalus L.</i>	5.600
Serra	<i>Pomatomus saltatrix L.</i>	2.800
Scorfano rosso	<i>Scorpaena scrofa L.</i>	350
		12.075

Fonte: operatori economici scelti dal Consorzio di gestione dell'AMP, elaborazioni eFrame

Valore economico del servizio ecosistemico

Il valore attribuibile al servizio ecosistemico della pesca professionale in AMP è dato dal differenziale tra il valore economico delle battute di pesca esercitate all'interno dell'AMP, secondo disciplinare, e quelle delle battute di pesca effettuate all'esterno. Tuttavia nel capitolo dedicato al bilancio dei flussi verrà dato conto non solo del valore aggiunto inteso come effetto riserva, ma anche del valore complessivo del pescato.

Le indagini condotte da Guidetti et al. (2015) in cooperazione con i pescatori professionisti locali su un campione di 62 pesche delle quali 22 condotte all'interno della zona C della AMP di Torre Guaceto e 40 condotte all'esterno dell'AMP, hanno evidenziato una differenza statisticamente significativa nella composizione delle catture effettuate dentro e fuori l'AMP, dello sforzo di pesca ma anche del valore economico medio della pescata. Le pesche sono state effettuate tra Luglio 2014 e Luglio 2015. L'attrezzo di pesca autorizzato dall'AMP ed usato nella presente indagine è stato il tramaglio.

L'analisi dei risultati ha evidenziato che la CPUE media è risultata 1,8 volte superiore all'interno dell'AMP in confronto all'esterno (rispettivamente 12,1 vs 6,5 kg/1000 metri di tramaglio). Al contempo il valore economico medio, al netto delle spese di spostamento, per 1.000 metri di rete è risultato essere circa 2 volte superiore per le pesche dentro la zona C di Torre Guaceto rispetto a quelle effettuate all'esterno dell'AMP (Guidetti et al, 2015). Ciò è da addebitare al fatto che gli individui catturati all'interno dell'AMP sono mediamente di taglia superiore rispetto a quelli catturati all'esterno (e quindi assumono un valore economico maggiore) ed inoltre hanno un plus-valore legato alla loro provenienza dall'AMP.

Più precisamente, con riferimento alla stima del valore economico, il beneficio apportato dall'AMP ai pescatori (potenziale aumento del valore economico delle catture effettuate all'interno della zona C rispetto all'esterno) è stato calcolato moltiplicando la CPUE di ciascuna specie, per il prezzo al chilo della stessa. I prezzi al chilo, a loro volta, sono stati definiti in base ad informazioni raccolte tramite interviste con i pescatori. Al valore economico ottenuto è stato sottratto il costo vivo sostenuto dal pescatore per la battuta di pesca pari al costo del carburante. Anche tale dato è stato determinato a seguito delle interviste con i pescatori.

Nell'ambito del presente incarico sono state raccolte ulteriori informazioni relativamente al valore di mercato delle catture in AMP ed al costo dell'attività di pesca. Si riportano in tabella i dati forniti dai pescatori intervistati.

Tabella 18: prezzi medi di mercato per le catture nell'AMP

Nome comune	Nome latino	Vendita al mercato locale* €/kg
Sarago maggiore	<i>Diplodus sargus sargus L.</i>	18-25
Pagello fragolino	<i>Pagellus erythrinus L.</i>	18-25
Leccia	<i>Lichia amia L.</i>	3
Triglia di scoglio	<i>Mullus surmuletus L.</i>	18-25
Polpo	<i>Octopus vulgaris C.</i>	6-8
Mostella	<i>Phycis phycis L.</i>	6-10
Corvina	<i>Sciaenops ocellatus L.</i>	18-25
Ricciola	<i>Seriola lalandi R.</i>	3
Orata	<i>Sparus aurata L.</i>	18-25
Seppia	<i>Sepiidae spp.</i>	6,5
Cefalo	<i>Mugil cephalus L.</i>	1,5
Serra	<i>Pomatomus saltatrix L.</i>	2-3
Scorfano rosso	<i>Scorpaenopsis scorpa L.</i>	20-25

Fonte: operatori economici scelti dal Consorzio di gestione dell'AMP, elaborazioni eFrame

(*) vendita a ristoranti/pescherie

4.1.2 Stabilizzazione e controllo dell'erosione costiera/ *Mass stabilization and control of erosion rates*

Come ripreso anche nel paragrafo successivo, a seguito del confronto con i tecnici del Consorzio di gestione dell'AMP è emerso come il servizio ecosistemico di stabilizzazione e controllo dell'erosione costiera non costituisca un elemento di particolare rilevanza per l'AMP. Conseguentemente è stato concordato di sostituire l'analisi di questo servizio ecosistemico con quello denominato *Nursery*, che per le caratteristiche sito-specifiche risulta di maggiore rilievo per l'AMP.

4.1.3 Mantenimento della nursery e degli habitat / *Maintaining nursery populations and habitats*

Nel corso della fase di raccolta dati, è apparsa evidente la difficoltà di pervenire ad una valutazione economica del servizio ecosistemico afferente alla protezione della linea di costa dal fenomeno dell'erosione costiera. Al contempo essendo invece emersa la rilevanza della componente legata alla conservazione di habitat e della nursery è stato deciso di approfondire la valutazione di quest'ultimo servizio ecosistemico in sostituzione del precedente. Nella seconda parte del lavoro si procederà con gli approfondimenti necessari.

4.1.4 Regolazione climatica dal contenimento delle emissioni di gas serra/ *Global climate regulation by reduction of greenhouse gas concentrations*

4.1.4.1 Produzione primaria della colonna d'acqua

La ricerca di dati attendibili sulla produzione primaria per le acque costiere pugliesi (e off shore) è risultata al momento piuttosto difficile dopo la consultazione con diverse istituzioni scientifiche (laboratori universitari e ARPA regionale). Ciò per la particolarità delle analisi chimiche e per la tipologia di misura non inserita nelle misurazioni standard della qualità delle acque. È stato ritrovato per ricerca bibliografica una pubblicazione scientifica che confrontava la relazione tra la produzione primaria e la biodiversità fitoplanctonica (Vadrucci, 2003) per le acque adriatiche con transetti di rilevamento costa - largo tra Torre Guaceto e Porto Cesareo eseguiti nel corso di 3 crociere oceanografiche nell'ambito del progetto INTERREG II Italia Grecia del 2002. I dati estrapolabili per il sottocosta rapportabile alla situazione di Torre Guaceto riporta un valore minimo medio di $0,5 \text{ mgC m}^{-3} \text{ h}^{-1}$ ed uno massimo di $0,7 \text{ mgC m}^{-3} \text{ h}^{-1}$.

4.1.4.2 Tasso di sequestro del carbonio da parte di *Posidonia oceanica*

Il 4,75 % dell'estensione dell'AMP di Torre Guaceto è coperta dalla biocenosi a *Posidonia oceanica* per arrivare al 30,1 % se si considerano le biocenosi miste di alghe infralitorali e prateria a *P. oceanica* e di facies a rizomi morti e prateria a *P. oceanica*. Di queste ultime due andrà quantificato nella seconda fase, se possibile l'estensione assoluta a *Posidonia*, con una stima elaborata mediante GIS o per conoscenza diretta dei fondali da parte dei ricercatori. Le fanerogame possiedono diverse caratteristiche che assicurano un elevato grado di sequestro di carbonio in particolare in termini di specie che vive a lungo con un accrescimento lento come

presente in *Posidonia oceanica*, che presenta un ruolo più importante per il rilascio di ossigeno e come immagazzinamento di CO₂ e di nutrienti, rispetto a specie dal ciclo vitale breve ed accrescimento più veloce. I rizomi e radici ben lignificati di *Posidonia* sono molto lenti a decomporsi e la risultante struttura a “matte” può agire come un deposito di carbonio a lungo termine, per la capacità delle piante di intrappolare particolato di materiale organico. I loro sedimenti sono altamente anaerobi e conseguentemente il materiale organico derivato dalle fanerogame può essere preservato per lunghi periodi. In questa relazione si tiene conto delle osservazioni ed indicazioni riportate in Luisetti (2013) che riporta dei tassi di sequestro di carbonio per *Posidonia oceanica* pari a 1,82 tC ha⁻¹ anno⁻¹ a sua volta derivati da uno studio condotto in Spagna da Gacia et al. (2002).

Tabella 19: estensioni mappature delle biocenosi dell'AMP di Torre Guaceto

Habitat mappati nell'AMP di Torre Guaceto	Ettari
Biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle correnti di fondo	746
Biocenosi a coralligeno	111
Biocenosi delle alghe infralitorali	225
Mosaico di biocenosi delle alghe infralitorali e prateria a <i>P. oceanica</i>	444
Mosaico di biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle onde e prateria a <i>P. oceanica</i>	135
Mosaico di biocenosi a coralligeno e delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle correnti di fondo	327
Mosaico di facies a rizomi morti e delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle correnti di fondo	12
Mosaico di facies a rizomi morti e prateria a <i>P. oceanica</i>	121
Prateria a <i>Posidonia oceanica</i>	106
Totale ettari	2.227

Fonte: Progetto Be-Nature, TG 2015

Tabella 20: Indicatori stime sequestro carbonio biomassa e colonna d'acqua

Voce	Indicatore		Note
Stato di fatto	Estensione degli habitat sequestratori di CO ₂ e stima del sequestro (stoccaggio di carbonio nella biomassa)	Si	106 ha biocenosi a <i>Posidonia</i> sarà valutata % estensione di altre biocenosi a <i>Posidonia</i> mappate
Indicatore di flusso	Produttività primaria (gC/m ² /a),	Sì	0,5–0,7 mgC m ⁻³ h ⁻¹ (Vadrucci, 2003) 1.82 tC ha ⁻¹ anno ⁻¹ (Luisetti, 2013; Gacia, 2002)
Valore economico	Valore economico del carbonio sequestrato (€)	Si	Sarà calcolato a partire dal carbonio sequestrato parametrato alla SCC (Social Costs of Carbon: c€ 2013/kgC pari a 10,68)

4.1.5 Fruizione turistica / *Experiential use of plants, animals and land/sea-scapes in different environmental settings*

Il servizio ecosistemico *Experiential use* è finalizzato a stimare i benefici percepiti dai fruitori dell'AMP. La stima dei benefici ambientali è condotta a partire dai seguenti indicatori:

Indicatori di capacità:

- Presenza di elementi caratteristici del paesaggio, specie iconiche animali/vegetali, altro;

Indicatori di flusso:

- Numero di fruitori dell'AMP

Indicatori di beneficio:

- Valore economico attribuito dai visitatori alla fruizione turistica stimato attraverso la *willingness to pay*.

A tal fine nell'ambito della seconda annualità dell'incarico verranno sottoposti questionari ai visitatori al fine di stimare la loro disponibilità a pagare (*willingness to pay*) per garantirsi l'opportunità di visitare l'area protetta. I questionari sono in fase di finalizzazione. Si allega una copia in bozza del questionario per la fruizione balneare e per la fruizione diving.

4.1.6 Ricadute economiche / *Physical use of land/sea-scapes in different environmental settings*

Il servizio ecosistemico *Physical use* quantifica le ricadute economiche sul tessuto economico-sociale del territorio. La stima dei benefici è condotta a partire dai seguenti indicatori:

Indicatori di capacità:

- Presenza di elementi caratteristici del paesaggio, specie iconiche animali/vegetali, altro;

Indicatori di flusso:

- Numero e tipologia di operatori economici nel settore della fruizione turistica la cui attività ricade all'interno dell'AMP

Indicatori di beneficio:

- Ricadute socio-economiche espresse da indicatori quali il tasso di occupazione (risorse umane impiegate) o di fatturato.

La raccolta dati è stata realizzata mediante interviste dirette e strutturate agli operatori economici. Di seguito, suddivisi per singola attività, sono illustrati i principali risultati della raccolta dati finalizzata alla stima dei costi ambientali, se pertinenti, e alla stima dei due diversi benefici ecosistemici.

Si riportano di seguito i principali dati relativi al numero ed alla tipologia degli operatori economici nonché, quali primi indicatori delle ricadute socio-economiche, alcuni dati sull'occupazione.

Le principali forme di fruizione turistica dell'Area protetta sono:

1. Visite guidate presso il centro visite
2. Escursioni guidate all'interno della riserva
3. Escursionismo in bicicletta
4. Escursionismo con mezzo motorizzato (trenino)
5. Snorkeling
6. Diving e corsi sub
7. Vela
8. Pesca sportiva
9. Manifestazioni ed eventi notturni
10. Balneazione

Le attività vengono gestite da operatori economici locali. Gli operatori presenti nell'area sono:

- Cooperativa Thalassia (visite guidate, escursionismo, attività con le scuole)
- Associazione sportiva e culturale Aquademia Dive Center (diving, corsi per subacquei, seawatching)
- Associazione sportiva dilettantistica Centro Velico Torre Guaceto.

Tabella 21: occupazione

	2012	2013	2014	2015
Numero occupati*	135	130	130	128
Numero di giornate/uomo**	264	274	274	328

Fonte: operatori economici, elaborazione eFrame

(*) dati parziali relativi solo agli operatori economici che hanno fornito informazioni utili al momento della stesura della presente relazione

(**) calcolate considerando giornate lavorative di 8 ore

4.1.6.1 Visite guidate presso il Centro Visite

Flussi turistici

Il centro visite e museo "Al Gawsit" è il polo informativo e di fruizione connesso alle attività di valorizzazione dell'AMP, dotato di un'area archeologica, sala proiezioni, sala degli acquari, area degli ambienti terrestri.

Le visite guidate sono gestite dalla cooperativa Thalassia. I flussi turistici degli ultimi anni sono riportati in Tabella 22. Ciò che appare evidente è la forte contrazione del numero di fruitori negli anni.

Tabella 22: Visite guidate al Centro visite - flussi di visitatori

	2012	2013	2014	2015
Numero eventi	50	18	4	-
Numero fruitori	981	358	67	-

Media di fruitori per evento	19	19	16	
------------------------------	----	----	----	--

Fonte: Thalassia

I flussi mensili di visitatori sono meglio evidenziati in Figura 8.

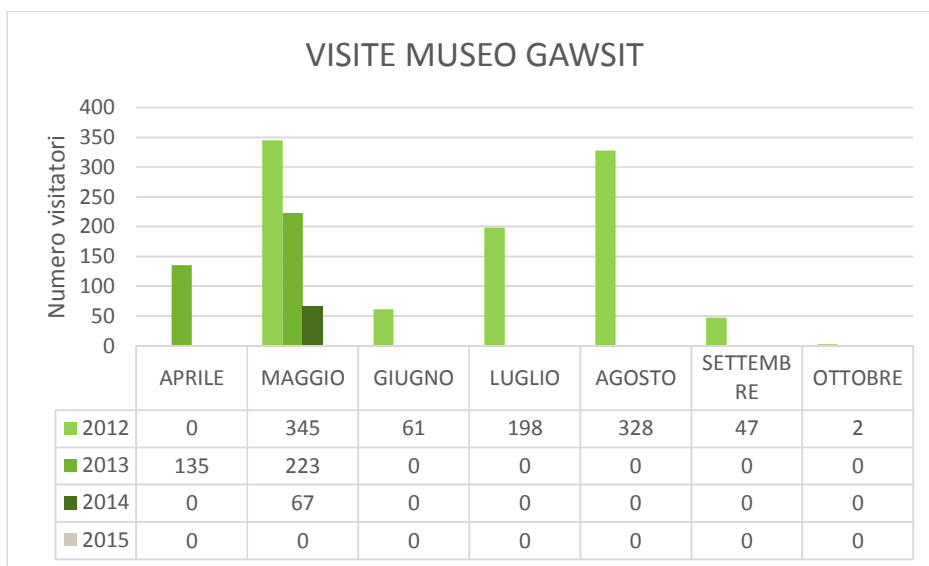


Figura 8: Visite guidate al Centro visite - flussi mensili di visitatori (Thalassia)

Stima delle ricadute economiche

Dal 2013 è stato introdotto un prezzo di ingresso al museo e centro visite della riserva pari a 3,00 €. Tale valore è riconosciuto all'operatore economico che gestisce l'attività. I valori registrati nei due anni di riferimento sono riportati in Tabella 23.

Tabella 23: Visite guidate al Centro visite – valori economici

	2012	2013	2014	2015
Valore economico dell'attività	-	€ 1.074,00	€ 201,00	-

Fonte: Thalassia

4.1.6.2 Escursioni guidate all'interno della Riserva - trekking

Flussi turistici

Le escursioni guidate a piedi all'interno della riserva sono effettuate durante tutto l'anno con una riduzione delle attività nei mesi di luglio ed agosto (una uscita settimanale). La durata complessiva dell'escursione guidata è di 2,5 ore.

Le escursioni guidate sono gestite dalla cooperativa Thalassia. I flussi turistici degli ultimi anni sono riportati in Tabella 24. L'escursionismo all'interno della riserva presenta carattere di sostanziale stabilità nel tempo.

Tabella 24: Trekking - flussi di visitatori (fonte: Thalassia)

	2012	2013	2014	2015
Numero eventi	61	58	58	57
Numero fruitori	1212	1152	1156	1139
Media di fruitori per evento	20	20	20	20

Fonte: Thalassia

I flussi mensili di visitatori sono meglio evidenziati in Figura 9. L'attività presenta una forte stagionalità con picchi di fruizione dei mesi primaverili (aprile e maggio).

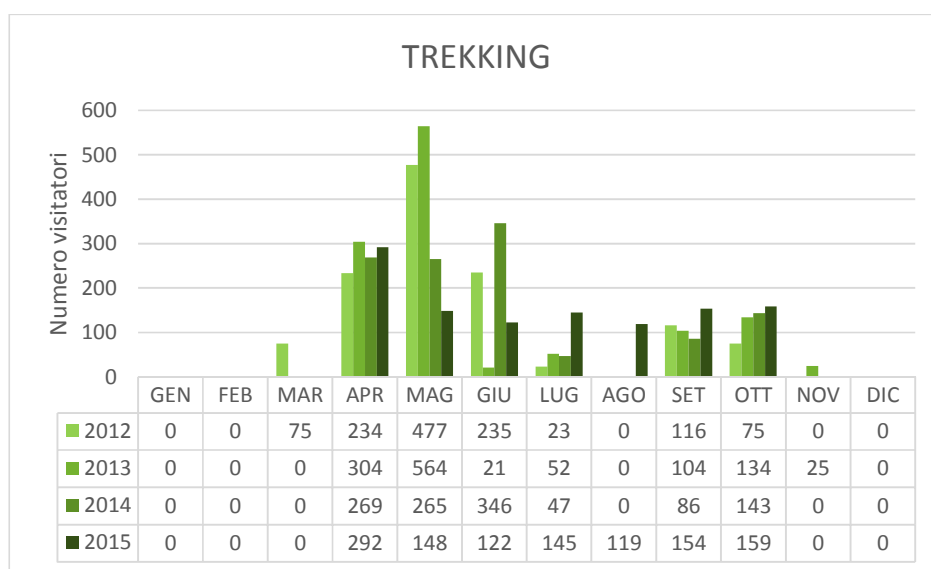


Figura 9: Trekking - flussi mensili di visitatori (Thalassia)

Stima delle ricadute economiche

Il prezzo del servizio è differenziato per fascia d'età secondo il seguente schema:

- 11,00 € adulti
- 6,00 € ragazzi di età compresa tra 4 e 11 anni
- Gratuito per bambini di età inferiore a 4 anni

Il ricavato è riconosciuto all'operatore economico che gestisce l'attività.

Tabella 25: Trekking – valori economici

	2012	2013	2014	2015
Valore economico dell'attività	€ 13.332,00	€ 12.672,00	€ 12.716,00	€ 12.529,00

Fonte: Thalassia

4.1.6.3 Escursioni in bicicletta all'interno della Riserva - ciclotrekking

Flussi turistici

Le escursioni in bicicletta all'interno della Riserva sono effettuate due volte alla settimana. L'attività prevede l'utilizzo di biciclette elettriche che sono noleggiate presso il Centro Visite di Serranova. L'attività è gestita dalla cooperativa Thalassia.

I flussi turistici degli ultimi anni sono riportati in Tabella 26. Il ciclotrekking all'interno della riserva presenta carattere di sostanziale stabilità nel tempo.

Tabella 26: Ciclotrekking - flussi di visitatori

	2012	2013	2014	2015
Numero eventi	34	9	11	12
Numero fruitori	500	130	163	192
Media di fruitori per evento	15	15	15	16

Fonte: Thalassia

I flussi mensili di visitatori sono meglio evidenziati in Figura 10.

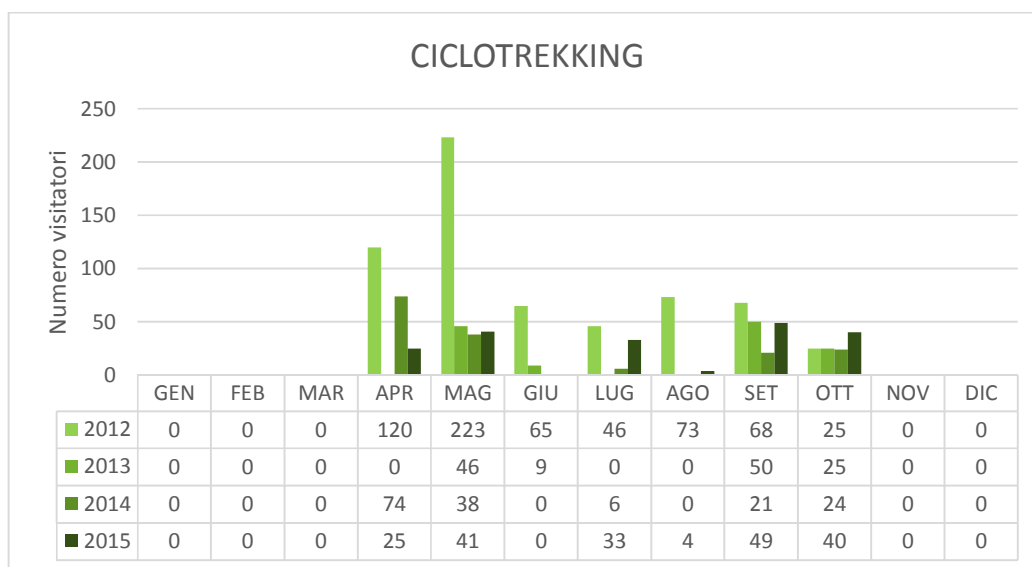


Figura 10: Ciclotrekking - flussi mensili di visitatori (Thalassia)

Stima delle ricadute economiche

Il prezzo del servizio è differenziato per fascia d'età secondo il seguente schema:

- 17,00 € adulti

- 14,00 € ragazzi di età inferiore a 14 anni

Il ricavato è riconosciuto all'operatore economico che gestisce l'attività.

Tabella 27: Ciclotrekking – valori economici

	2012	2013	2014	2015
Valore economico dell'attività	€ 8.500,00	€ 2.210,00	€ 2.771,00	€ 3.264,00

Fonte: Thalassia

4.1.6.4 Escursioni con mezzo motorizzato all'interno della Riserva – “trenino del mare”

Flussi turistici

Le escursioni con mezzo motorizzato sono effettuate con partenza dalla spiaggia di Punta Penna Grossa fino alla zona umida presente all'interno della Riserva. Le visite vengono effettuate durante i giorni infrasettimanali, una volta al giorno il lunedì e giovedì e due volte al giorno il martedì, mercoledì e venerdì.

I flussi turistici degli ultimi anni sono riportati in Tabella 28. Le escursioni hanno registrato una progressiva riduzione del numero degli eventi realizzati e quindi dei fruitori.

Tabella 28: Trenino del mare - flussi di visitatori

	2012	2013	2014	2015
Numero eventi	108	80	17	40
Numero fruitori	2704	2023	1500	977
Media di fruitori per evento	25	25	88	25

Fonte: Thalassia

I flussi mensili di visitatori sono meglio evidenziati in Figura 11.

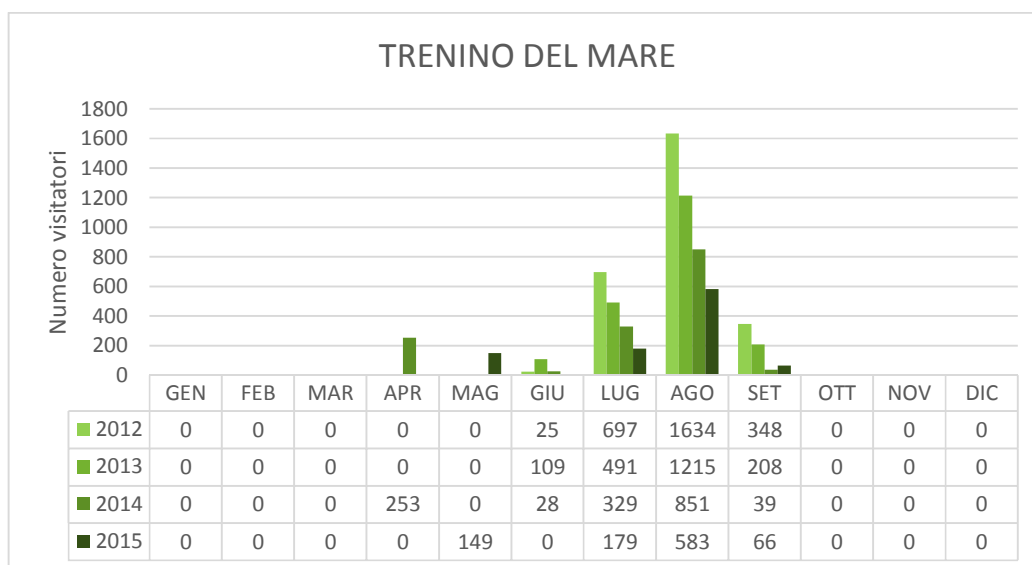


Figura 11: Trenino del mare - flussi mensili di visitatori (Thalassia)

Stima delle ricadute economiche

Il prezzo del servizio è differenziato per fascia d'età secondo il seguente schema:

- 10,00 € adulti
- 5,00 € ragazzi di età compresa tra 5 e 10 anni
- Gratuito per bambini di età inferiore a 5 anni

Il ricavato è riconosciuto all'operatore economico che gestisce l'attività.

Tabella 29: Trenino del mare – valori economici

	2012	2013	2014	2015
Valore economico dell'attività	€ 24.336,00	€ 18.207,00	€ 13.500,00	€ 8.793,00

Fonte: Thalassia

4.1.6.5 Snorkeling

Flussi turistici

L'attività di snorkeling è consentita all'interno della zona A dell'Area Marina Protetta con limitazioni relative al numero e alla frequenza delle visite. Tale attività si svolge nel periodo compreso tra il 15 giugno e il 15 settembre, sebbene sia garantita esclusivamente nelle giornate di mare calmo. L'attività è gestita dalla cooperativa Thalassia.

I flussi turistici degli ultimi anni sono riportati in Tabella 30. Le attività hanno carattere stagionale e presentano una estrema variabilità anche in relazione alle condizioni meteorologiche.

Tabella 30: Snorkeling - flussi di visitatori

	2012	2013	2014	2015
Numero eventi	27	3	7	15
Numero fruitori	393	36	104	225
Media di fruitori per evento	15	12	15	15

Fonte: Thalassia

I flussi mensili di visitatori sono meglio evidenziati in Figura 12.

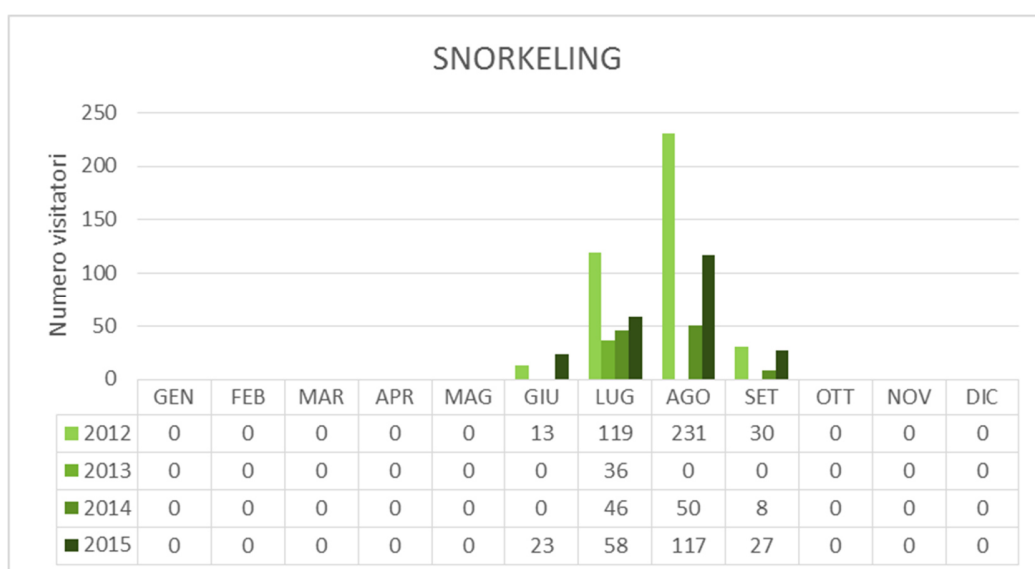


Figura 12: Snorkeling - flussi mensili di visitatori (Thalassia)

Stima delle ricadute economiche

Il prezzo del servizio è differenziato per fascia d'età secondo il seguente schema:

- 20,00 € adulti
- 16,00 € ragazzi di età compresa tra 10 anni e 14 anni

Il ricavato è riconosciuto all'operatore economico che gestisce l'attività.

Tabella 31: Snorkeling – valori economici

	2012	2013	2014	2015
Valore economico dell'attività	€ 7.860,00	€ 720,00	€ 2.080,00	€ 4.500,00

Fonte: Thalassia

4.1.6.6 Diving e corsi per subacquei

Flussi turistici

Tra le attività offerte all'interno dell'AMP vi sono anche:

- Corsi per subacquei, proposti a diversi livelli, da principiante ad istruttore
- Immersioni guidate della durata di circa 50 minuti
- Attività di seawatching.

Le attività vengono gestite dalla associazione sportiva culturale Aquademia Dive Center con sede a Brindisi. Per quanto concerne l'attività svolta all'interno dei confini della riserva si riportano in Tabella 32 i dati dei fruitori.

Il servizio fornito include il trasferimento in barca, la guida subacquea e l'utilizzo di una bombola ad ossigeno da 12 lt.

Tabella 32: Diving e corsi per subacquei – flussi di visitatori

	2012	2013	2014	2015
Corsi per subacquei	nd	nd	nd	2014
Immersioni guidate	nd	nd	nd	52
Seawatching	nd	nd	nd	354

Fonte: AMP

4.1.6.7 Vela

Flussi turistici

L'attività è gestita dall'associazione sportiva dilettantistica Centro Velico Torre Guaceto, la cui base nautica si trova all'interno della Riserva Naturale.

I corsi offerti sono: corsi Deriva (liv. 1-2-3), Windsurf (liv. 1-2-3), Catamarano (liv. 1-2), Skiff, Vela bambini, Windsurf Bambini. I corsi hanno la durata di una settimana. L'attività si svolge prevalentemente nei mesi estivi, tra giugno ed agosto, sebbene alcune attività si svolgano anche fuori stagione. In media, comprese le attività fuori stagione, il numero dei fruitori è di 420 persone/anno.

Tabella 33: Vela - flussi di visitatori

	2012	2013	2014	2015
Numero corsi vela/windsurf	42	44	44	53
Numero fruitori	238	300	275	325
Media fruitori/corsi	5-6	6-7	6	6

Fonte: Centro Velico Torre Guaceto

Stima delle ricadute economiche

Il prezzo del servizio è differenziato per tipo di corso, fascia d'età, livello di difficoltà. Complessivamente, per anno, si stimano le seguenti ricadute economiche per l'operatore che gestisce l'attività.

Tabella 34: Vela – valori economici

	2012	2013	2014	2015
Valore economico dell'attività	88.060	114.000	104.500	130.000

Fonte: Centro Velico Torre Guaceto

4.1.6.8 Pesca sportiva

Flussi turistici

L'attività di pesca sportiva nell'AMP è consentita solo nella Zona C ed esclusivamente nel periodo tra il 16 settembre e il 14 maggio, per un numero massimo di autorizzazioni di 25 al giorno.

Il numero di fruitori su base mensile, per gli anni compresi tra il 2010 e il 2015 sono riportati in Figura 13.

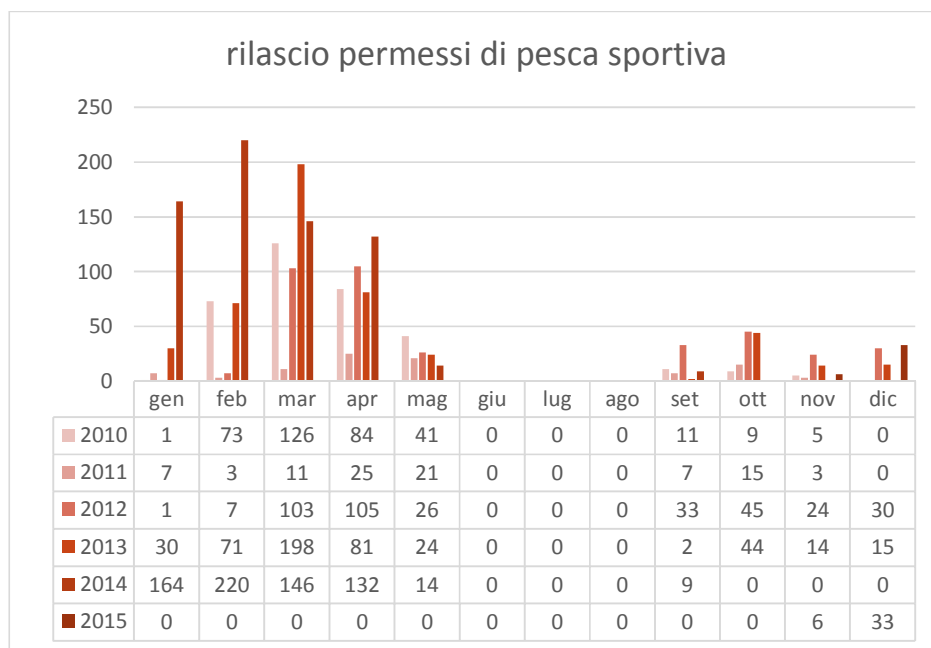


Figura 13: Pesca sportiva – permessi rilasciati su base mensile (AMP)

Stima delle ricadute economiche

La ripartizione dei permessi per anno, nonché il corrispondente valore economico sono riportati Tabella 35. Il rilascio del permesso richiede il pagamento di una quota pari a 10 € riconosciuto al Consorzio di gestione dell'AMP.

Tabella 35: Pesca sportiva - flussi di visitatori

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Permessi rilasciati	350	92	374	479	685	39
Valore economico	3.500	910	3.780	4.720	7.680	-

Fonte: AMP

4.1.6.9 Manifestazioni ed eventi notturni

Flussi turistici

All'interno dell'Area Protetta vengono organizzati, generalmente nel periodo estivo, eventi e manifestazioni quali, in particolare, concerti e spettacoli teatrali. Le attività sono gestite dalla cooperativa Thalassia.

Le manifestazioni che sono state organizzate dal 2012 al 2015 sono dettagliate in Tabella 36. In Tabella sono riportati il numero degli eventi organizzati, dei partecipanti, nonché i valori economici percepiti dall'operatore economico.

Tabella 36: manifestazioni ed eventi notturni – numero di eventi, numero di partecipanti, valori economici per anno

	2012	2013	2014	2015
Le valigie dei fili invisibili	5	4	4	4
Concerto all'alba	1	1	1	1
Andre' e Dorine - spettacolo teatrale	0	0	0	1
Storia d'amore e alberi	0	0	0	1
Aspettando il vento - spettacolo teatrale	0	0	1	0
Via - spettacolo teatrale	0	0	1	0
Teatro di terra - spettacolo teatrale	0	0	2	0
Sconcerto d'amore - spettacolo teatrale	0	0	1	0
Pelle d'oca - spettacolo teatrale	0	1	0	0
Lezioni di astronomia	0	3	0	0
Chicco di grano - spettacolo teatrale	0	1	0	0
Storia d'amore e alberi - spettacoli teatrali	0	1	0	0
Tracce	0	1	0	0
Attorno al tavolo	3	0	0	0
A luci spente	3	0	0	0
La grande foresta	2	0	0	0
Torno subito	1	0	0	0

Iancu	1	0	0	0
TOTALE EVENTI PER ANNO	16	12	10	7
TOTALE PARTECIPANTI PER ANNO	1.038	815	797	681

Fonte: Thalassia

Stima delle ricadute economiche

Tabella 37: manifestazioni ed eventi notturni – numero di eventi, numero di partecipanti, valori economici per anno

	2012	2013	2014	2015
TOTALE VALORI ECONOMICI	10.605	7.660	8.175	7.000

Fonte: Thalassia

4.1.6.10 Balneazione in riserva

Flussi turistici

Di seguito sono riportati in Tabella 38 i principali dati relativi ai bagnanti relativamente agli anni 2013 e 2014.

Le presenze sono monitorate attraverso gli accessi dai due parcheggi, quello a nord cioè il parcheggio di Punta Penna Grossa e quello a sud cioè il parcheggio di Apani. Al momento sono stati resi disponibili i dati del parcheggio di Punta Penna, mentre sono ancora in fase di sistematizzazione i dati circa il parcheggio di Apani.

Lungo il fronte mare insiste anche un lido militare ancora frequentato e presso il quale si registrano mediamente 100 vetture al giorno durante l'intera stagione balneare.

Vi è infine un lido in concessione su cui verranno sviluppate delle ipotesi a partire dai dati raccolti a valle della somministrazione dei questionari ed alcune immagini rilevate da satellite.

Tabella 38: presenze in riserva

	2013	2014
TOTALE PRESENZE	135.780	166.892

Fonte: AMP

I flussi mensili dei due anni a confronto sono riportati in Figura 14.

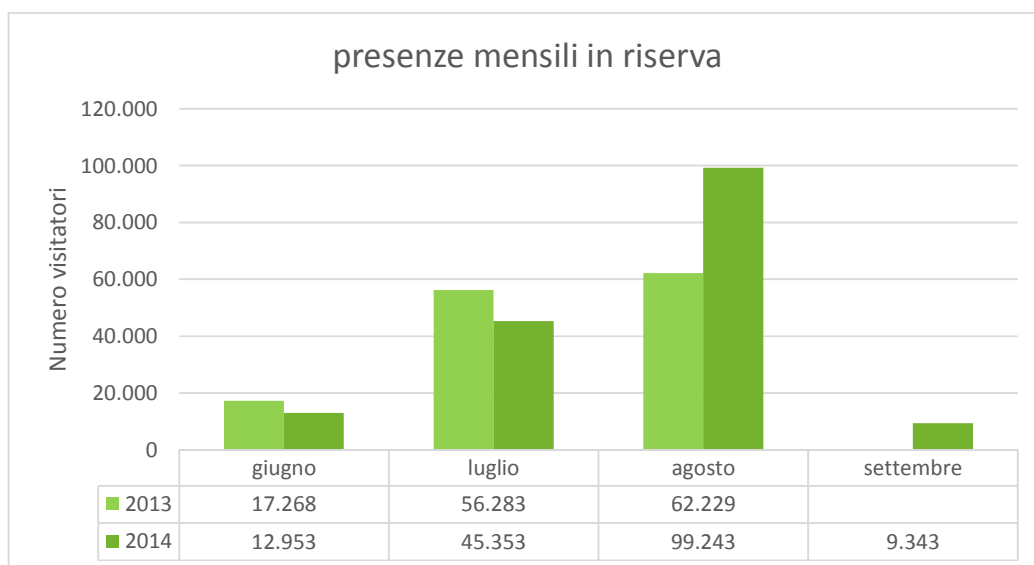


Figura 14: presenze in riserva su base mensile (AMP)

4.1.7 Produzione scientifica / Scientific

La stima dei benefici ambientali è operata a partire dai seguenti indicatori:

Indicatori di flusso:

- Pubblicazioni scientifiche, studi scientifici
- Progetti finanziati nazionali ed europei

Indicatori di beneficio:

- Budget derivato dall'attività scientifica (valore dei progetti finanziati), risorse umane destinate alla ricerca

4.1.7.1 Progetti di ricerca

Si riporta di seguito un elenco dei progetti di ricerca che hanno avuto quale oggetto di studio l'AMP di Torre Guaceto.

Tabella 39: progetti di ricerca

PERIODO	TITOLO	FORTE DATI	IMPORTO	FINANZIATORE	TIPO STUDIO
2004/2006	Sistema adattativo di conoscenze a supporto delle decisioni di gestione dell'AMP e RNS di Torre Guaceto	CoNISMa - ULR Università degli Studi di Lecce - Dipartimento Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali - Prof. Giovanni Zurlini	€ 35.580,30	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Affidamento
2005	Dichiarazione ambientale Area Marina Protetta Torre Guaceto.	Ente gestore/Prima Srl - Prof. Giovanni Zurlini	€ 155.000,00	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - DPN	Convenzione di Ricerca
2005	Check list delle microphyta dei mari italiani.	Laboratorio di Biologia Marina di Trieste -	€ 35.640,00	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Convenzione di Ricerca
2004/2005	Monitoraggio della pressione sugli habitat riferita sull'attività di pesca professionale autorizzata e immersioni con autorespiratori.	CoNISMa - ULR Università degli Studi di Lecce - Dipartimento Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali - Dott.ssa Simonetta Frascchetti	€ 24.000,00	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Affidamento
2004	Miglioramento sulle conoscenze sulla biodiversità marina.	SIBM c/o Università degli Studi di Genova DipTeRis - Prof. Giulio Relini	€ 86.724,00	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Convenzione di Ricerca
2003/2004	Azione dimostrativa in campo di tecnologia innovativa per il controllo di alterazione e progressiva scomparsa del cordone dunale nella riserva naturale di Torre Guaceto	Studio Associato di Ingegneria e Architettura Formosi - Ing. Annalisa Formosi	€ 155.000,00	Ministero dell'Ambiente	0
2003/2004	Censimento degli habitat marini bentonici di interesse per la conservazione presenti lungo le coste italiane.	Università degli Studi di Catania - Dipartimento di Botanica - Prof. Giuseppe Giaccone	€ 41.580,00	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - DPN	Convenzione di Ricerca
2003/2004	Progettazione e realizzazione tecnica di percorsi subacquei naturali presso l'AMP di Torre Guaceto.	CoNISMa - ULR Università degli Studi di Lecce - Dipartimento Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali -	€ 21.000,00	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	0
2002/2004	Identificazione e distribuzione nei mari italiani di specie non indigene.	ICRAM - Dr. Franco Andaloro	€ 962,622,41	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Convenzione di Ricerca
2001/2003	Grotte marine - Cinquant'anni di ricerca in Italia.	CLEM - Dott. Fabio Cicogna, Dott. Carlo Nike Bianchi, Dott. Paolo Forti	€ 154.937,07	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - SDM	Convenzione di Ricerca
2001/2002	Le comunità bentoniche della Riserva Marina di Torre Guaceto - profilo ecotipologico e carta bionomica.	CoNISMa - ULR Università degli Studi di Lecce - Dipartimento Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali - Prof. Ferdinando Boero	€ 36.151,98	Ministero dell'Ambiente	Affidamento
2000/2002	Indagine sulla contaminazione da metalli pesanti ed idrocarburi nei sedimenti superficiali dei mari italiani.	CoNISMa - ULR: Roma Tor Vergata, Genova, Trieste, Siena, Messina, Bari,	€ 644.021,00	Ministero dell'Ambiente - ICDM	Convenzione di Ricerca

PERIODO	TITOLO	Fonte DATI	IMPORTO	FINANZIATORE	TIPO STUDIO
		Milano Bicocca, Napoli Federico II - Prof. Eugenio Fresi			
2000/2001	La problematica delle specie alloctone nei mari italiani.	SIBM - Prof. Giulio Relini	€ 146.012,69	Ministero dell'Ambiente - ICDM	Convenzione di Ricerca
1999/2001	Progetto di una rete di monitoraggio delle acque marine del Basso Adriatico.	CoNISMa - Prof. Angelo Tursi	-	Comunità europea	-
1999/2001	Qualità dei sistemi marini costieri e proposte localizzazione di aree marine protette.	CoNISMa - Prof. Ferdinando Boero	-	Comunità europea	-
1986/1988	Torre Guaceto: Indagini preliminari per l'istituzione di una riserva marina.	WWF Italia ONLUS - Dott. Francesco Petretti	€ 57.315,87	Ministero della Marina Mercantile - ICDM	Affidamento
1992	Pianificazione e progettazione delle riserve marine.	Consorzio Pelagos	-	Ministero della Marina Mercantile - ICDM	-
	Inventario e cartografia delle praterie di Posidonia nei compartimenti marittimi di Manfredonia, Molfetta, Bari, Brindisi, Gallipoli e Taranto.	Consorzio per la Ricerca Applicata e l'Innovazione Tecnologica nelle Scienze del Mare - CRISMA; Associazioni Armatori da Pesca di Molfetta -ASSOPESCA. - Prof. Angelo Tursi	-	Regione Puglia	Affidamento

Fonte: AMP

4.1.7.2 Pubblicazioni scientifiche

Si riporta nelle pagine che seguono l'elenco di pubblicazioni scientifiche in cui è stata oggetto di studio o citata l'AMP, comprese alcune tesi di laurea e di dottorato di ricerca.

Ai fini della classificazione delle pubblicazioni in fase di elaborazione dei risultati si terrà conto dell'*impact factor* delle riviste scientifiche su cui sono stati pubblicati gli articoli citati. In Tabella 40 si riportano gli indici di riferimento di alcune delle riviste scientifiche comprese negli elenchi che seguono.

Tabella 40: impact factor di alcune riviste scientifiche

Titolo rivista	SNIP ⁴	SJR ⁵	IF ⁶	5-year IF ⁷
Advances in Marine Biology	-	-	3,483	-
Biological Conservation	1,723	2,174	3,762	4,697
Continental Shelf Research	1,133	0,986	1,892	2,495
Ecological Complexity	1,322	0,778	1,931	2,857
Ecological Economics	1,599	1,616	2,720	3,929
Ecological Engineering	1,537	1,121	2,580	3,231
Ecological Indicators	1,883	1,267	3,444	3,494
Ecological Modelling	1,281	1,066	2,321	2,725
Environmental Conservation	-	-	2,368	-
Estuarine, Coastal and Shelf Science	1,144	0,927	2,057	2,603
Fisheries Research	1,245	0,965	1,903	2,034
Journal for Nature Conservation	0,848	0,683	1,646	1,831
Journal of Environmental Management	1,800	1,121	2,723	3,895
Journal of Experimental Marine Biology and Ecology	0,953	0,993	1,866	2,344
Journal of Sea Research	0,941	0,850	1,990	2,366
Landscape and Urban Planning	1,795	1,363	3,037	3,659
Marine Ecology			1,076	
Marine Environmental Research	1,012	0,828	2,762	2,912
Marine Pollution Bulletin	1,339	1,145	2,991	3,296
Molecular Ecology	-	-	6,494	-
PLoS ONE	-	-	3,234	-
Quaternary International	1,079	1,000	2,062	2,481
Science of the Total Environment	1,733	1,437	4,099	4,414
Sedimentary Geology	1,246	1,261	2,665	2,640

Fonte: Elsevier, Research gate

⁴ Sorce Normalized Impact per Paper (SNIP), anno 2014

⁵ SCImago Journal Rank (SJR), 2014

⁶ Impact Factor, 2014

⁷ Impact factor normalizzato sugli ultimi 5 anni, 2014

Tabella 41: pubblicazioni

ANNO	RIVISTA	TITOLO	AUTORI
2005	Science of the Total Environment, 353, 1-2.	Mucilages in the Adriatic and Tyrrhenian Seas. Preface.	Giani M.
2004	Biol. Mar. Medit., 11, [2], 33-39.	Potenzialità delle aree marine protette per la gestione delle risorse ittiche in Italia.	Tunesi L., Di Nora T., Agnesi S.
2003	Biol. Mar. Medit., 10, [2], 1145-1172.	Riflessioni su pesca, biodiversità ed aree marine protette.	Bombace G.
2003	ENEA	Elementi di gestione costiera - Parte I. Tipi morfo-sedimentologici dei litorali italiani.	Ferretti O., Barsanti M., Del Bono I., Furia S.
2003	ENEA	Elementi di gestione costiera - Parte II. Erosione Costiera - Lo stato dei litorali italiani.	Ferretti O., Barsanti M., Del Bobo I., Furia S.
2003	Quad. Uomo & Natura, Atti Conv. Intern. "Le aree marine protette del Mediterraneo" settembre 2002, 1, 61-62.	La Riserva naturale marina di Torre Guaceto: peculiarità gestionali.	Lanzillotti E.
2002	P.S.Z.N.: Marine Ecology, 23 (suppl. 1), 190-200.	Marine protected areas in the Mediterranean Sea: objectives, effectiveness and monitoring.	Fraschetti S., Terlizzi A., Micheli F., Benedetti Cecchi L., Boero F.
2002	Marine Ecology, 23, [1], 280-290.	The impact of human recreational activities in marine protected areas: what lessons should be learnt in the Mediterranean Sea?	Milazzo M., Chemello R., Badalamenti F., Camarda R., Riggio S.
2002	Marine Pollution Bulletin, 44, 611-622.	Assessing the trophic state and eutrophication of coastal marine systems: a new approach based on the biochemical composition of sediment organic matter.	Dell'Anno A., Mei M.L., Pusceddu A., Danovaro R.
2001	Molecular Ecology, 10, 1413-1421.	Spatial patterns of genetic diversity in Posidonia oceanica, an endemic Mediterranean seagrass.	Procaccini G., Orsini L., Ruggiero M.V., Scardi M.
2000	Environmental Conservation, 27, [2], 110-125.	Cultural and socioeconomic effects of marine reserves in the Mediterranean.	Badalamenti F., Ramos A.A., Voultsiadou E., Sanchez Lizaso J., D'Anna G., Pipitone P., Mas J., Ruiz Fernandez J.A., Whitmarsh D., Riggio S.
2000	Il Convegno Nazionale delle Scienze del Mare CoNISMa, Genova, 22-25 novembre 2000, abstract, 96.	A short review of the "reserve effects" in Marine Protected Areas: case-studies from the Mediterranean Sea.	Chemello R., Milazzo M., Cardinale C., Badalamenti F., Riggio S.
2000	Bollettino Malacologico, 36, [1-4], 49-60	L'uso della malacofauna marina in conservazione della natura.	Chemello R., Scotti G., Milazzo M.
2000	Environmental Conservation, 27, [2], 179-200.	Trophic cascades in benthic marine ecosystems: lessons for fisheries and protected-area management.	Pinnegar J.K., Polunin N.V.C., Francour P., Badalamenti F., Chemello R., Harmelin-Vivien M., Hereu B., Milazzo M., Zabala M., D'Anna G., Pipitone C.

ANNO	RIVISTA	TITOLO	AUTORI
2000	Atti II Convegno Nazionale delle Scienze del Mare, CoNISMa, Genova, Novembre 2000, Abstract, , , 92-93.	Monitoring the environmental Health and biodiversity status og the italian coast throught a long-term study programme of the core zones of 17 marine protected areas.	Greco S., Notarbartolo Di Sciarra G., Agardy T., Boero F., Focardi S., Tunesi L.
2000	Atti II Convegno Nazionale delle Scienze del Mare, CoNISMa, Genova, Novembre 2000, Abstract, , , 108-109.	Alcune considerazioni sui regolamenti di gestione nelle aree marine protette in Italia.	Cattaneo-Vietti R.
2000	Atti II Convegno Nazionale delle Scienze del Mare, CoNISMa, Genova, Novembre 2000, Abstract, , , 110-111.	Problemi e prospettive per la ricerca scientifica nelle aree marine protette italiane.	Chemello R.
2000	Atti II Convegno Nazionale delle Scienze del Mare, CoNISMa, Genova, Novembre 2000, Abstract, , , 234-235.	Metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici in esemplari di Mullus barbatus provenienti dalle coste del Salento.	Menchi V., Bindi L., Corsi I., Focardi S.
2000	Atti II Convegno Nazionale delle Scienze del Mare, CoNISMa, Genova, Novembre 2000, Abstract, , , 241.	Microzooplankton nelle acque marine costiere del Salento: dati preliminari.	Moscatello S., Rubino F., Belmonte G.
2000	Atti Conv. Intern. "Sviluppo economico e sostenibilità: il turismo ambientale e culturale occasione di nuova occupazione", Anacapri Novembre 2000, , , 345-356.	Il ruolo del turismo nelle aree marine protette: proposta di un approccio sistemico per l'organizzazione delle attività gestionali.	Di Nora T., Tunesi L.
2000	Actes de colloque "Les Aires marines protégées en Méditerranée", Porticcio 2000, , , 49-53.	Cadre institutioneel des aires marines protégées en Italie.	Tunesi L.
1999	Biol. Mar. Medit., 6 , [1] , 133-135.	Preliminary biocoenotic characterization of the protected area "Banco Santa Croce" (Gulf of Naples, Italy).	Bussotti S., Buia M.C., Di Capua I., Gambi M.C., Lorenti M., Scipione M.B., Terlizzi A., Zupo V.
1999	Biol. Mar. Medit., 6 , [1] , 151-171.	L'Italia e la protezione della biodiversità in Mediterraneo.	Relini G.
1999	Il Naturalista Siciliano, XXIII (Suppl.) , , 105-121.	Fish Visual Census in Italian Marine Protected Areas: Experiences and Perspectives.	Vacchi M., La Mesa G.
1998	Biol. Mar. Medit., 5 , [1] , 620-626.	Monitoraggio della condizioni ambientali della coste adriatiche del Salento, 1995-1997. Parametri chimico-fisici e sali nutritivi.	Fiocca A., Sammarco P., Sambati A.
1996	Biol. Mar. Medit., 3 , [1] , 152-154.	Analisi del popolamento ittico della zona infralitorale dell'oasi di Torre Guaceto (BR) con l'uso del "Visual census".	Marconato A., Mazzoidi C., De Girolamo M., Stefanni S.
1995	Giornale Botanico Italiano, 129 , [1] , 319-336.	Dinamica dei sistemi a Cymodocea nodosa, Zostera marina e Zostera noltii nel Mediterraneo.	Buia M.C., Marzocchi M.

ANNO	RIVISTA	TITOLO	AUTORI
1994	Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 27 , , 111-157.	La vegetazione marina bentonica fotofila del Mediterraneo: II. Infralitorale e Circalitorale. Proposte di aggiornamento.	Giaccone G., Alongi G., Cossu A.
1994	Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 27 , , 201-227.	La vegetazione marina bentonica fotofila del Mediterraneo: III. Infralitorale e Circalitorale. Proposte di aggiornamento.	Giaccone G., Alongi G., Cossu A.
1993	Biologia Marina 1 , , 293.	Contributo allo studio dei Briozoi Pugliesi.	Chimenz C., Faraglia E.
1993	Boll. Zool., 60 , , 339-347.	Taxonomical and ecological observation on Pycnogonida from Apulian coasts (southern Italy).	Chimenz C., Tosti M., Cottarelli V.
1993	Intern. J. Environmental Studies, 43 , , 253-259.	Environmental and socio-economic criteria for the establishment of marine coastal parks.	Tunesi L., Diviacco G.
1992-1993	Ann. Mus. Civ. St. Nat. "G. Doria", Genova, LXXXIX , , 43-60.	Contributo alla conoscenza della flora di Torre Guaceto (Puglie).	Mariotti M.G.
1992	Oebalia, XVII-2 , , 339-340.	Associazioni di specie del genere Acartia (Copepoda) nel basso Adriatico.	Coen R., Gravina M.F.
1992	Oebalia, XVII , , 359-361.	I Tanaidacei del litorale di Brindisi.	Guzzini A., Somaschini A., Ardizzone G.D.
1992	Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova, 56-57 , , 9-52.	Depauperamento e protezione della fauna marina italiana (improvement and protection of italian marine fauna).	Relini G.
1992	Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova, 56-57 , , 165-194.	Il dattero di mare, Lithophaga lithophaga e gli effetti distruttivi della sua pesca sull'ambiente marino costiero: problemi e prospettive.	Russo G.F., Cicogna F.
1991	Oebalia, XVII , , 177-198.	Phytobenthic communities as monitor of the environmental conditions of the Brindisi coast-line.	Cormaci M., Furnari G.
1990	U.Z.I. Atti 53° Congresso, Palermo, Ottobre 1990, , , 41-47.	Tavola rotonda: Le riserve marine nella gestione della fascia costiera.	Arata P., Di Geronimo I., Ghirardelli E., Riggio S.
1989	Nova Thalassia, 10 (Suppl. 1) , , 581-583.	Popolamento a Picnogonidi del litorale di Brindisi.	Chimenz C., Tosti M.
1989	Gruppo Ricerche scientifiche e tecniche subacquee, Atti Tavola Rotonda "I Parchi marini: Realizzazione e gestione", Firenze, , , 9-18.	La consulta del mare e il problema dei parchi marini.	Fornaciari C.
1989	Gruppo Ricerche scientifiche e tecniche subacquee, Atti Tavola Rotonda "I Parchi marini: Realizzazione e gestione", Firenze, , , 19-24.	La situazione attuale dei parchi marini in Italia in relazione alla legge 979 e alla proposta di legge quadro.	Cognetti G.
1984	Acqua & Aria, 8 , , 849-854.	I parchi marini.	Cinelli F.

ANNO	RIVISTA	TITOLO	AUTORI
1972	Atti Società Italiana Scienze Naturali e Museo Civico Storia Naturale Milano, 113 , [4] , 385-390.	La foca monaca (<i>Monachus monachus</i>) esiste ancora in Sicilia.	Massa B.
-	http://www.dsa.unipr.it/lagunet , , ,	Torre Guaceto Nature Reserve - Italy.	Cappello I., Palmisano L., Pomes A., Pinna M., Basset A.
-	Fao Fisheries Technical Paper, 404 , [2] , 206-208.	The implementation of an italian network of marine protected areas: rights-based strategies for coastal fisheries management.	Andaloro F., Tunesi L.

Fonte: AMP

Tabella 42: pubblicazioni ScienceDirect

ANNO	RIVISTA	RIFERIMENTI
2016	Marine Environmental Research	Manfredi Di Lorenzo, Tomás Vega Fernández, Fabio Badalamenti, Paolo Guidetti, Richard M. Starr, Vincenzo Maximiliano Giacalone, Antonio Di Franco, Giovanni D'Anna, Diel activity and variability in habitat use of white sea bream in a temperate marine protected area , Marine Environmental Research, Volume 116, May 2016, Pages 1-9, ISSN 0141-1136, http://dx.doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.02.007 .
2016	Journal of Environmental Management	Teodoro Semeraro, Giovanni Mastroleo, Roberta Aretano, Gisella Facchinetti, Giovanni Zurlini, Irene Petrosillo, GIS Fuzzy Expert System for the assessment of ecosystems vulnerability to fire in managing Mediterranean natural protected areas , Journal of Environmental Management, Volume 168, 1 March 2016, Pages 94-103, ISSN 0301-4797, http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.11.053 .
2016	Continental Shelf Research	Daniel F. Carlson, Annalisa Griffa, Enrico Zambianchi, Giuseppe Suaria, Lorenzo Corgnati, Marcello G. Magaldi, Pierre-Marie Poulain, Aniello Russo, Lucio Bellomo, Carlo Mantovani, Paolo Celentano, Anne Molcard, Mireno Borghini, Observed and modeled surface Lagrangian transport between coastal regions in the Adriatic Sea with implications for marine protected areas , Continental Shelf Research, Volume 118, 15 April 2016, Pages 23-48, ISSN 0278-4343, http://dx.doi.org/10.1016/j.csr.2016.02.012 .
2016	Journal of Experimental Marine Biology and Ecology	Lucia Rizzo, Simonetta Frascchetti, Pietro Alifano, Maurizio Salvatore Tredici, Loredana Stabili, Association of Vibrio community with the Atlantic Mediterranean invasive alga Caulerpa cylindracea , Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, Volume 475, February 2016, Pages 129-136, ISSN 0022-0981, http://dx.doi.org/10.1016/j.jembe.2015.11.013 .
2015	Ecological Modelling	Roberta Aretano, Teodoro Semeraro, Irene Petrosillo, Antonella De Marco, Maria Rita Pasimeni, Giovanni Zurlini, Mapping ecological vulnerability to fire for effective conservation management of natural protected areas , Ecological Modelling, Volume 295, 10 January 2015, Pages 163-175, ISSN 0304-3800, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2014.09.017 .
2015	Biological Conservation	Antonio Di Franco, Antonio Calò, Antonio Pennetta, Giuseppe De Benedetto, Serge Planes, Paolo Guidetti, Dispersal of larval and juvenile seabream: Implications for Mediterranean marine protected areas , Biological Conservation, Volume 192, December 2015, Pages 361-368, ISSN 0006-3207, http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2015.10.015 .
2015	Estuarine, Coastal and Shelf Science	Sanja Matić-Skoko, Nika Stagličić, Miro Kraljević, Armin Pallaoro, Jakov Dulčić, The biological traits of the large red scorpionfish, Scorpaena scrofa: Temporal and ontogenetic dynamics , Estuarine, Coastal and Shelf Science, Volume 152, 5 January 2015, Pages 91-99, ISSN 0272-7714, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2014.11.019 .
2015	Marine Pollution Bulletin	S. Liubartseva, M. De Dominicis, P. Oddo, G. Coppini, N. Pinardi, N. Greggio, Oil spill hazard from dispersal of oil along shipping lanes in the Southern Adriatic and Northern Ionian Seas , Marine Pollution Bulletin, Volume 90, Issues 1-2, 15 January 2015, Pages 259-272, ISSN 0025-326X, http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.10.039 .
2015	Ecological Engineering	Teodoro Semeraro, Cosimo Giannuzzi, Leonardo Beccarisi, Roberta Aretano, Antonella De Marco, M. Rita Pasimeni, Giovanni Zurlini, Irene Petrosillo, A constructed treatment wetland as an opportunity to enhance biodiversity and ecosystem services , Ecological Engineering, Volume 82, September 2015, Pages 517-526, ISSN 0925-8574, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.05.042 .

ANNO	RIVISTA	RIFERIMENTI
2014	Advances in Marine Biology	, Subject Index, In: Magnus L. Johnson and Jane Sandell, Editor(s), Advances in Marine Biology, Academic Press, 2014, Volume 69, Pages 403-413, ISSN 0065-2881, ISBN 9780128002148, http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-800214-8.09989-8 .
2014	Ecological Indicators	Franca Sangiorgio, Victor Quintino, Ilaria Rosati, Ana Maria Rodrigues, Maurizio Pinna, Alberto Basset, Macrofauna in Mediterranean and Black Sea transitional aquatic ecosystems: A comparative study of the benthic populations sampled by box corer and leaf bags , Ecological Indicators, Volume 38, March 2014, Pages 159-169, ISSN 1470-160X, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.10.009 .
2014	Advances in Marine Biology	Carlo Pipitone, Fabio Badalamenti, Tomás Vega Fernández, Giovanni D'Anna, Chapter Ten - Spatial Management of Fisheries in the Mediterranean Sea: Problematic Issues and a Few Success Stories , In: Magnus L. Johnson and Jane Sandell, Editor(s), Advances in Marine Biology, Academic Press, 2014, Volume 69, Pages 371-402, ISSN 0065-2881, ISBN 9780128002148, http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-800214-8.00010-4 .
2014	Quaternary International	Giuseppe Mastronuzzi, Paolo Sansò, Coastal towers and historical sea level change along the Salento coast (southern Apulia, Italy) , Quaternary International, Volume 332, 19 May 2014, Pages 61-72, ISSN 1040-6182, http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2014.02.002 .
2014	Marine Environmental Research	S. Gorbi, M.E. Giuliani, L. Pittura, G. d'Errico, A. Terlizzi, S. Fellingine, L. Grauso, E. Mollo, A. Cutignano, F. Regoli, Could molecular effects of Caulerpa racemosa metabolites modulate the impact on fish populations of Diplodus sargus? , Marine Environmental Research, Volume 96, May 2014, Pages 2-11, ISSN 0141-1136, http://dx.doi.org/10.1016/j.marenvres.2014.01.010 .
2013	Ecological Indicators	Irene Petrosillo, Teodoro Semeraro, Nicola Zaccarelli, Roberta Aretano, Giovanni Zurlini, The possible combined effects of land-use changes and climate conditions on the spatial-temporal patterns of primary production in a natural protected area , Ecological Indicators, Volume 29, June 2013, Pages 367-375, ISSN 1470-160X, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.01.025 .
2013	Journal of Sea Research	A. Di Franco, M. Di Lorenzo, P. Guidetti, Spatial patterns of density at multiple life stages in protected and fished conditions: An example from a Mediterranean coastal fish , Journal of Sea Research, Volume 76, February 2013, Pages 73-81, ISSN 1385-1101, http://dx.doi.org/10.1016/j.seares.2012.11.006 .
2013	Fisheries Research	Marta Muñoz, Josep Lloret, Sílvia Vila, Effects of artisanal fisheries on the scorpaenids (Scorpaena spp.) reproduction in the marine protected area of Cap de Creus (NW Mediterranean) , Fisheries Research, Volume 138, February 2013, Pages 146-151, ISSN 0165-7836, http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2012.07.023 .
2013	Ecological Indicators	Maria Rosaria Vadrucci, Elena Stanca, Cristina Mazziotti, Serena Fonda Umani, Assimakopoulou Georgia, Snejana Moncheva, Antonella Romano, Roberto Bucci, Nicola Ungaro, Alberto Basset, Ability of phytoplankton trait sensitivity to highlight anthropogenic pressures in Mediterranean lagoons: A size spectra sensitivity index (ISS-phyto) , Ecological Indicators, Volume 34, November 2013, Pages 113-125, ISSN 1470-160X, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.04.013 .
2012	Estuarine, Coastal and Shelf Science	I. Rosati, E. Barbone, A. Basset, Length-mass relationships for transitional water benthic macroinvertebrates in Mediterranean and Black Sea ecosystems , Estuarine, Coastal and Shelf Science, Volume 113, 10 November 2012, Pages 231-239, ISSN 0272-7714, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2012.08.008 .

ANNO	RIVISTA	RIFERIMENTI
2012	Ecological Indicators	Enrico Barbone, Ilaria Rosati, Sofia Reizopoulou, Alberto Basset, Linking classification boundaries to sources of natural variability in transitional waters: A case study of benthic macroinvertebrates , Ecological Indicators, Volume 12, Issue 1, January 2012, Pages 105-122, ISSN 1470-160X, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.04.014 .
2011	Fisheries Research	Gabriele La Mesa, Andrea Molinari, Simone Bava, Maria Grazia Finoia, Riccardo Cattaneo-Vietti, Leonardo Tunesi, Gradients of abundance of sea breams across the boundaries of a Mediterranean marine protected area , Fisheries Research, Volume 111, Issues 1–2, September 2011, Pages 24-30, ISSN 0165-7836, http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2011.06.008 .
2011	Estuarine, Coastal and Shelf Science	S. Matić-Skoko, N. Stagličić, A. Pallaoro, M. Kraljević, J. Dulčić, P. Tutman, B. Dragičević, Effectiveness of conventional management in Mediterranean type artisanal fisheries , Estuarine, Coastal and Shelf Science, Volume 91, Issue 2, 20 January 2011, Pages 314-324, ISSN 0272-7714, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2010.10.029 .
2010	Fisheries Research	Paolo Guidetti, Simona Bussotti, Fausto Pizzolante, Alessandro Ciccolella, Assessing the potential of an artisanal fishing co-management in the Marine Protected Area of Torre Guaceto (southern Adriatic Sea, SE Italy), Fisheries Research, Volume 101, Issue 3, 15 January 2010, Pages 180-187, ISSN 0165-7836, http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2009.10.006 .
2010	Ecological Economics	Irene Petrosillo, Teodoro Semeraro, Giovanni Zurlini, Detecting the 'conservation effect' on the maintenance of natural capital flow in different natural parks , Ecological Economics, Volume 69, Issue 5, 15 March 2010, Pages 1115-1123, ISSN 0921-8009, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.12.006 .
2010	Fisheries Research	, Contents of Fisheries Research, Volume 101, Fisheries Research, Volume 101, Issue 3, 15 January 2010, Pages 207-208, ISSN 0165-7836, http://dx.doi.org/10.1016/S0165-7836(09)00295-1 .
2010	Ecological Complexity	D. Lacitignola, I. Petrosillo, G. Zurlini, Time-dependent regimes of a tourism-based social–ecological system: Period-doubling route to chaos , Ecological Complexity, Volume 7, Issue 1, March 2010, Pages 44-54, ISSN 1476-945X, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.03.009 .
2009	Landscape and Urban Planning	Irene Petrosillo, Nicola Zaccarelli, Teodoro Semeraro, Giovanni Zurlini, The effectiveness of different conservation policies on the security of natural capital , Landscape and Urban Planning, Volume 89, Issues 1–2, 30 January 2009, Pages 49-56, ISSN 0169-2046, http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.10.003 .
2009	Marine Pollution Bulletin	Karla Pozo, Denise Lazzerini, Guido Perra, Valerio Volpi, Simonetta Corsolini, Silvano Focardi, Levels and spatial distribution of polychlorinated biphenyls (PCBs) in superficial sediment from 15 Italian Marine Protected Areas (MPA) , Marine Pollution Bulletin, Volume 58, Issue 5, May 2009, Pages 773-776, ISSN 0025-326X, http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2009.03.003 .
2009	Quaternary International	Rita Auriemma, Emanuela Solinas, Archaeological remains as sea level change markers: A review , Quaternary International, Volume 206, Issues 1–2, 1 September 2009, Pages 134-146, ISSN 1040-6182, http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2008.11.012 .
2009	Journal of Environmental Management	Natalie Suckall, Evan D.G. Fraser, Thomas Cooper, Claire Quinn, Visitor perceptions of rural landscapes: A case study in the Peak District National Park, England , Journal of Environmental Management, Volume 90, Issue 2, February 2009, Pages 1195-1203, ISSN 0301-4797, http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.06.003 .
2008	Biological Conservation	Paolo Guidetti, Marco Milazzo, Simona Bussotti, Andrea Molinari, Matteo Murenu, Antonio Pais, Nunziacarla Spanò, Raffaella Balzano, Tundi Agardy, Ferdinando Boero, Giancarlo Carrada, Riccardo Cattaneo-Vietti, Angelo Cau, Renato Chemello, Silvestro Greco, Antonio Manganaro, Giuseppe Notarbartolo di Sciara, Giovanni Fulvio Russo, Leonardo Tunesi, Italian marine reserve

ANNO	RIVISTA	RIFERIMENTI
		effectiveness: Does enforcement matter? , Biological Conservation, Volume 141, Issue 3, March 2008, Pages 699-709, ISSN 0006-3207, http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2007.12.013 .
2008	Estuarine, Coastal and Shelf Science	Gianmarco Giordani, Martina Austoni, José M. Zaldívar, Dennis P. Swaney, Pierluigi Viaroli, Modelling ecosystem functions and properties at different time and spatial scales in shallow coastal lagoons: An application of the LOICZ biogeochemical model , Estuarine, Coastal and Shelf Science, Volume 77, Issue 2, 10 April 2008, Pages 264-277, ISSN 0272-7714, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2007.09.017 .
2008	Estuarine, Coastal and Shelf Science	Letizia Sabetta, Alberto Basset, Giancarlo Spezie, Marine phytoplankton size–frequency distributions: Spatial patterns and decoding mechanisms , Estuarine, Coastal and Shelf Science, Volume 80, Issue 1, 20 October 2008, Pages 181-192, ISSN 0272-7714, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2008.07.021 .
2008	Journal for Nature Conservation	J.A. García-Charton, A. Pérez-Ruzafa, C. Marcos, J. Claudet, F. Badalamenti, L. Benedetti-Cecchi, J.M. Falcón, M. Milazzo, P.J. Schembri, B. Stobart, F. Vandeperre, A. Brito, R. Chemello, M. Dimech, P. Domenici, I. Guala, L. Le Diréach, E. Maggi, S. Planes, Effectiveness of European Atlanto-Mediterranean MPAs: Do they accomplish the expected effects on populations, communities and ecosystems? , Journal for Nature Conservation, Volume 16, Issue 4, December 2008, Pages 193-221, ISSN 1617-1381, http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2008.09.007 .
2007	Estuarine, Coastal and Shelf Science	Alessandro Paoli, Mauro Celussi, Annalisa Valeri, Chiara Larato, Andrea Bussani, Serena Fonda Umani, Maria Rosaria Vadrucchi, Cristina Mazziotti, Paola Del Negro, Picocyanobacteria in Adriatic transitional environments , Estuarine, Coastal and Shelf Science, Volume 75, Issues 1–2, October 2007, Pages 13-20, ISSN 0272-7714, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2007.02.026 .
2007	Landscape and Urban Planning	I. Petrosillo, G. Zurlini, M.E. Corlianò, N. Zaccarelli, M. Dadamo, Tourist perception of recreational environment and management in a marine protected area , Landscape and Urban Planning, Volume 79, Issue 1, 15 January 2007, Pages 29-37, ISSN 0169-2046, http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2006.02.017 .
2007	Ecological Modelling	D. Lacitignola, I. Petrosillo, M. Cataldi, G. Zurlini, Modelling socio-ecological tourism-based systems for sustainability, Ecological Modelling , Volume 206, Issues 1–2, 10 August 2007, Pages 191-204, ISSN 0304-3800, http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2007.03.034 .
2005	Marine Environmental Research	Simonetta Fraschetti, Antonio Terlizzi, Simona Bussotti, Giuseppe Guarnieri, Paolo D'Ambrosio, Ferdinando Boero, Conservation of Mediterranean seascapes: analyses of existing protection schemes , Marine Environmental Research, Volume 59, Issue 4, May 2005, Pages 309-332, ISSN 0141-1136, http://dx.doi.org/10.1016/j.marenvres.2004.05.007 .
2005	Marine Pollution Bulletin	Adriana Giangrande, Margherita Licciano, Luigi Musco, Polychaetes as environmental indicators revisited , Marine Pollution Bulletin, Volume 50, Issue 11, November 2005, Pages 1153-1162, ISSN 0025-326X, http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2005.08.003 .
2004	Marine Pollution Bulletin	A. Terlizzi, A.L. Delos, F. Garaventa, M. Faimali, S. Geraci, Limited effectiveness of marine protected areas: imposex in Hexaplex trunculus (Gastropoda, Muricidae) populations from Italian marine reserves , Marine Pollution Bulletin, Volume 48, Issues 1–2, January 2004, Pages 188-192, ISSN 0025-326X, http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2003.10.019 .
2002	Marine Pollution Bulletin	A Dell'Anno, M.L Mei, A Pusceddu, R Danovaro, Assessing the trophic state and eutrophication of coastal marine systems: a new approach based on the biochemical composition of sediment organic matter , Marine Pollution Bulletin, Volume 44, Issue 7, July 2002, Pages 611-622, ISSN 0025-326X, http://dx.doi.org/10.1016/S0025-326X(01)00302-2 .

ANNO	RIVISTA	RIFERIMENTI
2002	Sedimentary Geology	Giuseppe Mastronuzzi, Paolo Sansò, Holocene coastal dune development and environmental changes in Apulia (southern Italy) , Sedimentary Geology, Volume 150, Issues 1–2, 15 June 2002, Pages 139-152, ISSN 0037-0738, http://dx.doi.org/10.1016/S0037-0738(01)00272-X .

Fonte: fonte: ScienceDirect

Tabella 43: pubblicazioni GoogleScholar

ANNO	RIVISTA	TITOLO	AUTORI
2016	Hydrobiologia	Using crustaceans to identify different pond types. A case study from the Alta Murgia National Park, Apulia (South-eastern Italy)	Giuseppe Alfonso , Leonardo Beccarisi, Valentina Pieri, Annagrazia Frassanito, Genuario Belmonte
2015	Thalassia Salentina	Inventario della flora vascolare della Riserva Naturale di Torre Guaceto (Puglia)	L. Beccarisi, F. Marinò, P. Medagli, T. Zizzi, F. Minonne
2015	Mediterranean Geoarchaeology Workshop	New Archaeological Evidences of Relative Sea-level Changes along the Coastlines of Apulia (Southern Italy)	Giuseppe MASTRONUZZI, Cristiano ALFONSO, Fabrizio ANTONIOLI, Marco ANZIDEI, Rita AURIEMMA
2015	Marine Drugs	H NMR Spectroscopy and MVA Analysis of Diplodus sargus Eating the Exotic Pest Caulerpa cylindracea	Sandra A. De Pascali, Laura Del Coco, Serena Felling, Ernesto Mollo, Antonio Terlizzi and Francesco P. Fanizzi
2015	Italian Journal of Geosciences	Coralligenous habitat in the Mediterranean Sea: a geomorphological description from remote data	Valentina Bracchi, Alessandra Savin, Fabio Marchese, Serena Palamara, Daniela Basso, Cesare Corselli
2015	Pest Management Science	Systemic acquired resistance activation in solanaceous crops as a management strategy against root-knot nematodes	Sergio Molinari
2015	JACKSON SCHOOL OF INTERNATIONAL STUDIES	Managing Large Scale Marine Reserves: Policy Recommendations for the Global Legacy Ocean Campaign	Bennett Kate, Casson Simon, Keith Shelby, Liu Yang, Minge Emily, Philip Evan, Pieris Alex, Pothoven Meredith, Weigelt Aila, Muncaster Felicia, James Tom, Moses Lauren
2015	International symposium of Mediterranean temporary ponds: book of abstracts	SEASONAL AQUATIC HABITATS IN THE TORRE GUACETO STATE NATURE RESERVE (APULIA, ITALY). TYPES, BIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MANAGEMENT	Beccarisi Leonardo, Marzano Giacomo, Mastropasqua Fabio, de Franco Francesco, Ciccolella Alessandro
2015	Acta Ichthyologica et Piscatoria	MISMATCH IN EARLY LIFE TRAITS BETWEEN SETTLERS AND RECRUITS IN A MEDITERRANEAN FISH: CLUE OF THE RELEVANCE OF THE SETTLEMENT TAIL?	Di Franco, Antonio; Gianni, Fabrizio; Guidetti, Paolo.
2015	MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES	Fitting the size of no-take zones to species movement patterns: a case study on a Mediterranean seabream	Manfredi Di Lorenzo, Giovanni D'Anna, Fabio Badalamenti, Vincenzo Maximiliano Giacalone, Richard M. Starr, Paolo Guidetti
2014	PLoS ONE	Large-Scale Assessment of Mediterranean Marine Protected Areas Effects on Fish Assemblages	Paolo Guidetti, Pasquale Baiata, Enric Ballesteros, Antonio Di Franco, Bernat Hereu, Enrique Macpherson, Fiorenza Micheli, Antonio Pais, Pieraugusto Panzalis, Andrew A. Rosenberg, Mikel Zabala, Enric Sala
2013	Ricerca interna Politecnico di Bari	Il cordone dunale di Torre Guaceto e Macchia S Giovanni (Brindisi): primi riscontri dell'attività di monitoraggio	TINELLI, Rocco CALO', Giuseppe Cesario

2013	Diversity and Distribution	Understanding the effectiveness of marine protected areas using genetic connectivity patterns and Lagrangian simulations	José Martin Pujolar, Marcello Schiavina, Antonio Di Franco, Paco Melià, Paolo Guidetti, Marino Gatto, Giulio A. De Leo and Lorenzo Zane
2012	Innovative Methods of Marine Ecosystem Restoration	Restoration of Seagrass Mats (<i>Posidonia oceanica</i>) with Electrical Stimulation	Raffaele Vaccarella and Thomas J. Goreau
2012	Microbes in Applied Research. Current Advances and Challenges	Environmental anthropogenic impact on Polychaeta of Adriatic Sea of the Salento peninsula (Italy)	C. Masciopinto, R. La Mantia, M. Forte, M. Gherardi
2012	Italian Journal of Zoology	Rocky reef fish assemblages at six Mediterranean marine protected areas: broad-scale patterns in assemblage structure, species richness and composition	G. La Mesaa*, P. Guidettib, S. Bussottib, R. Cattaneo-Viattic, A. Manganarod, A. Molinaria, G. F. Russoe, N. Spanòd, G. Vetranoe & L. Tunesia
2012	PLoS ONE	Subtle Effects of Biological Invasions: Cellular and Physiological Responses of Fish Eating the Exotic Pest <i>Caulerpa racemosa</i>	Serena Fellingine, Roberto Caricato, Adele Cutignano, Stefania Gorbi, Maria Giulia Lionetto, Ernesto Mollo, Francesco Regoli, Antonio Terlizzi
2010	Marine Ecology	Net Contribution of Spillover from a Marine Reserve to Fishery Catches	Raquel Goni et al
2006	Atti del XVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia	Analisi del cambiamento del valore economico dei servizi ecosistemici nella Riserva Naturale Statale di Torre Guaceto	VALENTE D., T. SEMERARO, I. PETROSILLO, ZURLINI G.
	Science, Technology and Medicine open access publisher	Spread of Pathogens from Marine Cage Aquaculture – A Potential Threat for Wild Fish Assemblages Under Protection Regimes?	Antonio Terlizzi, Perla Tedesco and Pierpaolo Patarnello

Fonte: GoogleScholar

Tabella 44: tesi

Anno	Titolo	Autore	Università
2015	Bacterial epibiosis on the invasive seaweed 'Caulerpa cylindracea' (Sonder) in the Mediterranean sea: potential ecological implication	Lucia Rizzo	Università Ca' Foscari Venezia,
2013	Valutazione dell'indicatore bio-fisico dello sforzo di pesca per valutare l'efficacia di gestione di un'area marina protetta.	Andrea Zanella	Università Ca' Foscari Venezia
2010	DEMOGRAFIA DEL SARAGO MAGGIORE NELL'AREA MARINA PROTETTA DI TORRE GUACETO (BR): EFFETTI DELLE MISURE DI PROTEZIONE E DIPENDENZA DA DENSITA'	Maria Benedetti	POLITECNICO DI MILANO Scuola di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
2003	La comunità erpetologica di Torre Guaceto (BR)	Giuseppe Flore	Università di Bari - Scienze Matematiche Fisiche e Naturali
	STUDIO IDRAULICO NELLA RISERVA NATURALE DI TORRE GUACETO (BR)	Leonardo Schiavone	Politecnico di Bari
	Effetto di sorgenti multiple di disturbo sui popolamenti di costa rocciosa	Serena Sgarzi	Università degli studi di Bologna - Corso di Laurea Magistrale in Biologia Marina

4.1.8 Attività didattico-educativa / Educational

4.1.8.1 Visite guidate a scolaresche

Il numero di eventi (gite scolastiche) e di fruitori (numero di partecipanti) dal 2012 al 2015 è riportato in Tabella 45.

Tabella 45: visite guidate alle scolaresche - flussi di fruitori

	2012	2013	2014	2015
Numero eventi	157	163	143	147
Numero fruitori	3140	3251	2853	2927
Media di fruitori per evento	20	20	20	20

Fonte: Thalassia

L'attività presenta carattere di forte stagionalità con picchi di fruizione nei mesi di aprile e maggio.

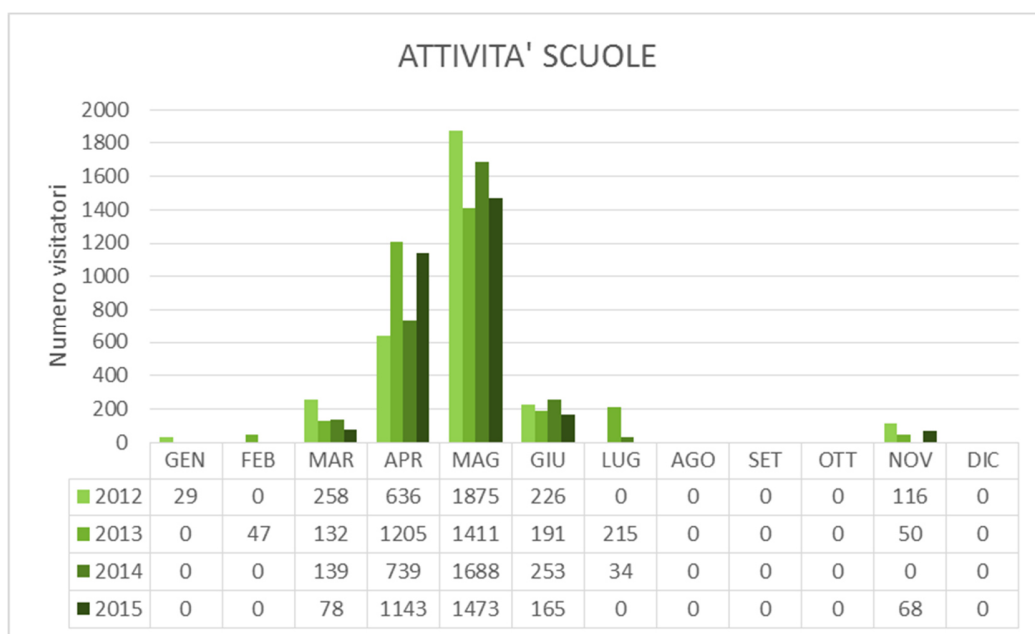


Figura 15: visite guidate per scolaresche – flussi mensili (Thalassia)

A partire dal prezzo del servizio erogato che è pari a 6,00 € si deduce il fatturato dell'attività didattica svolta (Tabella 46).

Tabella 46: visite guidate per scolaresche - valori economici

	2012	2013	2014	2015
Valore economico dell'attività	€ 18.840,00	€ 19.506,00	€ 17.118,00	€ 17.562,00

4.1.8.2 Laboratori didattici

Il numero dei fruitori dal 2012 al 2014 è riportato in Tabella 47.

Tabella 47: laboratori didattici - flussi di fruitori

	2012	2013	2014	2015
Numero eventi	38	28	14	-
Numero fruitori	748	549	269	-
Media di fruitori per evento	20	20	20	-

Fonte: Thalassia

L'attività presenta carattere di forte stagionalità con picchi di fruizione nei mesi di aprile e maggio.

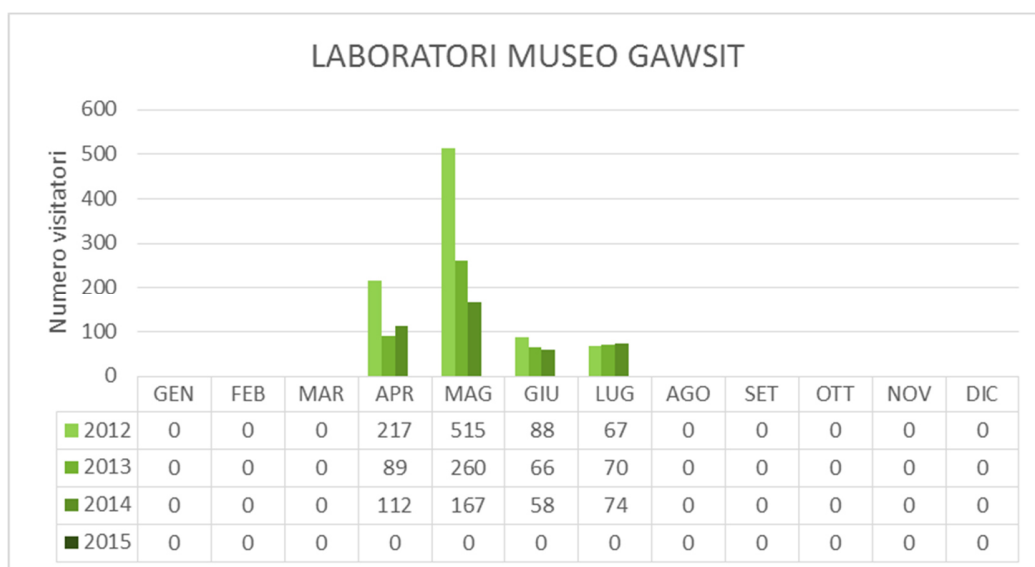


Figura 16: laboratori didattici – flussi mensili (Thalassia)

4.1.8.3 Stima delle ricadute economiche

A partire dal prezzo del servizio erogato che è pari a 5,00 € si deduce il fatturato dell'attività didattica legata ai laboratori presso il museo Gawsit (Tabella 48).

Tabella 48: laboratori didattici - valori economici

	2012	2013	2014	2015
Valore economico dell'attività	€ 3.740,00	€ 2.745,00	€ 1.345,00	€ 3.740,00

Fonte: Thalassia

4.2 Ricavi economici

Le entrate al contempo derivano da trasferimenti da altri enti (Ministero, Regione, altro) o da entrate per servizi resi a privati, di cui segue un maggior dettaglio in tabella.

Tabella 49: entrate del bilancio di esercizio dell'AMP

Entrate	2012	2013	2014
AMP	€ 352.886,12	€ 258.548,50	€ 405.105,49
RNS	€ 185.406,80	€ 202.691,00	€ 296.785,00
Fondi consortili	€ 125.564,57	€ 125.564,57	€ 131.614,57
Fondi strutturali (progetti europei, interventi straordinari)	€ 1.873.266,70	€ 541.621,70	€ 780.815,61
Gestione attività economiche	€ 373.320,66	€ 554.755,00	€ 737.630,04
TOTALE	€ 2.910.444,85	€ 1.683.180,77	€ 2.351.950,71

Fonte: AMP

5 Bibliografia

EEA – European Environment Agency (2010), *EU 2010 biodiversity baseline*, EEA Report No 12/2010, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Union.

EU – European Union (2010), *Beni e servizi ecosistemici*, http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Eco-systems%20goods%20and%20Services/Ecosystem_IT.pdf.

EU – European Union (2014), *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services - Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020 2nd Report – Final*, February 2014, Publications office of the European Union, Luxembourg.

EU – European Union (2016), *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – Mapping and assessing the condition of Europe's ecosystems: Progress and challenges 3rd Report – Final*, March 2016, Publications office of the European Union, Luxembourg.

FEDERPARCHI (a cura di) (2014), *Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette Italiane - Idea progettuale*, Roma, 15 aprile 2014.

GACIA E., DUARTE C.M., MIDDELBURG J.J. (2002), *Carbon and nutrient deposition in a Mediterranean seagrass (Posidonia oceanica) meadow*. Limnol. Oceanogr., 23–32.

GUIDETTI P., BUSSOTTI S., DI FRANCO A., DI LORENZO M. (2015), *Monitoraggio delle specie ittiche e delle attività di piccola pesca ai fini della contabilità ambientale. Relazione Tecnica*, Settembre 2015.

HAINES-YOUNG R., POTSCHIN M. (2013), *CICES V4.3 – Revised report prepared following consultation on CICES Version 4*, August-December 2012. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003.

LUISETTI T., JACKSON E.L., TURNER R.K. (2013), *Valuing the European coastal blue carbon storage benefit*, Marine Pollution Bulletin 71 (2013) 101–106.

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington, DC.

MAES J., TELLER A., ERHARD M., LIQUETE C., BRAAT L., BERRY P., EGOH B., PUYDARRIEUX P., FIORINA C., SANTOS F., PARACCHINI M.L., KEUNE H., WITTMER H., HAUCK J., FIALA I., VERBURG P.H., CONDÉ S., SCHÄGNER J.P., SAN MIGUEL J., ESTREGUIL C., OSTERMANN O., BARREDO J.I., PEREIRA H.M., STOTT A., LAPORTE V., MEINER A., OLAH B., ROYO GELABERT E., SPYROPOULOU R., PETERSEN J.E., MAGUIRE C., ZAL N., ACHILLEOS E., RUBIN A., LEDOUX L., BROWN C., RAES C., JACOBS S., VANDEWALLE M., CONNOR D., BIDOGLIO G. (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.

MARANGON F., SPOTO M., VISINTIN F. (2008), *An Environmental Accounting Model for a Natural Reserve*, in Schaltegger S., Bennett M., Burritt R.L., Jasch C. (eds), *Environmental Management Accounting for Cleaner*

Production, Series Eco-Efficiency in Industry and Science, Vol. 24, Springer Netherlands, pp. 267-282, ISBN: 978-1-4020-8912-1.

TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2010), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, Kumar P. (a cura di), Earthscan, London and Washington.

UNEP – United National Environment Programme (2015), *Guidance in Organizational Life Cycle Assessment*, http://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2015/04/o-lca_24.4.15-web.pdf, ISBN: 978-92-807-3453-9.

VADRUCCI M. R., VIGNES F., FIOCCA A., BASSET A., SANTARPIA I., CARRADA G.C., CABRINI M., FONDA S. UMANI (2003), Space–time patterns of co-variation of biodiversity and primary production in phytoplankton guilds of coastal marine environments. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 13: 489–506 (2003).

VISINTIN F. (2008), *Modello di contabilità ambientale per il Sistema delle aree naturali tutelate del Friuli Venezia Giulia, Progetto S.A.R.A. Sistema Aree Regionali Ambientali – Costituzione sistema regionale delle aree naturali*, CETA, gennaio 2008, Gorizia, Rapporto interno.

VISINTIN F., MARANGON F. (2009), *Tourist Function and Environmental Accounting Model in Protected Areas*, Proceedings of the International Conference “Sustainable tourism as a factor of local development”, Tangram Edizioni Scientifiche (Collana Simposi), Trento, p. 175-184.

VISINTIN F., MARANGON F., SPOTO M. (2015), *Contabilità ambientale e servizi ecosistemici: definizione degli indicatori*, Documento di lavoro, Workshop Federparchi, Roma, 13 aprile 2015.