



Progetto NEPTUNE

**PatrimoNio naturALE e cultURale
sommerso e gestione sosteNibile della
subacquEa**

Prodotto T1.1.2 - Censimento delle metodologie
e degli strumenti per la valutazione e la
valorizzazione del patrimonio naturale e culturale
Relazione finale di prodotto, agosto 2021

Projet NEPTUNE

**Patrimoine naturel et culturel immergé
et gestion durable de la plongée de
loisir**

Livrable T1.1.2 - Recensement des
méthodologies et outils d'évaluation et de mise
en valeur du patrimoine naturel et culturel
Rapport final du produit, août 2021



*La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée*



Autori – Auteurs

Con il contributo di - Avec la contribution de:

Sara Venturini, Lorenzo Merotto (Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Portofino)

Traduzione a cura di - Traduction par:

Maura Capelli e Federica Parricchi

Grafica a cura di - Graphique par:

Petercom s.r.l
Francesca Panizzoli (Regione Liguria)

1. Obiettivo del prodotto

L'ambiente marino sommerso del Mediterraneo presenta numerosi siti di pregio messi, però, a rischio, da alcuni impatti comuni (e.g. frequentazione, inquinamento, attività economiche impattanti) che ostacolano le strategie di gestione e tutela delle risorse naturali e culturali e lo sviluppo sostenibile del territorio. Per poter prevenire e limitare i danni derivanti da questi impatti occorre adottare approcci comuni tra i soggetti responsabili della gestione in modo da perseguire obiettivi condivisi e comunicare strategie di gestione e di fruizione efficaci. Il progetto Neptune (PatrimoNio naturalE e cultURale sommerso e gestione sosteNibile della subacquea ricreativa) si propone di affrontare il tema della gestione del patrimonio naturale e culturale di interesse per la subacquea ricreativa nello spazio transfrontaliero tramite l'azione congiunta e sinergica di Regioni e Parchi ed Aree Protette. La sfida comune di NEPTUNE consiste in 1) conoscere e valutare il patrimonio Naturale e culturale sommerso transfrontaliero; 2) valorizzare tale patrimonio anche migliorando l'accessibilità fisica e virtuale; 3) fornire strategie comuni di gestione sostenibile;

1. Objectif du livrable

L'environnement marin immergé de la Méditerranée présente de nombreux sites précieux menacés, cependant, par certains impacts communs (par exemple la fréquentation, la pollution, l'impact des activités économiques) qui entravent les stratégies de gestion et de protection des ressources naturelles et culturelles et le développement durable du territoire. Afin de prévenir et de limiter les dommages causés par ces impacts, des approches communes doivent être adoptées parmi les responsables de la gestion afin de poursuivre des objectifs communs et de communiquer des stratégies de gestion et d'utilisation efficaces. Le projet Neptune (Patrimoine naturel et culturel immergé et gestion durable de la plongée de loisir) vise à aborder la gestion du patrimoine naturel et culturel d'intérêt pour la plongée de loisir dans l'espace transfrontalier grâce à l'action conjointe et synergique des régions et des parcs et zones protégées. Le défi commun de NEPTUNE consiste à 1) connaître et évaluer le patrimoine naturel et culturel immergé transfrontalier; 2) valoriser ce patrimoine en améliorant également l'accessibilité physique et virtuelle; 3) fournir des stratégies communes de gestion durable;

4) implementare ed applicare sistemi di gestione sostenibile; 5) creare uno strumento integrato e transfrontaliero di valorizzazione e promozione del patrimonio; 6) sensibilizzare l'utenza in merito al valore del patrimonio naturale e culturale sommerso.

L'obiettivo del prodotto T1.1.2 "Censimento delle metodologie e degli strumenti per la valutazione e la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale", è quello di raccogliere tutte le informazioni esistenti e le ricerche effettuate sulle tematiche di interesse del progetto Neptune. Tutti i partner sono stati coinvolti nella stesura del suddetto prodotto ed in particolare Area Marina protetta Portofino (in collaborazione con Unige-DISTAV e Regione Liguria), Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, Regione Autonoma Sardegna, Région Sud Provence-Alp es-Côte d'Azur, Centre de Découverte Mer et Montagne hanno compilato un'apposita scheda di censimento delle metodologie.

4) mettre en oeuvre et appliquer des systèmes de gestion durable; 5) créer un outil intégré et transfrontalier pour valoriser et promouvoir le patrimoine; 6) sensibiliser les usagers à la valeur du patrimoine naturel et culturel immergé.

L'objectif du livrable T1.1.2 «Recensement des méthodologies et des outils pour l'évaluation et la valorisation du patrimoine naturel et culturel», est de collecter toutes les informations existantes et les recherches menées sur les thèmes qui intéressent le projet Neptune. Tous les partenaires ont été impliqués dans la rédaction du livrable susmentionné et en particulier Area Marina protetta Portofino (en collaboration avec Unige- DISTAV et la Région Ligurie), Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, Regione Autonoma Sardegna, Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur et Centre de Découverte Mer et Montagne ont rempli une fiche spéciale de recensement des méthodologies.

2. Materiali e metodi

Per poter raccogliere in maniera omogenea tutte le indicazioni su metodologie e strumenti per la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale transfrontaliero, in collaborazione con Università di Genova (DISTAV), è stata elaborata una scheda di raccolta delle informazioni poi condivisa con tutti i partner. Di seguito descriviamo i principali punti richiesti nella compilazione del suddetto prodotto:

- Tipologia di pubblicazione (report, atti conferenze, pubblicazioni ecc.);
- Riferimento bibliografico;
- Trascrizione dell'abstract (al fine di comprendere più velocemente la tematica del lavoro);
- Keywords;
- Metodologie usate;
- Descrizione dell'elemento del patrimonio naturale/culturale trattato;
- Principali risultati del lavoro.

Al fine di rendere il più possibile omogenea la compilazione delle schede, sono state fornite delle Istruzioni per la compilazione del riferimento bibliografico, quali:

2. Matériels et méthodes

Afin de recueillir de manière harmonisée toutes les indications sur les méthodologies et les outils de valorisation du patrimoine naturel et culturel transfrontalier, en collaboration avec Università di Genova (DISTAV), une fiche de collecte d'informations a été élaborée puis partagée avec tous les partenaires. Nous décrivons ci-dessous les principaux points requis dans le remplissage de la fiche :

- Type de publication (rapports, actes de conférences, publications, etc.) ;
- Références bibliographiques ;
- Transcription du résumé (afin de comprendre plus rapidement le sujet traité) ;
- Mots-clés ;
- Méthodologies utilisées ;
- Description de l'élément du patrimoine naturel/culturel visé ;
- Principaux résultats obtenus.

Afin d'harmoniser autant que possible le remplissage des fiches, des instructions ont été fournies pour rédiger les références bibliographiques, notamment:

- Le referenze devono essere riportate in ordine alfabetico.
- I riferimenti agli articoli su riviste devono elencare: autori (cognome e iniziale del nome), anno, titolo, rivista scientifica, numero rivista, pagine.
- Per i libri, o articoli di libro, elencare: autori (cognome e iniziale del nome), anno, titolo dell'articolo, titolo del libro, editore, paese o luogo di pubblicazione, pagine.
- I riferimenti per i report devono elencare: autori (cognome e iniziale del nome), anno, titolo, progetto, ente di riferimento, URL.
- Per il contributo a congressi riportare: autori (cognome e iniziale del nome), anno, titolo, nome del congresso, pagine.

- Les références doivent être indiquées par ordre alphabétique.
- Les références à des articles parus dans des revues doivent indiquer : les auteurs (le nom et l'initiale du prénom), l'année, le titre, la revue scientifique, le numéro de la revue, les pages.
- Les références à des livres ou à des articles parus dans des livres, doivent indiquer : les auteurs (le nom et l'initiale du prénom), l'année, le titre de l'article, le titre du livre, l'éditeur, le pays ou le lieu de publication, les pages.
- Les références à des rapports doivent indiquer : les auteurs (le nom et l'initiale du prénom), l'année, le titre, le projet, l'organisme de référence, l'adresse URL.
- Les références à des actes de conférences doivent indiquer: les auteurs (le nom et l'initiale du prénom), l'année, le titre, le nom de la conférence, les pages.

3. Risultati:

Come previsto da progetto, le schede di censimento delle metodologie sono state elaborate dai seguenti partner: Area Marina Protetta di Portofino (con il contributo Università di Genova – DISTAV e Regione Liguria), Parco Nazionale Arcipelago Toscano, Centre de Découverte Mer et Montagne; Regione autonoma Sardegna ha contribuito nella stesura delle schede e ha recepito la metodologia. Leggermente differente il contributo di Région Sud Provence-Alp es-Côte d'Azur che ha fornito la propria metodologia descrivendo la strategia di azione che porteranno avanti per raggiungere gli obiettivi di progetto.

I risultati dei diversi partners sono presenti in forma semplificata in allegato (in coda al presente documento).

3. Résultats :

Comme prévu par le projet, les fiches de recensement des méthodologies ont été élaborées par les partenaires suivants : Area Marina Protetta di Portofino (avec la contribution de Università di Genova – DISTAV et la Région Ligurie), Parco Nazionale Arcipelago Toscano, Centre de Découverte Mer et Montagne; Région autonome de Sardaigne a contribué à la rédaction des fiches et a mis en œuvre la méthodologie. Légèrement différente, la contribution de la Région Sud Provence-Alp es-Côte d'Azur a fourni sa propre méthodologie décrivant la stratégie d'action qu'elle poursuivra pour atteindre les objectifs du projet.

Les résultats des différents partenaires sont présentés sous forme simplifiée en annexe (à la fin de ce document).

4. Conclusioni

Le schede di censimento delle metodologie elaborate per questo prodotto, sono risultate uno strumento d'interesse al fine di caratterizzare i lavori già esistenti nel territorio Transfrontaliero. Partendo da ciò è stato possibile impostare le metodologie di prosecuzione dei prodotti Neptune (vedi prodotto T1.1.1) in maniera comune ed uniforme per tutti i partner. Si prevede, nel corso del progetto, di integrare le informazioni con ulteriori lavori nel caso in cui se ne ritenga opportuno. Ricordiamo che tutti i contributi raccolti tramite le schede di censimento delle metodologie rappresentano il punto di partenza per l'elaborazione del Piano di Azione Transfrontaliero.

4. Conclusions

Les fiches de recensement des méthodologies élaborées pour ce livrable, se sont révélées être un outil intéressant pour caractériser les travaux déjà existants sur le territoire transfrontalier. A partir de là, il a été possible de définir des méthodologies harmonisées pour tous les partenaires pour poursuivre les livrables Neptune (voir livrable T1.1.1). Il est prévu qu'au cours du projet, les informations seront complétées par d'autres travaux si cela est jugé nécessaire. Nous rappelons que toutes les contributions recueillies par le biais des fiches de recensement des méthodologies représentent le point de départ pour rédiger le Plan d'Action Transfrontalier.

Censimento delle metodologie e degli strumenti per la valutazione e la valorizzazione del patrimonio NATURALE e CULTURALE

Recensement des méthodologies et outils d'évaluation et de mise en valeur du patrimoine NATUREL et CULTUREL

Tipo di pubblicazione - Type de publication

- Report - Rapport Atti conferenze - Actes des conférences
 - Pubblicazione internazionale - Publication international
 - Pubblicazione nazionale - Publication national
 - Altro - Autre

Riferimento bibliografico completo (vedi istruzioni*) - Référence bibliographique complète (voir instructions*):

Abstract:

Keywords :



Metodologia utilizzata - Méthodologie utilisée:

Elemento del patrimonio naturale e culturale considerato - Élément du patrimoine naturel et culturel considéré:

.....

Principali risultati - Principaux résultats :



La cooperazione al cuore del Mediterraneo

Allegato/ annexe 1
Scheda censimento metodologie/ Feuille de recensement des méthodologies
AMP Portofino in collaborazione con Unige (DISTAV) e Regione Liguria



**Censimento delle metodologie e degli strumenti per la valutazione e la
valorizzazione del patrimonio NATURALE e CULTURALE**
**Recensement des méthodologies et outils d'évaluation et de mise en valeur
du patrimoine NATUREL et CULTUREL**

Tipo di pubblicazione - Type de publication

- Report - Rapport Atti conferenze - Actes des conférences
 Pubblicazione internazionale - Publication international
 Pubblicazione nazionale - Publication national
 Altro - Autre

Riferimento bibliografico completo (vedi istruzioni*) –

Paoli, C., Povero, P., Burgos, E., Dapueto, G., Fanciulli, G., Massa, F., Scarpellini, P., Vassallo, P. (2018). Natural capital and environmental flows assessment in marine protected areas: The case study of Liguria region (NW Mediterranean Sea). Ecological Modelling, 368, 121-135

Référence bibliographique complète (voir instructions*):

Paoli, C., Povero, P., Burgos, E., Dapueto, G., Fanciulli, G., Massa, F., Scarpellini, P., Vassallo, P. (2018). Natural capital and environmental flows assessment in marine protected areas: The case study of Liguria region (NW Mediterranean Sea). Ecological Modelling, 368, 121-135

Riassunto

Per calcolare il valore biofisico della biomassa (il così detto capitale naturale) nelle due Aree Marine Protette (AMP) di Portofino (PF) e Cinque Terre (CT), situate in Liguria (Nord Ovest dell'Italia), è stata applicata una metodologia basata sull'analisi della *emergia*. Oltre al calcolo dell'emergia, si è tenuto conto anche delle risorse necessarie, su base annuale, a mantenere vivo il capitale naturale stesso (i così detti flussi ambientali). L'analisi della emergia è un metodo contabile utile per individuare e convertire in un'unica unità di misura tutte le risorse che alimentano un sistema. Ciò consente di

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

realizzare una valutazione complessiva del sistema e quindi una conversione del valore ottenuto in termini economici (monetari). Le AMP studiate sono localizzate nella parte nord-occidentale dell'Italia; entrambe sono a vocazione turistica ed hanno una suddivisione in zone con un diverso grado di protezione. Gli habitat presenti nelle due AMP insieme alla loro biomassa sono stati identificati, ed è stata utilizzata una unità di misura denominata FBHA (*fishes and benthos habitat assemblage*, ovvero raggruppamento di pesci e habitat bentonici). Il calcolo della biomassa immagazzinata negli organismi bentonici e nei pesci associati a ciascun FBHA rappresenta la base per la valutazione del valore del capitale naturale dell'AMP e dei flussi ambientali. Sulla base di questi valori è stata modellata la rete trofica di ogni habitat, permettendo così di calcolare l'emergia. Il valore del capitale naturale dell'AMP di Portofino (PF), espresso come risorse impiegate nello spazio e nel tempo per immagazzinare la biomassa esistente, è pari a oltre 10 milioni di euro, mentre il capitale naturale dell'AMP delle Cinque Terre (CT) ammonta a oltre 30 milioni. Gli habitat di alto valore, dove la biomassa è concentrata e immagazzinata, rappresentano i così detti *hot spot*, ovvero punti caldi; questi punti caldi sono limitati, hanno una superficie limitata e possono essere mantenuti solo se le risorse di cui hanno bisogno sono fornite dagli habitat adiacenti di valore inferiore. Attraverso la metodologia applicata, viene effettuato un bilancio per capire se un'AMP è autosufficiente o dipendente da aree esterne. Pertanto, se un'AMP è correttamente pianificata, come lo è la CT, le aree più ampie, a basso valore, sono in grado di fornire risorse alle FBHA deficitarie e persino di esportare risorse verso altri sistemi. In questo caso, l'AMP si trova in una condizione di surplus. Al contrario, se l'AMP non è in grado di mantenersi e dipende da sistemi esterni non sottoposti a protezione, risulta potenzialmente a rischio. Se l'informazione sul capitale naturale, sui flussi e sull'equilibrio fosse sintetizzata in un Sistema Informativo Territoriale, essa rappresenterebbe per i gestori dell'AMP uno strumento estremamente utile per misurare l'efficacia delle azioni di protezione.

Résumé

Afin de calculer la valeur biophysique de la biomasse (le fameux capital naturel) dans les deux zones marines protégées (ZMP) de Portofino (PF) et Cinque Terre (CT), situées en Ligurie (nord-ouest de l'Italie), une méthodologie basée sur l'analyse énergétique a été appliquée. Outre le calcul de l'énergie, les ressources nécessaires, sur une base annuelle, pour maintenir le capital naturel lui-même (les "flux environnementaux") ont également été pris en compte. L'analyse énergétique est une méthode comptable utile pour identifier et convertir toutes les ressources qui alimentent un système en une seule unité de mesure. Cela permet d'effectuer une évaluation globale du système et donc une conversion de la valeur obtenue en termes économiques (monétaires). Les AMP étudiées sont situées dans la partie nord-ouest de l'Italie ; toutes deux ont une vocation touristique et sont divisées en zones ayant un degré de protection différent. Les habitats présents dans les deux ZMP ainsi que leur biomasse ont été identifiés, et une unité de mesure appelée FBHA (*fishes and benthos habitat assemblage*) a été utilisée. Le calcul de la biomasse stockée dans les organismes benthiques et les poissons associés à chaque ZFB est la base de l'évaluation de la valeur du capital naturel et des flux environnementaux de la ZMP. Sur la base de ces valeurs, le réseau trophique de chaque habitat a été modélisé, permettant ainsi le calcul de l'énergie. La valeur du capital naturel de la ZMP de Portofino (PF), exprimée comme les ressources utilisées dans l'espace et le temps pour stocker la biomasse existante, est supérieure à 10 millions, tandis que le capital naturel de la ZMP de Cinque Terre (CT) est supérieur à 30 millions. Les habitats de grande valeur, où la biomasse est concentrée et stockée, représentent ce que l'on appelle des "points chauds" ; ces points chauds sont limités, ont une surface restreinte et ne peuvent être maintenus que si les ressources dont ils ont besoin sont fournies par les habitats adjacents de moindre valeur. Grâce à la méthodologie appliquée, un équilibre est établi pour comprendre si une AMP est autosuffisante ou dépendante de zones extérieures. Par conséquent, si

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

une AMP est correctement planifiée, comme l'est la CT, les zones plus grandes et de moindre valeur sont en mesure de fournir des ressources à la FBHA déficiente et même d'exporter des ressources vers d'autres systèmes. Dans ce cas, la ZMP est dans un état excédentaire. À l'inverse, si l'AMP est incapable de se maintenir et dépend de systèmes externes non protégés, elle est potentiellement en danger. Si les informations sur le capital naturel, les flux et l'équilibre étaient synthétisées dans un système d'information géographique, ce serait un outil extrêmement utile pour les gestionnaires d'AMP afin de mesurer l'efficacité des actions de protection.

Parole chiave: Rete trofica, Emergia, bilancio AMP, gestione AMP, Portofino, Cinque Terre, Capitale naturale

Mots clés: Réseau trophique, Emergia, budget AMP, gestion AMP, Portofino, Cinque Terre, Capital naturel.

Metodologia utilizzata

La metodologia applicata per questo studio si basa su un modello di contabilità biofisica del capitale naturale delle AMP, ottenuto tramite l'analisi dell' "emergia". Questo calcolo si basa sulla trofodinamica e sull'analisi della produzione primaria e permette di analizzare sia il capitale naturale stoccati sia i flussi ambientali a supporto del suo mantenimento. In particolare, il capitale naturale è considerato come: l'insieme delle risorse, considerate sia nello spazio che nel tempo, necessarie per consentire la creazione dello stock di biomassa all'interno dell'AMP. I flussi ambientali sono invece valutati come le risorse generate e consumate annualmente dall'AMP. Il calcolo che viene utilizzato si basa sul metodo dell'emergia, che è una tecnica di analisi quantitativa che converte le quantità di risorse biofisiche, con e senza valore economico, in un'unica unità comune. La teoria dell'emergia è definita da due concetti chiave: l'emergia solare e la trasformazione solare.

L'emergia solare è definita come la quantità di energia solare necessaria, direttamente o meno, per fornire un dato flusso o stoccaggio di energia o materia (espressa in emergia solare Joule-sej);

La trasformazione solare è invece una misura che serve a misurare l'input di emergia per unità ed è calcolata come il rapporto tra l'emergia necessaria per produrre un flusso o un accumulo e l'energia effettiva di quel flusso o accumulo (espressa in emergia solare Joule per Joule di flusso di uscita-sej J - 1). Inoltre, l'emergia permette di tradurre le misure biofisiche del capitale naturale in equivalenti monetari, attraverso l'indice Energy Money Ratio, che collega l'emergia all'economia e che è calcolato come rapporto tra il flusso totale di emergia di una nazione e il suo Prodotto Interno Lordo (espresso in valuta sei-1).

Méthodologie utilisée

The methodology applied for this study is a biophysical accounting model of the natural capital stocked in the MPAs benthic system with energy analysis. It is based on the trophodynamic and on the calculation of primary production that maintains a considered marine system and it allows the calculation of both stocked natural capital and environmental flows supporting its maintenance. In particular, natural capital is assessed as the resources required through space and time to allow the generation of the stock of biomass within the MPA. Environmental flows are evaluated as the resources generated and consumed by the MPA annually instead. The applied calculation is based on the donor-side perspective of the energy method, which is a technique of quantitative analysis converting the amounts of biophysical resources, with and without an economic value, in a sole common unit. The energy theory is defined by two key concepts: the solar energy and the solar transformity. The solar energy is defined by the quantity of solar energy required, directly or not, to provide a given flow or storage of energy or matter (expressed in solar energy Joule-sej). The solar

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

transformity measures the input of emergy per unit output and it is calculated as the ratio of the energy necessary to produce a flow or storage to the actual energy of that flow or storage (expressed in solar emergy Joule per Joule of output flow-sej J⁻¹). Moreover, emergy allows translating the biophysical measures of natural capital in monetary equivalents, through the index Emergy Money Ratio, that links emergy to economy and that is calculated as ratio of the total emergy flow to a nation to its Gross Domestic Product (expressed in sej currency⁻¹).

Elemento del patrimonio naturale e culturale considerato

L'habitat dei pesci e quello bentonico (autotrofo ed eterotrofo) che occupano i fondali delle AMP di Portofino (PF) e delle Cinque Terre (CT)

Élément du patrimoine naturel et culturel considéré:

Fishes and benthos habitat (autotrophic and the heterotrophic) assemblage (FBHAs) occupying both the Portofino (PF) and Cinque Terre (CT) MPAs bottoms

Principali risultati

Il valore dell'emergia e quello monetario del capitale naturale è legato a poche FBHA in entrambe le AMP, ovvero quelle di Portofino (PF) e delle Cinque Terre (CT). Principalmente sono tre le comunità che partecipano alla creazione del valore del capitale naturale nelle due AMP: le alghe infralittorali fotofile e sciafile, l'habitat del coralligeno e *Posidonia oceanica* per l'AMP di Portofino e alghe fotofile, fanghi e sabbie per l'AMP delle Cinque Terre. I contributi maggiori possono essere ascritti o all'enorme quota di superficie occupata dai FBHA all'interno dell'AMP o ad un alto valore per unità di superficie dei FBHA.

Coralligeno, grotte e *P. oceanica* si sono dimostrati essere gli habitat più preziosi. Questi FBHA che hanno i valori più alti, occupano piccole superfici e sono circondati da aree più ampie ma di valore inferiore. Pertanto, si può dedurre che la presenza di un hot spot di valore, come gli FBHA di alto valore, richiede il mantenimento di aree cuscinetto in eccesso e la mitigazione, a livello di sistema, del fabbisogno di risorse. Il coralligeno ospita principalmente una biomassa eterotrofa, mentre nelle praterie a *P. oceanica* il valore del capitale naturale è composto prevalentemente da produttori primari. Poiché gli organismi eterotrofi sono più alti nella gerarchia della rete trofica, è necessaria una maggiore quantità di risorse per mantenere la loro biomassa. L'habitat del coralligeno, infatti, per essere mantenuto, richiede elevati flussi di risorse provenienti dalle aree circostanti; *P. oceanica*, invece, è riconosciuta come un ecosistema stabile, specializzato e di alto valore, ma anche come altamente produttivo e caratterizzato da una grande complessità strutturale e qualitativa.

Questi risultati chiariscono che una protezione efficace delle AMP deve essere perseguita con un approccio di sistema. La metodologia proposta può essere utilizzata per la corretta pianificazione di un AMP che dovrebbe considerare la presenza di più ampie aree a basso valore, in grado di fornire risorse per le FBHA deficitarie e anche di esportare risorse verso altri sistemi.

Di conseguenza, una strategia di conservazione efficace dovrebbe considerare anche la protezione degli ambienti circostanti che fungono da buffer e da aree di alimentazione.

Principaux résultats:

The energy and monetary value of the natural capital is dominated by few FBHAs in both MPAs. Mainly three communities make the natural capital value in both AMPs: in PF (infralittoral algae photophilous and sciaphilous, coralligenous and *Posidonia oceanica*) and in CT (photophilous algae, muds and sands). The larger contributions can be ascribed to: 1) a huge surface share occupied by the FBHA within the MPA or 2) a high value per unit area of the FBHA.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Coralligenous, caves and *P. oceanica* emerged as the most valuable habitats. These FBHAs with higher values occupy small surfaces and are surrounded by wider but lower value emergy areas. Therefore, it can be inferred that the presence of a value hotspot, like high value FBHAs, requires surplus buffer areas to be maintained and to mitigate, at system level, resources requirement. The coralligenous mainly hosts a heterotrophic biomass while in *P. oceanica* natural capital value is predominantly composed by primary producers. Since the heterotrophic organisms are higher in the trophic network hierarchy, a greater quantity of resources is required to maintain their biomass. Moreover coralligenous requires resources flows from outside to be maintained, with an effort spent by the nature to generate them on other surfaces but seized by the coralligenous. *P. oceanica*, on the contrary is recognized as a stable, specialized and high value ecosystem but also as highly productive and characterised by a great structural and qualitative complexity.

These results make clear that an effective protection of MPAs should be pursued with a system approach. The proposed methodology can be used for the correct planning of a MPA that should consider the presence of wider low value areas, able to provide resources for the deficit FBHAs and even to export resources to other systems.

As a consequence, an effective conservation strategy should consider the protection of surrounding environments acting as buffer and feeding areas.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

NOTA: di seguito presentata solo una esempio e bibliografia delle metodologie individuate. schede complete nel prodotto partner AMP Portofino/ seul un exemple et une bibliographie des méthodologies identifiées sont présentés ci-dessous. Tous les détails dans le produit partenaire AMP Portofino.

Altre pubblicazioni relative ad AMP Portofino:

Alessi, J., Bianchi, C.N., Bozzini, G., Brunoldi, M., Cappanera, V., Casale, A., Corvisiero, P., Fanciulli, G., Grossi, D., Magnoli, N., Morri, C., Povero, P., Stasi, N., Taiuti, M., Viano, G., Wurtz, M., Melchiorre, C. (2014). ARION: a tool for real time bottlenose dolphin monitoring in the Portofino MPA. In *Proceeding of 28th Annual Conference of the European Cetacean Society. Liege (BE)* (Vol. 5, pp. 2014-9).

Alessi, J., Mandich, A., Wurtz, M., Paoli, C., Bianchi, C.N., Morri, C., Povero, P., Brunoldi, M., Bozzini, G., Casale, A., Grossi, D., Cappanera, V., Fanciulli, G., Melchiorre, C., Viano, G., Bei, M., Stasi, N., Taiuti, M.G., Vassallo, P. Eavesdropping on dolphins: Investigating the habits of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) through fixed acoustic stations (2019). *PLoS ONE*, 14 (12), e0226023.

Bavestrello, G., Bo, M., Bertolino, M., Betti, F., Cattaneo-Vietti, R. (2015). Long-term comparison of structure and dynamics of the red coral metapopulation of the Portofino Promontory (Ligurian Sea): A case-study for a Marine Protected Area in the Mediterranean Sea. *Marine Ecology*, 36 (4), 1354-1363.

Bertolino, M., Betti, F., Bo, M., Cattaneo-Vietti, R., Pansini, M., Romero, J., Bavestrello, G. (2016). Changes and stability of a Mediterranean hard bottom benthic community over 25 years. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96 (2), 341-350.

Bertolino, M., Calcinaia, B., Cattaneo-Vietti, R., Cerrano, C., Lafraida, A., Pansini, M., Pica, D., Bavestrello, G. (2014). Stability of the sponge assemblage of Mediterranean coralligenous concretions along a millennial time span. *Marine Ecology*, 35, 149-158.

Betti, F., Bavestrello, G., Bo, M., Asnaghi, V., Chiantore, M., Bava, S., Cattaneo-Vietti, R. (2017). Over 10 years of variation in Mediterranean reef benthic communities. *Marine Ecology*, 38 (3).

Betti, F., Bavestrello, G., Bo, M., Enrichetti, F., Cattaneo-Vietti, R. (2020). Effects of the 2018 exceptional storm on the *Paramuricea clavata* (Anthozoa, Octocorallia) population of the Portofino Promontory (Mediterranean Sea). *Regional Studies in Marine Science*, 34.

Betti, F., Bavestrello, G., Bo, M., Ravanetti, G., Enrichetti, F., Coppari, M., Cappanera, V., Venturini, S., Cattaneo-Vietti, R. Evidences of fishing impact on the coastal gorgonian forests inside the Portofino MPA (NW Mediterranean Sea) (2020). *Ocean and Coastal Management*, 187, 105105.

Betti, F., Bavestrello, G., Fravega, L., Bo, M., Coppari, M., Enrichetti, F., Cappanera, V., Venturini, S., Cattaneo-Vietti, R. (2019). On the effects of recreational SCUBA diving on fragile benthic species: The Portofino MPA (NW Mediterranean Sea) case study. *Ocean & Coastal Management*, 182, 104926.

Bramanti, L., Vielmini I., Rossi, S., Stolfa, S., Santangelo, G. (2011). Involvement of recreational scuba divers in emblematic species monitoring: the case of Mediterranean red coral (*Corallium rubrum*). *Journal for Nature Conservation*, 19(5), 312-318.

Bramanti, L., Vielmini, I., Rossi, S., Tsounis, G., Iannelli, M., Cattaneo-Vietti, R., Priori, C., Santangelo, G. (2014). Demographic parameters of two populations of red coral (*Corallium rubrum* L. 1758) in the North Western Mediterranean. *Marine Biology*, 161 (5), 1015-1026.

Brandolini, P., Faccini, F., Pelfini, M., Firpo, M. (2013). A complex landslide along the Eastern Liguria rocky coast (Italy). *Rendiconti Online Società Geologica Italiana*, 28, 28-31.

Brunoldi, M., Bozzini, G., Casale, A., Corvisiero, P., Grossi, D., Magnoli, N., Alessi, J., Bianchi, C.N., Mandich, A., Morri, C., Povero, P., Wurtz, M., Melchiorre, C., Viano, G., Cappanera, V., Fanciulli, G., Bei, M., Stasi, N., Taiuti, M. A permanent automated real-time passive acoustic monitoring system for bottlenose dolphin conservation in the mediterranean sea (2016). *PLoS ONE*, 11 (1), A1219.

Calcinaia, B., Bertolino, M., Bavestrello, G., Montori, S., Mori, M., Pica, D., Valisano, L., Cerrano, C. (2015). Comparison between the sponge fauna living outside and inside the coralligenous bioconstruction: A quantitative approach. *Mediterranean Marine Science*, 16 (2), 413-418.

Cánovas-Molina, A., Montefalcone, M., Bavestrello, G., Masmoudi, M.B., Hagenauer, A., Hammami, P., Chaoui, L., Kara, M.H., Aurelle, D. (2018). From depth to regional spatial genetic differentiation of *Eunicella cavolini* in the NW Mediterranean. *Comptes Rendus - Biologies*, 341 (9-10), 421-432.

Casale, A., Brunoldi, M., Grossi, D., Alessi, J., Cappanera, V., Taiuti, M. ARION System for coastal dolphin conservation: A tool for real-time dolphin passive acoustic monitoring in the Portofino Marine Protected Area (2016). *Proceedings of Meetings on Acoustics*, 27 (1), 070009.

Cattaneo-Vietti, R., Cappanera, V., Castellano, M., Povero, P. Yield and catch changes in a Mediterranean small tuna trap: A warming change effect? (2015). *Marine Ecology*, 36 (2), 155-166.

Coratza, P., Vandelli, V., Fiorentini, L., Palagi, G., Faccini, F. (2019). Bridging terrestrial and marine geoheritage: Assessing geosites in Portofino Natural Park (Italy). *Water (Switzerland)*, 11 (10). Di Carro, M., Magi, E., Massa, F., Castellano, M., Mirasole, C., Tanwar, S., Olivari, E., Povero, P. (2018). Du Plessis, E., Saayman, M. (2017). What makes scuba diving operations successful: The case of Portofino, Italy. *European Journal of Tourism Research*, 17, 164-176.

Ferretti, C., Vacca, S., De Ciucis, C., Marengo, B., Duckworth, A.R., Manconi, R., Pronzato, R., Domenicotti, C. (2009). Growth dynamics and bioactivity variation of the Mediterranean demosponges *Agelas oroides* (Agelasida, Agelasidae) and *Petrosia ficiiformis* (Haplosclerida, Petrosiidae). *Marine Ecology*, 30 (3), pp. 327-336.

Fossi, M.C., Panti, C., Guerranti, C., Coppola, D., Giannetti, M., Marsili, L., Minutoli, R. (2012). Are baleen whales exposed to the threat of microplastics? A case study of the Mediterranean fin whale (*Balaenoptera physalus*). *Marine Pollution Bulletin*, 64 (11), 2374-2379.

Francesco, F., Mauro, P., Andrea, R. (2009). Natural hazards in san fruttuoso of Camogli (Portofino Park, Italy): A case study of a debris now in a coastal environment. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 128 (3), 641-654.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Galli, L., Colasanto, E., Betti, F., Capurro, M. (2019). Pycnogonids (Arthropoda: Pycnogonida) of Portofino, Ligurian Sea (North-Western Mediterranean Sea). *European Zoological Journal*, 86 (1), 241-248.

Gatti, G., Bianchi, C.N., Montefalcone, M., Venturini, S., Diviacco, G., Morri, C. Observational information on a temperate reef community helps understanding the marine climate and ecosystem shift of the 1980-90s (2017). *Marine Pollution Bulletin*, 114(1), 528-538.

La Mesa, G., Molinari, A., Bava, S., Finoia, M.G., Cattaneo-Vietti, R., Tunesi, L. (2011). Gradients of abundance of sea breams across the boundaries of a Mediterranean marine protected area. *Fisheries Research*, 111 (1-2), 24-30.

Lasagna, R., Montefalcone, M., Morri, C., Bianchi, C. N., Albertelli, G. (2008). Aree Marine Protette e praterie di *Posidonia oceanica*: è stata efficace la tutela fino ad oggi? Il caso dell'AMP di Portofino (Mar Ligure). *Proc. It. Ass. Oceanol. Limnol.*, 19, 251-255.

Longobardi, L., Bavestrello, G., Betti, F., Cattaneo-Vietti, R. (2017). Long-term changes in a Ligurian infralitoral community (Mediterranean Sea): A warning signal? *Regional Studies in Marine Science*, 14, 15-26.

Losi, V., Sbrocca, C., Gatti, G., Semprucci, F., Rocchi, M., Bianchi, C.N., Balsamo, M. (2018). Sessile macrobenthos (Ochrophyta) drives seasonal change of meiofaunal community structure on temperate rocky reefs. *Marine Environmental Research*, 142, 295-305.

Lucrezi, S., Egi, S. M., Pieri, M., Burman, F., Ozyigit, T., Cialoni, D., Guy, T., Marroni, A., Saayman, M. (2018). Safety priorities and underestimations in recreational scuba diving operations: A European study supporting the implementation of new risk management programmes. *Frontiers in psychology*, 9, 383.

Lucrezi, S., Milanese, M., Cerrano, C., Palma, M. (2019). The influence of scuba diving experience on divers' perceptions, and its implications for managing diving destinations. *PLoS one*, 14(7).

Lucrezi, S., Milanese, M., Markantonatou, V., Cerrano, C., Sarà, A., Palma, M., Saayman, M. (2017) Scuba diving tourism systems and sustainability: Perceptions by the scuba diving industry in two Marine Protected Areas. *Tourism management*, 59, 385-403.

Lucrezi, S., Milanese, M., Sarà, A., Palma, M., Saayman, M., Cerrano, C. (2018). Profiling scuba divers to assess their potential for the management of temperate marine protected areas: A conceptual model. *Tourism in Marine Environments*, 13(2-3), 85-108.

Lucrezi, S., Saayman, M. (2017). Sustainable scuba diving tourism and resource use: Perspectives and experiences of operators in Mozambique and Italy. *Journal of cleaner production*, 168, 632-644.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Markantonatou, V., Noguera-Méndez, P., Semitiel-García, M., Hogg, K., Sano, M. (2016). Social networks and information flow: building the ground for collaborative marine conservation planning in Portofino Marine Protected Area (MPA). *Ocean and Coastal Management*, 120, 29-38.

Molina, A.C., Montefalcone, M., Vassallo, P., Morri, C., Bianchi, C.N., Bavestrello, G. (2016). Combining literature review, acoustic mapping and in situ observations: An overview of coraligenous assemblages in Liguria (NW Mediterranean sea) [Combinando revisión bibliográfica, mapas acústicos y observaciones in situ: Sinopsis de las formaciones coralígenas en Liguria (NO del mar Mediterráneo)]. *Scientia Marina*, 80 (1), 7-16.

Morri, C., Montefalcone, M., Vassallo, P., Paoli, C., Bianchi, C.N. (2019). An Alien Invader is the cause of homogenization in the recipient ecosystem: A simulation-like approach. *Diversity*, 11 (9). Oprandi, A., Montefalcone, M., Musumeci, S., Morri, C., Povero, P., Bavestrello, G., & Bianchi, C. N. (2016). Bioconstruction in the marine protected area of Portofino (Ligurian Sea). *Biology Marina Mediterranea*, 23(1), 190.

Palma, M., Casado, M.R., Pantaleo, U., Pavoni, G., Pica, D., Cerrano, C. (2018). SfM-based method to assess gorgonian forests (*Paramuricea clavata* (Cnidaria, Octocorallia)). *Remote Sensing*, 10 (7), 1154. Phillips, N., Eagling, L., Harrod, C., Reid, N., Cappanera, V., Houghton, J. Quacks snack on smacks: Mallard ducks (*Anas platyrhynchos*) observed feeding on hydrozoans (*Velella velella*) (2017). *Plankton and Benthos Research*, 12 (2), 143-144.

Phillips, N.D., Kubicek, L., Payne, N.L., Harrod, C., Eagling, L.E., Carson, C.D., Cappanera, V., Houghton, J.D.R. Isometric growth in the world's largest bony fishes (genus *Mola*)? Morphological insights from fisheries bycatch data (2018). *Journal of Morphology*, 279 (9), 1312-1320.

Ponti, M., Grech, D., Mori, M., Perlini, R.A., Ventra, V., Panzalis, P.A., Cerrano, C. (2019) . The role of gorgonians on the diversity of vagile benthic fauna in Mediterranean rocky habitat. *Marine Biology*, 163 (5).

Ponti, M., Perlini, R.A., Ventra, V., Grech, D., Abbiati, M., Cerrano, C. (2014). Ecological shifts in mediterranean coralligenous assemblages related to gorgonian forest loss. *PLoS ONE*, 9 (7).

Prato, G., Barrier, C., Francour, P., Cappanera, V., Markantonatou, V., Guidetti, P., Mangialajo, L., Cattaneo-Vietti, R., Gascuel, D. (2016). Assessing interacting impacts of artisanal and recreational fisheries in a small Marine Protected Area (Portofino, NW Mediterranean Sea). *Ecosphere*, 7(12), e01601.

Puce, S., Bavestrello, G., Di Camillo, C.G., Boero, F. (2009). Long-term changes in hydroid (Cnidaria, Hydrozoa) assemblages: Effect of Mediterranean warming? *Marine Ecology*, 30 (3), 313-326. Saayman, M., Saayman, A. (2018). Are there economic benefits from marine protected areas? An analysis of scuba diver expenditure. *European journal of tourism research*, 19, 23-39.

Salmona, P., Verardi, D. (2001). The marine protected area of Portofino, Italy: a difficult balance. *Ocean & Coastal Management*, 44(1-2), 39-60.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Scholtz, M., Saayman, M. (2018). Diving into the consequences of stakeholders unheard. *European Journal of Tourism Research*, 20, 105-124.

Scianna, C., Niccolini, F., Giakoumi, S., Di Franco, A., Gaines, S.D., Bianchi, C.N., Scaccia, L., Bava, S., Cappanera, V., Charbonnel, E., Culicoli, J.-M., Di Carlo, G., De Franco, F., Dimitriadis, C., Panzalis, P., Santoro, P., Guidetti, P. Organization Science improves management effectiveness of Marine Protected Areas (2019). *Journal of Environmental Management*, 240, 285-292.

Tunesi, L., Molinari, A. (2005). Species richness and biogeographic outlines of the fish assemblage of the Portofino Marine Protected Area (Ligurian Sea). *Biologia Marina Mediterranea*, 12(1), 116-123.

Turicchia, E., Cerrano, C., Abbiati, M., Ponti, M. (2016). From citizen sciences to environmental quality assessment: the Portofino MPA case study. *Rapp. Comm. Int. Mer. Médit.*, 41, 552.

Untargeted approach for the evaluation of anthropic impact on the sheltered marine area of Portofino (Italy). *Marine Pollution Bulletin*, 131, 87-94.

Venturini, S., Campodonico, P., Cappanera, V., Fanciulli, G., Cattaneo Vietti, R. (2017). Recreational fisheries in Portofino Marine Protected Area, Italy: some implications for the management. *Fisheries Management and Ecology*, 24(5), 382-391.

Venturini, S., Massa, F., Castellano, M., Costa, S., Lavarello, I., Olivari, E., Povero, P. (2016). Recreational Boating in Ligurian Marine Protected Areas (Italy): A Quantitative Evaluation for a Sustainable Management. *Environmental Management*, 57(1), 163-175.

Venturini, S., Massa, F., Castellano, M., Fanciulli, G., Povero, P. (2018). Recreational boating in the Portofino Marine Protected Area (MPA), Italy: Characterization and analysis in the last decade (2006–2016) and some considerations on management. *Marine Policy*.

Venturini, S., Merotto, L., Campodonico, P., Cappanera, V., Fanciulli, G., Cattaneo-Vietti, R. (2019). Recreational fisheries within the Portofino MPA and surrounding areas (Ligurian Sea, Western Mediterranean Sea). *Mediterranean Marine Science*, 20(1), 142-150.

Zapata-Ramírez, P. A., Huete-Stauffer, C., Scaradozzi, D., Marconi, M., Cerrano, C. (2016). Testing methods to support management decisions in coralligenous and cave environments. A case study at Portofino MPA. *Marine environmental research*, 118, 45-56.

Alcune partecipazioni a convegni:

Paoli C., Povero P., Burgos-Juan E., Campodonico P., Cappanera V., Dapueto G., Fanciulli G., Gazale V., Lavarello I., Massa F., Pozzi M., Scarpellini P., Valerani C., Vannini M., Venturini S., Zanello A., Vassallo P. (2017). Recreational users in Portofino, Cinque Terre and Asinara MPAs: preferences and WTP in the context of environmental accounting. 48° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Roma, Italy.

Paoli C., Povero P., Burgos E., Campodonico P., Cappanera V., Dapueto G., Fanciulli G., Gazale V., Lavarello I., Massa F., Valerani C., Vannini M., Venturini S., Zanello A., Vassallo P. (2017). Economic benefits and ecological costs from users in marine protected areas: linking contingent valuation and emery analysis. ESEE 2017 CONFERENCE, 12th Conference of the European Society for Ecological Economics, Budapest, Hungary.

Paoli C., Povero P., Fanciulli G., Gazale V., Scarpellini P., Armenio M., Cappanera V., Cavalletti B., Corsi M., Dapueto G., Di Fabio C., Lagomarsino E., Lavarello I., Massa F., Merotto L., Minetti D., Pozzi M., Ramassa P., Rigo I., Valerani C., Venturini S., Vassallo P. (2019). The ecosystem services cascade perspective in practice: A framework for cost- benefits analysis in Marine Protected Areas. The study case of Portofino Marine Protected Area. International Conference on Innovation in Urban and Regional Planning, INPUT eCAdemY 2019, planning, nature and ecosystem services. Cagliari, Italia.

Paoli C., Vassallo P., Dapueto G., Fanciulli G., Massa F., Venturini S., Cappanera V., Povero P. (2017). Cruise tourism: an ecological and economic assessment in the territorial context of Portofino. MedPAN (The network of Marine Protected Areas managers in the Mediterranean) 2017 workshop "MPAs facing pollution in the Mediterranean: thinking beyond boundaries", Izola, Slovenia.

Paoli C., Vassallo P., Massa F., Dapueto G., Fanciulli G., Scarpellini P., Povero P. (2016). Natural capital assessment in marine protected areas. The case study of Liguria region (NW Mediterranean Sea). World Summit on Environmental Accounting 2016.

Paoli C., Vassallo P., Massa F., Dapueto G., Fanciulli G., Scarpellini P., Povero P. (2016). The value of natural capital in marine protected areas of Liguria region (NW Mediterranean sea): Portofino and Cinque Terre case studies. GeoSUB-Underwater geology, Ustica, Italy.

Paoli C., Vassallo P., Povero P., Fanciulli G., Venturini S., Massa F., Dapueto G., Cavalletti B., Minetti D., Bianco G., Motroni A., Canu S., Congiato P., Gazale V., Vannini M., Mossa M., Santona L., Lai S. (2018). Natural capital and ecosystem services assessment in natural parks and marine protected areas: A proposed framework from the GIREPAM project. Ecosystem Services Partnership European Conference 2018, San Sebastian, Spagna.

Vassallo P., Paoli C., Addis P., Atzori F., Burgos-Juan E., et al. (2017). La valutazione del capitale naturale in sei Aree Marine Protette Italiane. 48° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Roma, Italy.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Venturini S., Paoli C., Massa F., Vassallo P., Fanciulli G., Povero P., Bertolotto R. (2016). Monitoraggio ambientale relativo allo stazionamento di navi da crociera e interazioni nel complesso sistema delle attività antropiche che insistono nell'Area Marina Protetta (AMP) Portofino e nel Golfo del Tigullio (Mar Ligure). Sixth International Symposium, Monitoring of Mediterranean coastal areas: problems and measurement techniques, Accademia dei Lincei, Livorno, Italy.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Scheda censimento metodologie/ Feuille de recensement des méthodologies Parco Nazionale Arcipelago Toscano



Censimento delle metodologie e degli strumenti per la valutazione e la valorizzazione del patrimonio NATURALE e CULTURALE
Recensement des méthodologies et outils d'évaluation et de mise en valeur du patrimoine NATUREL et CULTUREL

Tipo di pubblicazione - Type de publication

- Report - Rapport Atti conferenze - Actes des conférences
 Pubblicazione internazionale - Publication international
 Pubblicazione nazionale - Publication national
 Altro - Autre

Riferimento bibliografico completo (vedi istruzioni*) - Référence bibliographique complète (voir instructions*):

Autori vari (2012). Atti Seminario "La Tutela della Biodiversità marina in Mediterraneo, esperienze a confronto" Portoferraio, 14-15 dicembre 2012. Progetto Corem "Cooperazione delle Reti ecologiche del Mediterraneo". Pp. 43.

Abstract:

La conoscenza degli aspetti ecologici dei popolamenti marini costituisce elemento fondamentale per migliorare la loro gestione e tutela. Proprio per approfondire le conoscenze sulla biodiversità marina è sullo stato di conservazione di habitat, di specie animali e vegetali, il Parco Nazionale ha condotto varie indagini

La cooperazione al cuore del Mediterraneo La coopération au cœur de la Méditerranée



e ha raccolto informazioni già a disposizione di esperti e gruppi di ricerca che da molto tempo lavorano sul bentos, sull'ictiofauna e sugli uccelli marini dell'Arcipelago. L'attenzione è stata focalizzata sulle biocenosi del meso, infra e circalitorale di fondali duri con ulteriori approfondimenti sulle principali specie ittiche commerciali e sull'ecologia degli uccelli marini. I gruppi di ricerca che hanno partecipato alle attività sono: il Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa, il Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, l'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana, il Consorzio per il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata di Livorno, il Centro Ornitologico Toscano, la LIPU con la supervisione dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale. Il gruppo di lavoro ha partecipato al progetto con la realizzazione di nuove campagne di studio ed elaborando le informazioni già in possesso, con l'obiettivo di creare un database georeferenziato che evidenziasse gli hot spots di biodiversità dell'Arcipelago Toscano.

Keywords: Arcipelago Toscano, biodiversità marina, aree protette

Metodologia utilizzata - Méthodologie utilisée:

Ricerca bibliografica, organizzazione dati e metadati con sistemi Gis e Access, campagne di rilievo mirate ad approfondimenti (cistoseireti e popolamenti sciafilari del coralligeno), posizionamento GPS agli uccelli marini per redazione mappe di utilizzo aree alimentazione .

Elemento del patrimonio naturale e culturale considerato - Élément du patrimoine naturel et culturel considéré:

Biocenosi bentoniche di fondi duri dell'infra e del circalitorale; fauna ittica demersale; avifauna marina.

Principali risultati - Principaux résultats:

Implementazione di un database, originato attraverso l'utilizzo di ArcGIS ed Access, con diverse categorie di dati inclusi indici di diversità relativi ai popolamenti ittici o bentonici, la localizzazione di specie di particolare rilevanza ecologica ed economica, mappe di distribuzione di variabili abiotiche e dati che caratterizzano l'habitat costiero. Le informazioni sono state trattate in modo che fosse possibile associare a ciascun dato biologico la localizzazione geografica. A ciascuna tabella di dati o rappresentazione cartografica è associato un file che descrive il dato raccolto e il protocollo adottato per il campionamento (metadati).

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

A Gorgona, Capraia, Pianosa, Giannutri e Montecristo dove sono stati campionati molti siti per rappresentare la variabilità copertura di *Cystoseira* spp a scala chilometrica. Sono state condotte ulteriori analisi per individuare i fattori che possono determinare differenze nella distribuzione di alcune specie di *Cystoseira*. Nonostante che tra le isole emergano differenze significative nella distribuzione ed abbondanza di *Cystoseira amentacea* var. *stricta* e di *C. compressa*, i diversi fattori presi in esame, come la geomorfologia del substrato, l'esposizione e il grado di tutela non riescono a spiegare in modo esauritivo i risultati ottenuti.

Per la fauna ittica demersale sono stati analizzati dati provenienti da campagne di pesca sperimentale a strascico, realizzate nei mari toscani dal 1994 al 2010. Le elaborazioni hanno trattato le specie più rilevanti, sia sulla base dell'abbondanza relativa che del valore commerciale: il nasello, *Merluccius merluccius*, la triglia di fango, *Mullus barbatus*, il gattucco bocanera, *Galeus melastomus*, il merluzzetto cappellano, *Trisopterus minutus caplanus*, il gambero rosa *Parapenaeus longirostris*, lo scampo, *Nephrops norvegicus*, il polpo moscardino, *Eledone cirrosa*, ed il totano, *Ilex coindetii*. Per ciascuna specie sono state prodotte mappe di persistenza temporale delle reclute. La densità nei mari toscani di "juveniles" di molte delle specie indagate, in particolare di *M. merluccius*, è particolarmente elevata, mostrando valori tra i più alti in Mediterraneo.

Dal 2010 al 2012, alcuni individui di berta maggiore nidificanti presso la Scola e presso l'Argentiera sono stati equipaggiati con GPS loggers. E' stato possibile pertanto registrare gli spostamenti ed individuare i percorsi effettuati durante i loro viaggi di alimentazione. Lo stesso è stato realizzato con individui di berta minore nidificanti a Montecristo e Tavolara. I dati raccolti sono stati utili per proseguire le indagini con successive campagne di cattura.

Tipo di pubblicazione - Type de publication

- Report - Rapport Atti conferenze - Actes des conférences
- Pubblicazione internazionale - Publication internationale
- Pubblicazione nazionale - Publication national
- Altro - Autre

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Riferimento bibliografico completo (vedi istruzioni*) - Référence bibliographique complète (voir instructions*):

Pelagosfera Scarl Società Cooperativa di Servizi in Ambiente Acquatico (2015). Report Finale Monitoraggio delle biocenosi bentoniche e delle popolazioni ittiche presso l'isola di Pianosa . Parco Nazionale Arcipelago Toscano. Pp. 41.

Abstract:

Il Parco Nazionale, in occasione dell'installazione di punti boa per la realizzazione di immersioni subacquee presso l'Isola di Pianosa, ha avviato un monitoraggio di alcuni tipi di biocenosi e del popolamento ittico al fine di rilevare eventuali impatti dovuti alla fruizione. Il monitoraggio è stato eseguito prima dell'avvio della fruizione e dopo. Sostanzialmente non sono stati rinvenuti impatti imputabili alla fruizione subacquea, da verificare comunque nel tempo. Il numero complessivo dei sub molto limitato, il gruppo che esegue l'immersione composto da un massimo di 12 persone, l'accompagnamento con guide obbligatorio consentono di limitare gli effetti negativi imputabili ad attività di immersione con ARA.

Keywords: Isola di Pianosa, siti immersione, monitoraggio impatto antropico

Metodologia utilizzata - Méthodologie utilisée:

Per lo studio delle biocenosi di substrato duro sono stati utilizzati rilievi fotografici replicati su quadrato standard 1 m x 1 m suddiviso in 16 sub-unità, ciascuna di 625 cm² di superficie (25 cm x 25 cm).

Per la prateria di *Posidonia oceanica*, sono stati effettuati conteggi di densità dei fasci fogliari su quadrato standard di 1600 cm² (40 cm x 40 cm, area minima ottimale).

Per la caratterizzazione dei popolamenti ittici nei siti oggetto del monitoraggio è stata utilizzata la metodica del visual census.

Le analisi dei fotogrammi con le relative aree di ricoprimento vegetale e animale e le etichette-taxa è stata effettuata con il software Coral Point Count.

L'analisi multivariata per effettuare il confronto tra siti ex ante, ed ex post è stata condotta con il software PRIMER (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research) attraverso gli strumenti statistici SIMPER analysis (Two ways Analysis Similitude Rangementale et CLUSTER analyse /Ress Curtis Analisis)

Elemento del patrimonio naturale e culturale considerato - Élement du patrimoine naturel et culturel considéré:

Biocenosi bentoniche di fondi duri dell'infralitorale; posidonieti; fauna ittica

Principali risultati - Principaux résultats:

Le indagini condotte all'Isola di Pianosa hanno evidenziato l'integrità dell'ecosistema marino, delle biocenosi ad esso associate e la conservazione degli stock ittici in corrispondenza dei cinque punti, ritenuti dal Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano idonei allo svolgimento delle immersioni subacquee ricreative. Il posizionamento di boe di superficie ancorate a corpi morti fissi dotati di jumper per sollevamento della catena ha di fatto ridotto l'impatto che le attività subacqueo-ricreative determinano a medio e lungo termine attraverso gli ancoraggi ripetuti su aree di particolare pregio naturalistico ed ecologico.

Le praterie di Posidonia oceanica non mostrano alcun segno di sofferenza nelle immediate vicinanze delle ancore di ormeggio, alle quali sono posizionati i gavitelli in superfici.

Gli organismi bentonici particolarmente fragili e potenzialmente esposti al danno, come per esempio le forme arborescenti di cnidari Paramuricea clavata ed Eunicella, non risultano allo stato attuale compromesse.

La fauna ittica in particolare, che avrebbe potuto rappresentare un punto di criticità, considerando la mancanza di abitudine alla presenza antropica, pare non risentire delle ripetute attività subacquee concentrate prevalentemente nel periodo estivo. Pesci necto-bentonici quali *Epinephelus marginatus*, *Sciaena umbra* e altre forme stanziali come *Diplodus* e *Sparus* oltre a numerosi altri rappresentanti delle famiglie Sparidae, Labridae e Serranidae sono presenti tutto l'anno in numero cospicuo.

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

Scheda censimento metodologie/ Feuille de recensement des méthodologies Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Maitre d'Ouvrage :

Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur
Hôtel de Région
27, place Jules Guesde
13481 MARSEILLE Cedex 20

Objet de la Consultation :

Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage relative à la passation d'un marché de fournitures et services dans le cadre d'un projet européen de valorisation des patrimoines subaquatiques méditerranéens

[La cooperazione al cuore del Mediterraneo](#)
[La coopération au cœur de la Méditerranée](#)



1.- CONTEXTE

La Région Sud Provence-Alpes Côte d'Azur s'est associée à des partenaires italiens, dont la Région Ligurie, la Toscane et la Sardaigne, ainsi qu'à des acteurs régionaux importants (Parc National de Port-Cros et Centre de Découverte Mer et Montagne basé à Nice), pour répondre à un appel à projets du programme franco-italien MARITTIMO, sur le thème de la valorisation et la mise en accessibilité des patrimoines naturels et culturels du territoire de coopération.

Le projet élaboré en commun a porté sur la mise en valeur des patrimoines maritimes immersés, à travers notamment la création d'un réseau transfrontalier de sites d'activités subaquatiques (sentiers sous-marins, sites de plongée adjacents, découverte sous-marine virtuelle), mobilisant et promouvant les savoir-faire des acteurs publics et privés de la zone de coopération.

Le projet NEPTUNE présenté par le collectif de partenaires a été retenu au titre du programme MARITTIMO en novembre 2018, ouvrant la voie à des perspectives de coopération prometteuses dans le domaine des activités subaquatiques en Méditerranée.

Pour la partie française, deux territoires sont concernés par le projet : le Var et les Alpes-Maritimes, avec une possibilité d'extension limitée aux Bouches-du-Rhône.

Le projet NEPTUNE, dont le lancement officiel a eu lieu mars 2019, est prévu sur une durée de 3 ans.

Le projet se situe au croisement de thématiques complémentaires, en réponse à des enjeux environnementaux (sensibilisation du public, promotion de pratiques vertueuses pour un développement durable des activités subaquatiques récréatives), touristiques (développement d'une offre de plongée et de découverte subaquatique accessible à tous), économiques (implication des acteurs économiques et promotion des savoir-faire technologiques liés à l'imagerie, au numérique, à la robotique sous-marine...), de formation (implication des centres de formation, clubs de plongée).

Il répond pleinement aux grandes orientations de la politique économique et maritime régionale, avec l'objectif de développer et structurer les filières stratégiques liées au nautisme et aux industries navales, valoriser son patrimoine naturel et culturel, favoriser la formation des professionnels et de pratiquants, sensibiliser les publics aux enjeux environnementaux.

Le projet s'inscrit ainsi également dans une démarche plus globale de structuration et de promotion d'une filière des activités subaquatiques en région Sud.

Berceau historique mondial de la plongée sous-marine, Provence-Alpes-Côte d'Azur dispose d'un potentiel exceptionnel de développement d'une filière subaquatique au niveau national et international, couvrant un large champ de thématiques complémentaires et interconnectées, dont l'innovation et la protection de l'environnement méditerranéen sont les moteurs.

S'appuyant sur ce potentiel unique, l'objectif est de faire de Provence-Alpes-Côte d'Azur le leader européen d'une filière d'excellence subaquatique méditerranéenne, intégrant ses différentes composantes : économie, tourisme, culture, sport, formation, environnement.

[La cooperazione al cuore del Mediterraneo](#)
[La coopération au cœur de la Méditerranée](#)

2.- OBJET DE LA MISSION

Dans le cadre du projet NEPTUNE, la Région est responsable de la mise en œuvre d'une partie du plan d'actions global.

A ce titre, un des objectifs est de mettre en place, en lien et sur chaque site pilote, un dispositif expérimental d'accessibilité virtuelle à la découverte et à l'exploration sous-marine. La Région envisage dans ce cadre de faire concevoir et réaliser des produits audiovisuels (prises de vue sous-marine, image 3D...) et d'acquérir des équipements et supports de diffusion innovants. L'objectif est de permettre aux non-plongeurs (handicapés, personnes ne pouvant ou ne voulant pas plonger, touristes, accompagnants de baptisés,...) de vivre des expériences d'exploration sous-marine « hors de l'eau ».

Les contenus/matériels acquis doivent également pouvoir être utilisés dans un contexte d'utilisation itinérante (mobilisation des moyens de la Région, notamment car-podium).

La Région prévoit le lancement d'un appel d'offres afin de sélectionner des entreprises spécialisées dans la réalisation d'outils/solutions permettant l'accessibilité virtuelle aux patrimoines sous-marins.

La région souhaite s'appuyer sur une assistance à maîtrise d'ouvrage pour établir le dossier de consultation des entreprises (DCE) de cet appel d'offre et accompagner les services dans la procédure de consultation jusqu'à la sélection du(des) titulaire(s).

3.- PERIMETRE DE LA MISSION AMO

La mission demandée comprend 3 phases décrites ci-après :

➔ **Phase 1 : Prise de connaissance du dossier et préconisations sur la satisfaction du besoin**

Dans cette première phase, le titulaire mènera les actions suivantes :

- ✓ Prendre connaissance du contexte et des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet NEPTUNE
- ✓ Etablir un planning directeur réaliste de l'opération jusqu'à la fin de la mission
- ✓ Inventorier et analyser l'offre existante de produits audiovisuels innovants, prises de vue sous-marine, solutions technologiques en matière de valorisation des patrimoines subaquatiques
- ✓ Etablir un rapport de préconisations sur la satisfaction du besoin exprimé, sous forme de « scénarios » (3 maximum) proposant chacun une palette différenciée d'outils et de contenus à mobiliser, et présentant les avantages et inconvénients de chaque solution, en termes de facilité d'utilisation, de coûts, de maintenance et tout autre sujet que le titulaire jugera nécessaire de porter à l'attention du maître d'ouvrage

Déroulement de la phase 1 :

- 1 réunion de lancement à Marseille, dans la semaine suivant l'attribution du marché, en présence des Directions de la Région impliquées dans la mise en œuvre du projet NEPTUNE
- 3 réunions sur les sites pilotes avec les partenaires français du projet (à Hyères, La Croix-Valmer et Nice)
- Opérations de sourcing et benchmarking auprès des professionnels

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

- 1 réunion de synthèse en amont de la finalisation du rapport de préconisations, avec les services techniques de la Région et les partenaires français du projet NEPTUNE (pré-validation des propositions)

- 1 réunion de restitution du rapport de préconisations et d'arbitrage sur le « scénario » à adopter, avec les Directions de la Région concernées par le projet (à Marseille)

Livrables attendus :

- * Compte-rendu des réunions
- * Rétro planning directeur à mettre à jour périodiquement
- * Rapport de préconisations présentant différents « scénarios » envisageables pour répondre au besoin (sous format dématérialisé, remis par mail ou tout autre moyen)

Durée : 2 mois à compter de la notification du marché

➔ **Phase 2 : Elaboration du DCE**

Dans cette deuxième phase, le titulaire assistera le maître d'ouvrage dans la conception d'un DCE pour répondre au besoin exprimé, conformément au scénario choisi précédemment. La Région souhaite publier l'appel d'offre au plus tard le 01/06/2020

Les actions suivantes seront à mener :

- ✓ Elaborer une/des proposition(s) de procédure d'achat adaptée et tenant compte des délais fixés
- ✓ Rédiger les éléments constitutifs du DCE, en lien avec les services techniques et administratifs de la Région

Déroulement de la phase 2 :

- Formalisation d'une proposition de procédure d'achat
- 1 réunion de validation et de cadrage avec les services de la Commande Publique de la Région (à Marseille)
- Transmission d'un premier projet de DCE, au plus tard le 15/04/2020
- Echanges et aller-retour avec les services techniques et le service de la Commande Publique de la Région, avant validation définitive du DCE

Livrables attendus :

- * Proposition d'une procédure d'achat à adopter
- * Rédaction du DCE

Durée : 2 mois

Les éléments constitutifs du DCE seront les suivants :

- Cahier des Clauses Techniques Particulières détaillé défini en collaboration avec le Maître d'Ouvrage,
- Cahier des Clauses Administratives Particulières
- Acte d'engagement
- DPGF détaillée, BPU et Devis Quantitatif Estimatif
- Estimation financière avec détails des principaux postes,
- Critères de sélection et grille de notation définis en collaboration avec le Maître d'Ouvrage

La cooperazione al cuore del Mediterraneo
La coopération au cœur de la Méditerranée

- Cadre du mémoire technique pour les candidats
- Et tout autre document nécessaire à la consultation des entreprises

Le titulaire sera amené à utiliser, pour les pièces administratives (Acte d'engagement et CCAP), les modèles types de la Région qui lui seront fournis. Le titulaire pourra les adapter si nécessaire. L'ensemble des pièces produites dans le cadre de cette phase devra être validé par le pouvoir adjudicateur et être conforme à ses prescriptions.

Il est demandé au titulaire de veiller à intégrer des clauses ou critères environnementaux et sociaux dans les DCE des marchés dès que cela sera possible et pertinent.

Lors des échanges avec les services de la Région après transmission du projet de DCE, le titulaire devra apporter toutes modifications et demandes de précisions, et ce afin de permettre la publication au 01 juin 2020 au plus tard.

Dès lors que la consultation a été publiée, le titulaire reste disponible pour fournir au Maître d'ouvrage, les réponses aux questions posées ou demandes de documents complémentaires nécessaires à l'établissement d'une offre par les soumissionnaires sur la plateforme des marchés publics de la Région. Le délai de réponse est établi à 24 heures ouvrées à compter de la transmission au titulaire de la ou des questions posées par les soumissionnaires. (Les heures ouvrées sont considérées comme 8h – 18h)

➔ Phase 3 : Suivi de la procédure, analyse des candidatures et des offres

Cette phase consistera à assister le maître d'ouvrage dans l'analyse des candidatures et des offres. Dans ce cadre, les actions suivantes seront à mener :

- ✓ Procéder à la vérification de la conformité des réponses aux documents de la consultation
- ✓ Examiner les candidatures et les offres des entreprises
- ✓ Analyser les méthodes ou solutions techniques en s'assurant qu'elles sont assorties de toutes les justifications et avis techniques, en vérifiant qu'elles ne comportent pas d'omissions, d'erreurs ou contradictions normalement décelables par un homme de l'art
- ✓ Etablir un rapport d'analyse comparative proposant les offres susceptibles d'être retenues, conformément aux critères de jugement des offres précisées dans le règlement de consultation ; la partie financière de l'analyse comporte une comparaison des offres entre elles et avec l'estimation définie auparavant,
- ✓ Présenter aux membres de la Commission d'appel d'offres le rapport d'analyse des offres,
- ✓ Préparer les mises au point nécessaires.

Il est précisé que le titulaire devra respecter le formalisme imposé par la Collectivité et notamment les éléments contenus dans le rapport d'analyse des offres devront être intégrés dans des documents types appartenant au Conseil Régional Provence Alpes Côte d'Azur.

Il est indiqué que la précision des éléments d'analyse figurant dans le rapport devra correspondre aux exigences de la collectivité et le titulaire sera susceptible de reprendre ses éléments en fonction des remarques faites le Maître d'ouvrage.

Le titulaire doit remettre, dans un délai de 10 jours ouvrés à compter de la transmission des offres des candidats, son projet rapport d'analyse définitif. Ce dernier sera remis à la Région à minima 20 jours ouvrés avant la date de présentation à la Commission d'Appel d'Offres. À tout moment, le titulaire doit reprendre son rapport en prenant en compte d'éventuelles demandes de modification ou de

[La cooperazione al cuore del Mediterraneo](#)
[La coopération au cœur de la Méditerranée](#)

[La cooperazione al cuore del Mediterraneo](#)
[La coopération au cœur de la Méditerranée](#)

compléments par le pouvoir adjudicateur jusqu'à la remise du rapport définitif validé par les services de la Région.

Cette phase inclut également le jour de présence en commission d'appel d'offres du titulaire pour présentation de l'analyse des offres. Il est précisé qu'il ne sera pas demandé au candidat :

- Sa présence à l'ouverture des lots
- L'établissement et l'envoi des courriers aux candidats

En cas de procédure infructueuse ou déclarée sans suite, le titulaire devra tout mettre en œuvre pour assurer la relance et la passation des lots concernés. Dans ce cas, un nouveau délai de réalisation sera fixé par ordre de service.

Livrables attendus :

- * 1 rapport d'analyse des offres

Durée : 3 mois

4.- MODE D'EXECUTION DES PHASES DE LA MISSION

La prestation débutera à compter de la notification du présent marché.

Les phases « Prise de connaissance du dossier et préconisations sur la satisfaction du besoin », « Elaboration du DCE », et « Suivi de la procédure, analyse des candidatures et des offres » seront validées par ordre de service. La date de réception des prestations sera indiquée sur l'ordre de service.

Le titulaire s'engage à réaliser ses prestations conformément au rétro planning validé avec le maître d'ouvrage lors de la phase de démarrage de la mission.

L'ensemble des dates d'échéance et délais pourront, dans des cas dûment justifiés, être modifiées.

L'ensemble des réunions et visites, à l'initiative du pouvoir adjudicateur ou du titulaire sont comprises dans le prix global et forfaitaire du titulaire. Ce prix devra donc comprendre l'organisation, l'animation, le déplacement A/R et tous les frais afférents.

5.- PUBLICITE RELATIVE AU PROGRAMME EUROPEEN MARITTIMO

La prestation s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet européen, relevant du Programme Interreg MARITTIMO. A ce titre, le titulaire devra faire apparaître les logotypes du Programme Maritim et du projet NEPTUNE sur l'ensemble des livrables issus de la mission.

La Région fournira la charte graphique correspondante au titulaire au lancement de la mission.

6 - CONFIDENTIALITE

Chacune des parties s'engage à conserver strictement confidentielles les informations qui lui sont communiquées à compter de la notification du marché.

Les informations communiquées par la Région et celles recueillies par le titulaire lors de sa mission ne peuvent être utilisées que pour les seuls besoins du marché.

Le titulaire s'engage à ne pas divulguer les informations relatives à la Région dont il est amené à avoir connaissance à l'occasion de l'exécution du présent marché. Les personnels du titulaire ont instruction de respecter leur caractère confidentiel et de les traiter dans les mêmes conditions de discrétion que les informations considérées comme confidentielles par le titulaire.

Ces informations ne peuvent faire l'objet d'aucune divulgation à des tiers ou à des membres du personnel du titulaire non appelés à participer à l'exécution des prestations, sauf si la divulgation est nécessaire en raison d'obligations légales, comptables ou réglementaires échappant au contrôle du titulaire.

Le titulaire s'engage et à respecter la confidentialité et à assurer la sécurité des données de la région conformément à l'article 5 du CCAG-PI.

[La cooperazione al cuore del Mediterraneo](#)
[La coopération au cœur de la Méditerranée](#)

Scheda censimento metodologie/ Feuille de recensement des méthodologies

Centre de Découverte Mer et Montagne



Censimento delle metodologie e degli strumenti per la valutazione e la valorizzazione del patrimonio NATURALE e CULTURALE Recensement des méthodologies et outils d'évaluation et de mise en valeur du patrimoine NATUREL et CULTUREL

Tipo di pubblicazione - Type de publication

- Report - Rapport Atti conferenze - Actes des conférences
- Pubblicazione internazionale - Publication international
- Pubblicazione nazionale - Publication national
- Altro - Autre

Riferimento bibliografico completo (vedi istruzioni*) - Référence bibliographique complète (voir instructions*):

Baude J-L., Boissery P., Durand B., Jourdan E., Masclef C., Quelin N., Raimondino V., 2008, Guide méthodologique et technique des sentiers sous-marins, 127p, Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Côte Provençale.

Abstract:

- Définition du sentier sous-marin ; - Définition della traccia subacquea;
- Le sentier sous-marin, un outil au service de la gestion du territoire ; - Il sentiero sottomarino, uno strumento per la gestione del territorio;
- Réglementation des sentiers sous-marins dans le cadre de l'éducation à l'environnement vers un développement durable ; - regolamentazione dei percorsi sottomarini nel contesto dell'educazione ambientale verso lo sviluppo sostenibile;
- Les éléments et méthodes et de pédagogiques ; - Elementi e metodi e pedagogici;
- Conception d'un sentier sous-marin. - Progettazione di un sentiero sottomarino.

[La cooperazione al cuore del Mediterraneo](#)
[La coopération au cœur de la Méditerranée](#)



Keywords: Pratique de la randonnée palmée, sentier-sous-marin, pédagogie, gestion durable, activité subaquatique.- Pratico snorkeling, percorso subacqueo, pedagogia, gestione sostenibile, attività subacquea.

Metodologia utilizzata - Méthodologie utilisée:

Sensibilisation des publics à l'environnement grâce au sentier sous-marin, outil efficace et pratique qui concrétise la notion de Développement Durable. Etude des différentes approches de la pratique, des contenus pédagogiques et outils utilisés, rôle du sentier dans la gestion et la valorisation du territoire.. Consapevolezza del pubblico sull'ambiente attraverso il sentiero sottomarino, strumento efficace e pratico che incarna il concetto di sviluppo sostenibile. Studio dei diversi approcci della pratica, dei contenuti e degli strumenti didattici utilizzati, ruolo del percorso nella gestione e valorizzazione del territorio.

Elemento del patrimonio naturale e culturale considerato - Élément du patrimoine naturel et culturel considéré:

Littoral côtier, milieu aquatique - Costa costiera, ambiente acquatico.

Principali risultati - Principaux résultats:

Le sentier sous-marin comme :

- outil d'éducation à l'environnement auprès d'un large public, notamment les scolaires,
- et les jeunes en s'intégrant à des projets éducatifs,
- instrument de préservation du milieu dans la gestion du territoire car il contribue à canaliser les flux de fréquentation et diminue ainsi leurs impacts sur le milieu.
- Instrument de développement d'un tourisme durable et responsable, respectueux de l'environnement,
- instrument créateur d'emploi,
- outil de la formation professionnelle pour des acteurs en lien, même indirect, avec le milieumarin.
- outil de développement et d'épanouissement personnel adapté à tous les publics: enfants, famille, seniors, ... ,
- instrument pour l'insertion de personnes en difficultés sociales ou physiques

Il sentiero sottomarino come:

- strumento di educazione ambientale per un vasto pubblico, compresi gli scolari e i giovani si integrano in progetti educativi,
- strumento di conservazione ambientale nella gestione del territorio perché contribuisce a canalizzare i flussi di visitatori e quindi ridurne l'impatto sull'ambiente.
- strumento di sviluppo di un turismo sostenibile e responsabile, rispettoso dell'ambiente,
- strumento per la creazione di posti di lavoro,
- strumento di formazione professionale per attori in relazione, anche indirettamente, con l'ambiente marino.
- strumento di sviluppo e realizzazione personale adattato a tutto il pubblico: bambini, famiglia, anziani, ...,
- strumento per l'inserimento di persone in difficoltà sociali o fisiche.

[La cooperazione al cuore del Mediterraneo](#)
[La coopération au cœur de la Méditerranée](#)