



Eco-Sustainable TouRism Investments to stimulate and promote the competitiveness and innovation of the Marine cross-border cooperation activities

EcoSTRIM

OT3.4-Amélioration et valorisation du tourisme maritime durable

Output	Componente	Referente componente	
OT3.4	T3	PNPC	
Partner		Valore target previsto	Valore target raggiunto
CIMA, RT, ANCIT, PNPC, PNA, CCNS		20	37

L'activité menée pour cette réalisation a été de produire ces livrables :

Livrable T3.3.1-Diagnostic de l'état des sites fragiles et de leur utilisation

Livrable T3.3.2-Rapport sur la mise à niveau des infrastructures pour la durabilité

Dans le cadre de la réalisation les investissements suivants ont été réalisés :

I16 Installation de bouées d'amarrage-Toscane

I14 Installation de bouées d'amarrage-Ligurie

Les indicateurs atteints dans le cadre de la réalisation sont 37 sur les 20 attendus.


1	Sesto Continente	Fulvia Paglia Pierandrea Corrado	info@sestocontinentediving.com
2	MolaMola Dive Team	Giovanni Busè	molamoladivingteam@gmail.com
3	Divenjoy	Riccardo Gambacorta	info@divenjoy.it
4	Marina Diving Center	Corrado Ambrosi	marinadiving@marinadiving.com
5	Le Cavallette Diving	Paolo Marengo	info@lecavalettediving.com
6	Diving Nereo Sub	Salvatore Catania	neresub@gmail.com
7	Regione Liguria	Stefano Coppo	stefano.coppo@regione.liguria.it
8	Area Marina Protetta Bergeggi	Simone Bava	direttore@ampisolabergeggi.it
9	Comune di Finale Ligure	Ugo Frascherelli	sindaco@comunefinaleligure.it
10	Cycnus Diving Center	Marco Colman	info@cycnus.net
11	Comune di Albegna	Riccardo Tomatis	sindaco@comune.albenga.sv.it paola.barbaro@comune.albenga.sv.it
12	Comandante della Capitaneria di Porto di Loano	Corrado Pisani	c.pisani@mit.gov.it
13	Capo Servizio Operativo Capitaneria di Porto di Savona	Walter Margiotta	walter.margiotta@mit.gov.it
14	Consorzio elbano diving (Ced)	Fabio Agostinelli	segreteria@elbaced.it
15	Agonisti club subacqueo Grosseto	Fabio Biagini	agonisti@clubsubacqueogrossetano.it
16	Consorzio Diving	Santo Stefano Carlo Frabotta	consorziodivingsantostefano@gmail.com
17	Consorzio Sub Argentario	Moreno Soldi	islanegra@islanegra.it
18	Scarlino Diving Center	Giada Cacco	feeldive@gmail.com
19	Diving center (Marciana marina)	Andrea Romoli	info@ilcareno.it
20	Scuba Operator	Diatto Carlo Andrea	ots@scubaoperator.com
21	Comune di Portoferraio	Responsabile del Settore Patrimonio Romano Giacomelli	r.giacomelli@comune.capoliveri.li.it
22	Comune di Marciana Marina	Sindaco Gabriella Allori	g.allori@comune.marcianamarina.li.it
23	Elba Diving Center	Fabio Agostinelli	info@elbadiving.it
24	Il Careno	Andrea Romoli	info@ilcareno.it
25	Diving Service Center	Moritz Micheluzzi	info@divingservicecenter.com
26	Marina di Campo Diving	Domenico D'india	info@marinadicampodiving.com
27	Spiro Sub Diving	Pitt Gsell	spirosub-volki@elbalink.it
28	Sottolonda	Giuseppe Baccega	elba@sottolonda.it

29	Talas	Diatto Carlo Andrea	talas@subacquea.com
30	Aquanautic Elba	Björn Heyduk	info@aquanautic-elba.de
31	Il Corsaro	Alfredo Guglielmi Angelo Guglielmi Marco Puccini	centrosubcorsaro@libero.it
32	Porto Azzurro Diving Center	Giampiero Giannoccaro	info@portoazzurrodivingcenter.com
33	Sub Maldive Elba	Fabio Valenti Francesco Croci	submaldive@alice.it
34	Omnisub	Markus Schempp	info@omnisub.com
35	Diving In Elba	Riccardo Buralli	info@divinginelba.com
36	Capraia Diving Center	Meglio Francesco Marsili Alberto Mazzei Fabio	info@capraia diving.it
37	Enfola Diving Center	Alessandro Corcella	info@enfoladivingcenter.it

**Investissements de TouRisme éco-durable pour stimuler et promouvoir la
 compétitivité et l'innovation des activités de coopération transfrontalière de la
 Marine**

EcoSTRIM

**Produit T3.3.1 - Diagnostic de l'état des sites fragiles et de leur
 utilisation**

Produit - Composant T1	Date de fin	Partenaires	Personne de contact
Produit T3.3.1 - Diagnostic de l'état des sites fragiles et de leur utilisation		CIMA, ANCI	Marcella Tatavitto
Document	Date	Langue	
			

Résumé

1. LIGURIA	3
Description des activités	3
2. TUSCANY	8
Méthodologie de l'enquête	8
Résultats	9
Caractéristiques environnementales des sites	9
Facteurs de pression et menaces pour la biocénose	12
Utilisation des sites	13
3. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET SITES WEB	13

1. LIGURIA

Description des activités

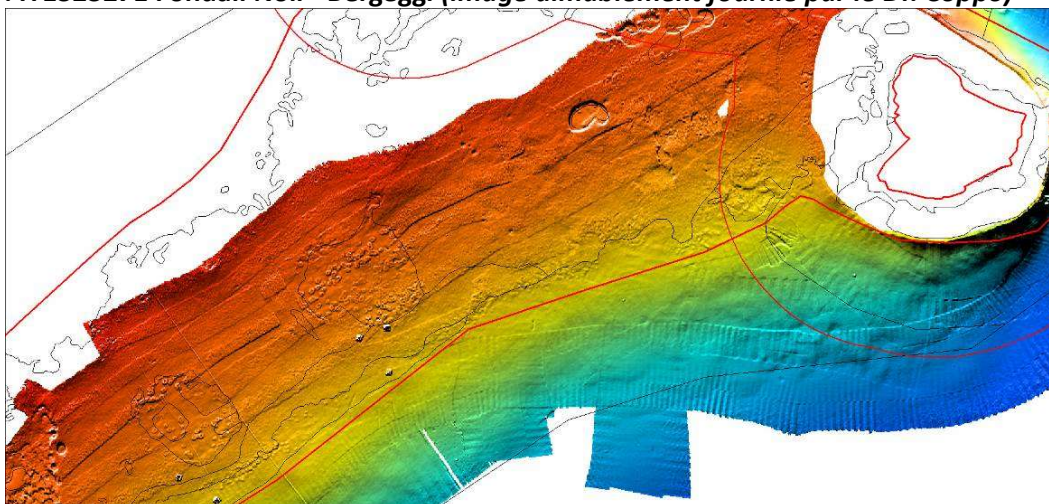
Le diagnostic de l'état des sites fragiles et de leur utilisation a été réalisé en collaboration avec la Région Ligurie, la Capitainerie du port de Savone et la Capitainerie du port de Loano. En Ligurie, dans la province de Savone, il existe 6 SIC marins.

Code du site	Sic marine	Mesures de conservation
IT1322470	Fonds marins de Varazze - Albisola	Voir
IT1323271	Noli des fonds marins - Bergeggi	Voir
IT1324172	Fonds marins de Finale Ligure	Voir
IT1324973	Fonds marins de Loano - Albenga	Voir
IT1324974	Fonds marins Capo Santa Croce - Gallinara - Capo Lena	Voir
IT1325675	Lit de mer Capo Mele - Alassio	Voir

<https://www.regione.liguria.it/homepage/ambiente/natura/biodiversit%C3%A0-e-rete-natura-2000/zsc-e-zps-in-liguria/savona.html>

Une première réunion, le **23 janvier 2019**, avec le Dr. Coppo, secteur de l'écosystème côtier et de l'eau, région Ligurie et le directeur de l'aire marine protégée, le Dr. Simone Bava, a permis d'identifier à travers le SCI, 3 sites possibles plus intéressants pour l'installation de bouées d'amarrage, selon une évaluation basée sur la conservation des espèces protégées. En particulier :

Site 1 : IT1323271 Fondali Noli - Bergeggi (image aimablement fournie par le Dr. Coppo)

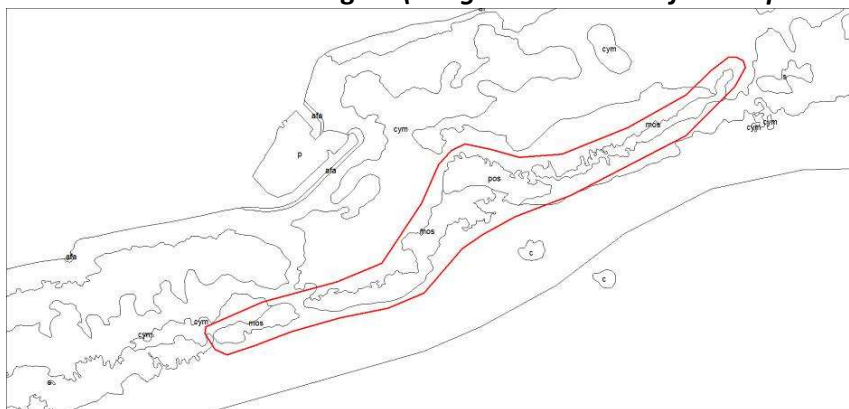


Selon les mesures de conservation du site spécifique - octobre 2014 : " Les herbiers de posidonies du SIC ne sont pas partout dans un état de conservation satisfaisant, car certaines portions sont

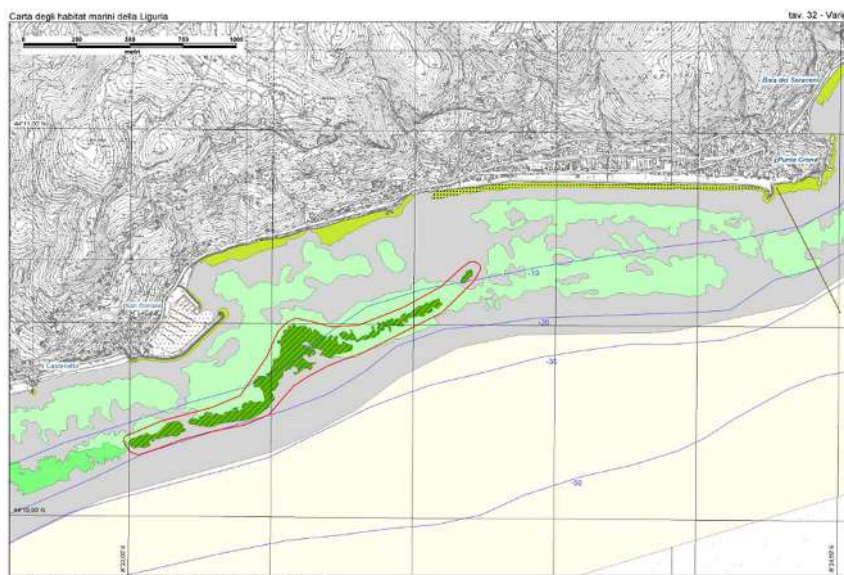
impactées par d'anciennes interventions côtières ; des cas de chalutage illégal sont signalés à proximité de la limite inférieure de distribution de l'habitat 1120.

Il y a une fréquence élevée de bateaux de plaisance autour de l'île de Bergeggi, mais le règlement d'application de la ZMP a déjà réglementé cette activité de manière adéquate. Les habitats coralligènes, qui s'étendent jusqu'à une profondeur d'environ 100 mètres, présentent des pôles de grande biodiversité mais il existe de nombreux cas documentés de zones impactées par des engins de pêche abandonnés. "

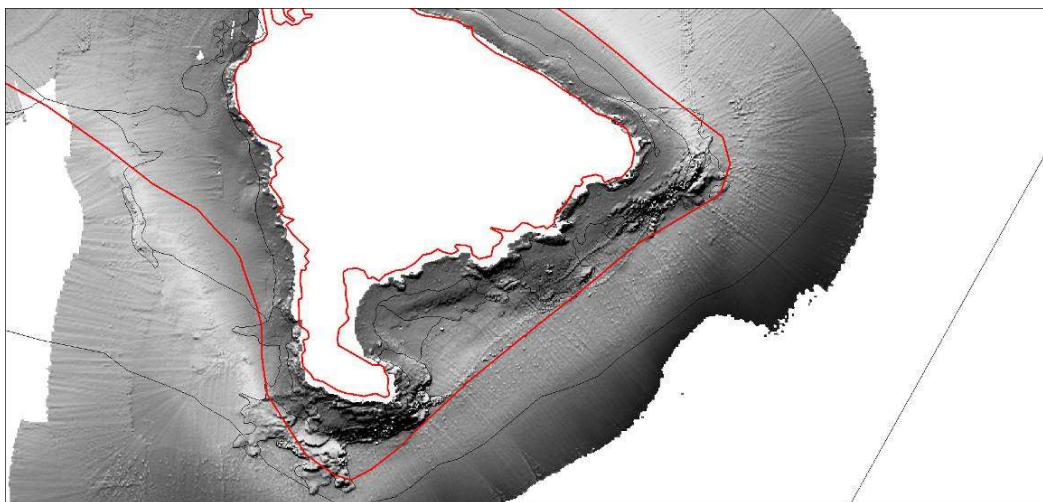
Site 2 : IT1324172 fond marin de Finale Ligure (image aimablement fournie par le Dr. Coppo)



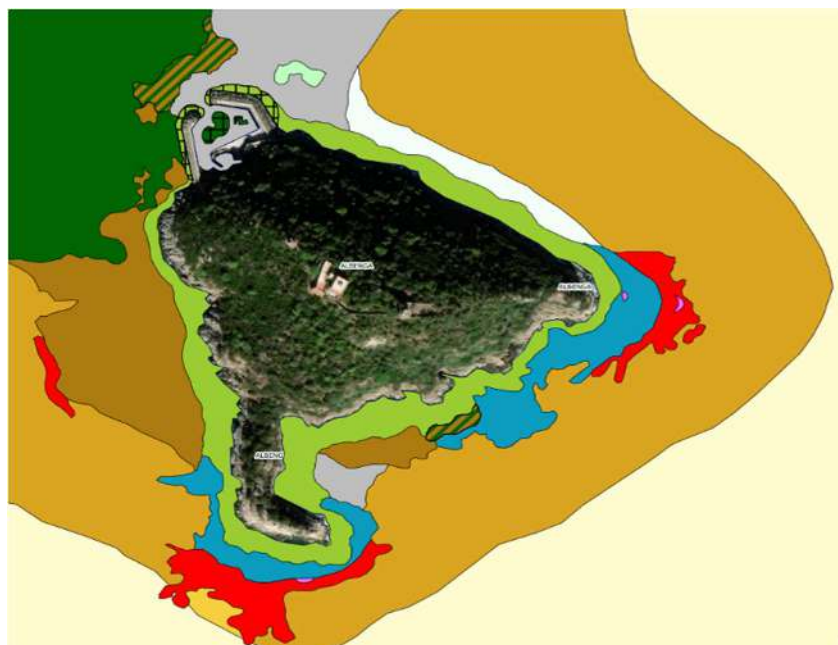
Selon les mesures de conservation pour le site spécifique - octobre 2014 : " L'état de conservation de la posidonie, présente sous une forme relictuelle, doit être vérifié ; il existe des rapports de chalutage illégal à la limite inférieure de distribution de l'habitat. L'habitat récifal côtier est présent avec l'aspect caractéristique de la roche de plage, dont l'état de conservation est satisfaisant. "



Site 3 : IT1324974Fondali Capo Santa Croce - Gallinara - Capo Lena (image aimablement fournie par le Dr. Coppo)



Selon les mesures de conservation du site spécifique - octobre 2014 : " Les herbiers de posidonies sont dans un état de conservation satisfaisant, bien que non optimal ; les récifs du SIC sont dans un bon état de conservation. Le fond marin coralligène autour de l'île Gallinara est dans un bon état de conservation. Les fonds marins autour de l'île Gallinara sont fortement fréquentés par des bateaux de plaisance, avec un impact potentiel sur les lits de posidonies, à vérifier et éventuellement à atténuer par le biais des réglementations pertinentes".



Par la suite, une réunion a été organisée le **25 mars 2019**, avec les opérateurs des centres de plongée de la province de Savone, au cours de laquelle l'intérêt des 3 sites pour la plongée récréative a été évalué. Il a été proposé de placer les bouées à :

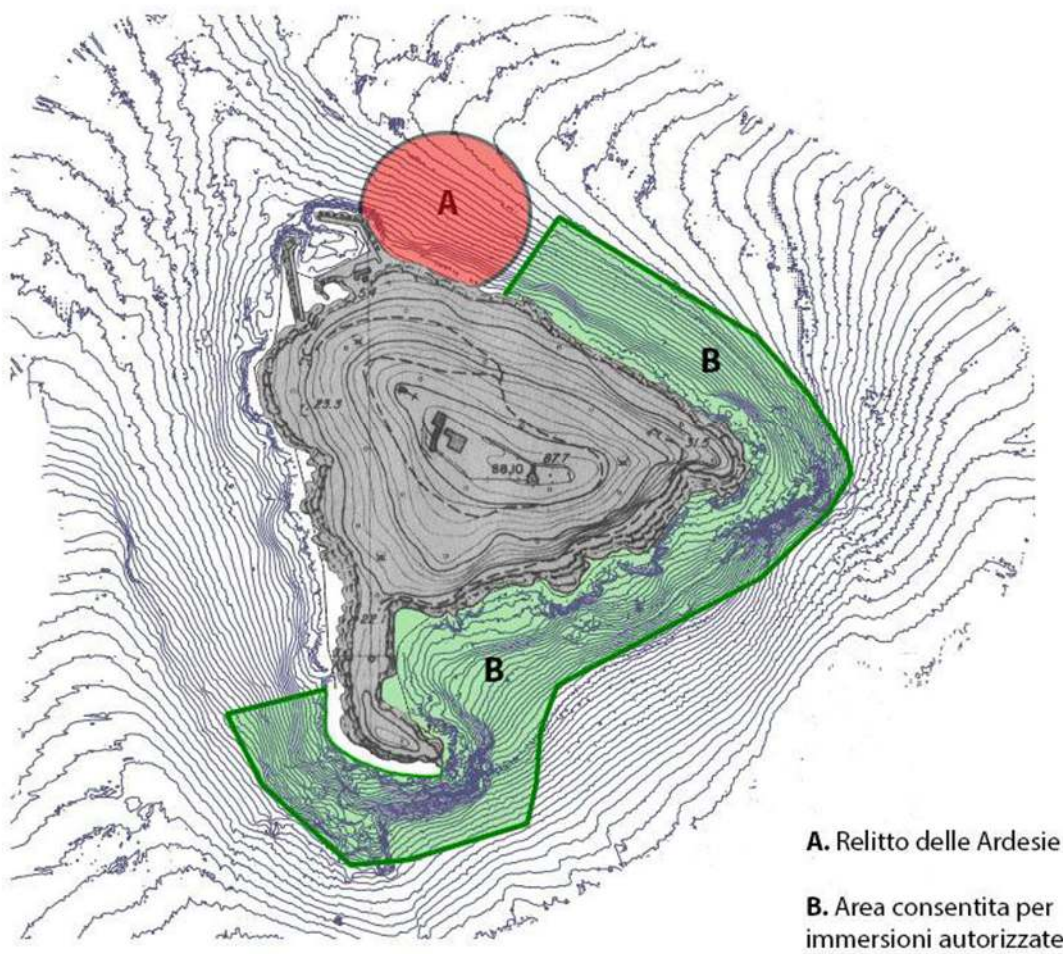
1. Secca delle stelle à environ 20 m
2. Punta Sciusciau à environ 20 m.

Deux fiches ont été réalisées pour présenter l'activité dans les communes concernées par la présence des bouées.

Sur l'île Gallinara, les activités de plongée sont réglementées par l'ordonnance 74/2014 du bureau du district maritime d'Alassio - garde-côtes. Il est donc nécessaire d'évaluer uniquement la zone verte pour le positionnement des bouées.

Isola Gallinara (Albenga, SV)

Scala 1:5.000



Grâce au registre de la capitainerie du port de Loano et au registre de la capitainerie du port de Savona, le nombre de plongées sur l'île de Gallinara et Finale Ligure a été évalué. Tant sur le site de Finale Ligure (Secca delle Stelle) qu'à Punta Falconara et Punta Sciusciau sur l'île Gallinara, on compte plus de 2 000-2 500 plongées par an, concentrées sur la période printemps-été. Ce nombre de plongées correspond à plus de 200 mouillages par an pour chacun des sites. L'installation de bouées d'amarrage évite d'avoir à jeter des ancres, de sorte qu'il n'y a pas d'interférence avec les fonds marins pendant un très grand nombre de fois. Compte tenu de la pression exercée sur les 3

sites, il a été proposé d'installer 2 bouées sur l'île et une bouée sur le site de Finale Ligure.

2. TUSCANY

Les sites identifiés pour la mise en valeur des installations touristiques, visant un usage compatible avec les besoins de conservation des écosystèmes marins, ont été pris en compte.

Sur la base de l'importance naturaliste des communautés benthiques présentes et de la fréquentation par les plongeurs, l'installation de bouées d'ancrage pour bateaux a été initialement proposée pour les sites présentés dans le tableau suivant.

Municipalité		Lat Nord	Long. Est
Île du Giglio	Secca della Croce	42°23'11'	10°54'14"
Monte Argentario	Argentarola	42°25'06"	11°04'48"
Grosseto	Fourmis de Grosseto - Secca di Zì Paolo	42°23'11"	10°54'14"
Grosseto	Fourmis de Grosseto - Formica piccola	42°33'45"	10°53'45"
Capoliveri	Corbella - côté ouest	42°44'05"	10°19'08"
Capoliveri	Glissement de terrain Gemini ouest	42°43'00"	10°22'16"
Marciana Marina	Punta del Nasuto	42°48'42"	10°11'11"
Marciana Marina	Punta della Madonna	42°48'40"	10°10'46"

Les municipalités d'Isola del Giglio, Monte Argentario et Grosseto n'ayant pas adhéré au projet, deux autres sites potentiellement adaptés à l'installation des bouées ont été identifiés dans la municipalité de Capoliveri, sur l'île d'Elbe.

Municipalité	Localisation	Latitude	Longitude
Capoliveri	Mullet Shoal	42°43'59,92"	10°16'7,34"
Capoliveri	Secca di FONZA	42°43'58,70"	10°17'0,93"

Méthodologie d'enquête

L'enquête sur l'état de conservation des 6 sites d'installation de bouées sur l'île d'Elbe a été réalisée en consultant le matériel cartographique produit dans le cadre du Plan du Parc National de l'Archipel Toscan (carte de la biocénose marine), les fiches standard des sites Natura 2000 se trouvant dans la zone d'enquête et la bibliographie scientifique du secteur.

Résultats

Caractéristiques environnementales des sites

Dans la littérature scientifique, il n'y a pas d'études publiées sur la distribution de la biocénose des ceintures infralittorales et circalittorales de l'île d'Elbe. Le seul travail disponible est la cartographie des prairies de *Posidonia oceanica* autour de l'île (Piazzini et al., 2000). Parmi les documents du plan de gestion du parc national de l'archipel toscan, on trouve la carte de la biocénose, qui pour l'île d'Elbe concerne également la bande marine-côtière, établie en 2001 par Agriconsulting Spa et CIBM (Figure 1).

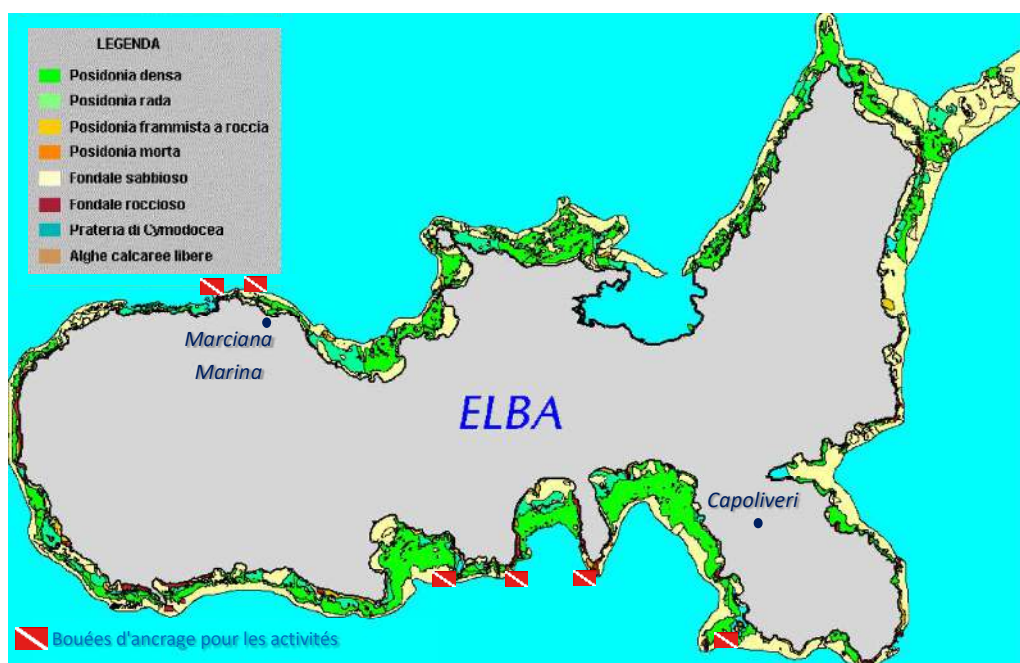


Figure 1 Emplacement des 6 nouvelles bouées pour l'amarrage des plongeurs et superposition avec la carte de la biocénose marine du plan du parc national de l'archipel toscan.

La lecture de ce dernier document est intéressante pour la compréhension des valeurs écologiques et des fragilités de la biocénose benthique marine présente dans les zones d'intervention. D'autre part, le niveau de détail de la documentation citée ne permet pas une analyse détaillée des caractéristiques des fonds marins au niveau des sites individuels. Dans ce sens, on a essayé d'obtenir des informations sur la distribution des espèces les plus importantes pour la conservation à partir des descriptions des sites de plongée présentes sur les différents portails de plongée de l'île d'Elbe (voir sitographie).

Tableau 1 Liste des espèces de la faune et de la flore marine dont la présence sur les différents sites d'intervention est mentionnée dans les pages web de plongée consultées. L'inclusion éventuelle dans les annexes des conventions et directives internationales, l'état de conservation selon les listes rouges nationales de l'UICN, s'il est différent de la LC, et les habitats d'intérêt communautaire (Dir. 92/43/CEE) auxquels chaque espèce peut être rattachée sont indiqués.

Espèce	Protection		Listes rouges	Habitat de référence (All. I Dir. 92/43/EEC)	Corbella côté ouest	Gemini Franata	Mulet Capoliveri	Capoliveri Fonza	Punta della Madonna	Punta del Nasuto
	Protocole ASP/BD	Dir. 92/43/CEE								
<i>Caulerpa taxifolia</i>					x					
<i>Corallium rubrum</i>		V	FR	1160, 1170	x			x		
<i>Eunicella cavolinii</i>				1160, 1170	x	x ?	x	x	x	x
<i>Eunicella singularis</i>			VU	1160, 1170			x	x		
<i>Parazoanthus axinellae</i>				1160, 1170, 8330	x		x		x	
<i>Parmuricea clavata</i>				1170	x	x ?		x		
<i>Sabella spallanzanii</i>				1120, 1170						
<i>Pinna nobilis</i>	II	IV		1120*				x		
<i>Homarus gammarus</i>	Annexe III			1170, 1120				x	x	
<i>Palinurus elephas</i>	Annexe III			1160, 1170		x	x		x	x
<i>Pentapora fascialis</i>				1160, 1170, 8330					x	
<i>Conger conger</i>				1160, 1170	x			x	x	x
<i>Dentex dentex</i>					x		x	x		
<i>Epinephelus marginatus</i>	Annexe III		VU	1160, 1170, 8330	x			x		
jaguar								x		
Meule					x			x		
Anguille de Moray				1160, 1170	x		x	x	x	x
Aigle de Myliobatis				1160, 1170, 8330	x					
<i>Sciaena umbra</i>	Annexe III		VU	1160, 1170, 8330	x					
<i>Seriola dumerlii</i>					x					
<i>Sphyaena viridensis</i>							x	x		
<i>Zeus faber</i>				1170				x		

LEGENDE

Habitats : 1120* - Lits de posidonies (*Posidonion oceanicae*) ; 1160 - Grandes baies et criques peu profondes ; 1170 - Récifs ; 8330 - Grottes. les marinas submergées ou semi-submergées.

Codes de la liste rouge : VU "vulnérable" ; EN "en danger".

En rouge : espèces étrangères

Comme détaillé dans la documentation de l'intervention, 5 bouées ont été ancrées sur des fonds rocheux et 1 bouée sur des posidonies (Punta del Nasuto). Le premier type de substrat se réfère aux habitats 1170 ("Récifs") et, partiellement, 1160 ("Grandes baies et baies peu profondes") de la directive 92/43/CEE. Pour la plupart des habitats marins, à l'exception des herbiers de posidonies

(1120*) et des grottes marines (8330), la directive Habitats a utilisé une approche très générale. En effet, dans des conditions différentes de profondeur, d'exposition aux courants et de lithologie, les "récifs" et les fonds rocheux inclus dans les "grandes baies et criques peu profondes" sont colonisés par de nombreux types de biocénoses (associations algales et faciès de la faune sessile). Il est donc important de se référer au Protocole ASP-BD ("Aires Spécialement Protégées et Biodiversité en Méditerranée" ; 1995) de la Convention de Barcelone, concernant la protection du milieu marin et de la région côtière de la Méditerranée, pour les listes des biocénoses benthiques marines liées au même type de substrat et leur valeur de conservation. Ce même protocole contient également une liste des espèces de faune et de flore en danger ou menacées (annexe II) et de celles dont l'exploitation doit être réglementée (annexe III).

Les profondeurs d'installation de toutes les bouées sont incluses dans le plan infralittoral (de la surface à 35-40 m de profondeur, environ). Cependant, l'activité de plongée sur ces sites peut également se produire dans les premiers mètres du plan circum-littoral (plus de 40 m).

L'absence d'études ciblées dans les zones concernées par le projet ne permet pas de définir la répartition de la biocénose la plus importante dans chacun des sites de plongée. Cependant, il est possible de supposer la présence d'une biocénose de valeur au moins sur certains sites, en se basant sur les types de substrat, la profondeur et les enregistrements d'espèces de faune sessile connus pour les sites de plongée (Tableau 1) (Tableau 2).

Tableau 2 Liste des biocénoses potentiellement présentes dans les sites d'installation des 6 bouées et dans les zones voisines où se pratique la plongée récréative.

Plan	Biocénose
INFRALITORAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prairies de <i>Posidonia oceanica</i> 2. Biocénose des algues intertidales <ul style="list-style-type: none"> • Associations avec <i>Cystoseira</i> spp. • Association avec <i>Sargassum vulgare</i> • <i>Faciès</i> et associations de la biocénose coralligène
CIRCALITORAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biocénose coralligène <ul style="list-style-type: none"> • <i>Faciès</i> avec <i>Cystoseira zosteroides</i> • <i>Faciès</i> avec <i>Sargassum</i> spp. • <i>Faciès</i> avec <i>Mesophyllum lichenooides</i> • <i>Faciès</i> avec <i>Litophyllum frondosum</i> et <i>Halimeda tuna</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Faciès avec Eunicella cavolinii</i> • <i>Faciès avec Eunicella singularis</i> • <i>Faciès avec Paramuricea clavata</i> • <i>Faciès avec Parazoanthus axinellae</i> <p>2. Grottes semi-obscuras</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Faciès avec Corallium rubrum</i>
--	--

Facteurs de pression et menaces pour la biocénose

Les biocénoses potentiellement présentes sur les sites de bouées (Tableau 2) sont vulnérables en termes d'intégrité structurelle aux dommages mécaniques causés par l'ancrage, les filets de pêche et le contact avec les plongeurs. Ils sont également menacés par les altérations causées par la pollution du milieu marin et les altérations du milieu thermique résultant du changement climatique. Un facteur de pression important est la présence d'espèces exotiques envahissantes, en particulier la flore. Citons par exemple les deux espèces *Caulerpa taxifolia* et *C. cylindracea*, qui sont capables de coloniser densément les fonds marins au détriment de la flore et de la faune sessiles autochtones, contre lesquelles elles agissent comme concurrentes, notamment pour l'espace, mais aussi comme inhibitrices en raison de la production de composés toxiques (alcaloïde caulerpine). L'ensemble de l'écosystème est affecté par les altérations directes et indirectes causées par la surpêche, notamment en ce qui concerne la prise de prédateurs (mérus, daurades, dentex, etc.). En effet, la raréfaction de cette composante importante du réseau trophique peut provoquer des effets écosystémiques en cascade qui modifient la composition et la structure de l'ensemble de la communauté benthique, avec des conséquences négatives pour le *paysage marin*. En effet, l'absence de pression prédatrice peut provoquer une explosion de certaines espèces herbivores dont le *surpâturage* conduit à l'appauvrissement des communautés algales (ex. cystoseretes), avec des dommages en termes de disponibilité d'habitat pour de nombreuses espèces de la faune benthique.

Les principaux facteurs de pression et de menace pour les habitats et les espèces potentiellement présents sur les sites de bouées sont résumés ci-dessous.

- Espèces exotiques envahissantes (végétales et animales)
- Pénétration, dommages mécaniques, perturbation de la surface sous les fonds marins (y compris à partir d'ancrages et d'amarrages).
- Blessures ou décès dus à des chocs avec des infrastructures ou des véhicules
- Plongée sous-marine (avec et sans aqualung)

- Pollution et nuisances sonores
- Pollution des eaux marines et des eaux de transition
- Récolte/enlèvement illégal de la faune marine

Utilisation des sites

En termes d'utilisation, tous les sites décrits sont des destinations régulières pour les excursions de plongée organisées par les principaux *centres de plongée* de l'île. Il suffit pour s'en convaincre de consulter les différentes pages web consacrées à la plongée, qui fournissent des descriptions plus ou moins détaillées des itinéraires et des caractéristiques des milieux visités (voir sitographie).

La réglementation de l'utilisation des sites de plongée au moyen de bouées d'amarrage éliminera le risque de dommages à la biocénose benthique causés par l'action mécanique des ancrs sur le fond. La réglementation de l'accès, par la délivrance d'autorisations, est également un outil de gestion efficace s'il s'avère nécessaire de limiter les présences quotidiennes pour la conservation de la biocénose marine.

3. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET SITES WEB

Articles scientifiques

Garrabou J., Coma R., Bensoussan N., Bally M., Chevaldonné P., Cigliano M., Díaz D., Harmelin J.G., Gambi M.C., Kersting D.K., Ledoux J.B., Lejeusne C., Linares C., Marschal C., Pérez T., Ribes M., Romano J. C., Serrano E., Teixido N., Torrents O., Zabala M., Zuberer F., Cerrano C., 2009. Mortalité massive dans les communautés benthiques rocheuses du nord-ouest de la Méditerranée : effets de la vague de chaleur de 2003. *Global Change Biology* ; 15(5) : 1090-1103.

Graziano M., Di Franco A., Franzitta G., Milazzo M., Chemello R., 2007. Effets de différents types d'impact anthropique sur les *récifs de vers*. *Biologie marine méditerranéenne* ; 14(2) : 306-307.

Guidetti P., 2006. Les réserves marines rétablissent les interactions prédatrices perdues et provoquent des changements de communauté dans les récifs rocheux. *Ecological Applications* ; 16(3) : 963-976.

Luna B., Pérez C.V., Sánchez-Lizaso J.L., 2009. Impacts benthiques des plongeurs de loisir dans une aire marine protégée de Méditerranée. *ICES Journal of Marine Science* ; 66(3) : 517-523.

Milazzo M., Chemello R., Badalamenti F., Camarda R., Riggio, S., 2002. L'impact des activités humaines récréatives dans les aires marines protégées : quelles leçons en tirer en Méditerranée ? *Écologie marine* ; 23 : 280-290.

Milazzo M., Fine M., La Marca E.C., Alessi C., Chemello R., 2016. Drawing the line at neglected marine ecosystems : ecology of vermetid reefs in a changing ocean. Dans : S. Rossi (ed.), *Marine Animal Forests : The Ecology of Benthic Biodiversity Hotspots* ; Springer International Publishing, Suisse, pp.1-23.

Piazzì L., Acunto S., Cinelli F., 2000. Cartographie des lits de *Posidonia oceanica* autour de l'île d'Elbe (Méditerranée occidentale) avec intégration de méthodes directes et indirectes. *Oceanologica acta* ; 23(3) : 339-346.

Principales pages web consultées


<https://www.elbaced.it>

<https://www.elbaworld.com>

Investissements de TouRisme éco-durable pour stimuler et promouvoir la compétitivité et l'innovation des activités de coopération transfrontalière de la Marine

EcoSTRIM

Produit T3.3.2 - Rapport sur le renforcement de l'infrastructure pour la durabilité

Produit - Composant T1	Date de fin	Partenaires	Personne de contact
Produit T3.3.2 - Rapport sur la mise à niveau des infrastructures pour la durabilité		CIMA, ANCI	Marcella Tatavitto
Document		Date	Langue
	Marcella Tatavitto		

Résumé

RÉGLEMENTATION DE L'ACCÈS AUX BOUÉES DE PLONGÉE	3
1. DESCRIPTION OF ACTIVITIES - LIGURIA	3
1.1. Conception et installation de 3 bouées d'amarrage marines pour la protection de l'environnement et la sécurité de la navigation	3
1.2. Aspects opérationnels	3
2. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS - TOSCANE	7
2.1. Enquête sur les réglementations existantes en Toscane	7
2.1.1. Méthodes	7
2.1.2. Résultats	7
2.1.2.1. Parc national de l'Archipel de la Toscane	8
2.1.2.2. Île d'Elbe.....	11
2.2. Installation de 6 nouvelles bouées de plongée sur l'île d'Elbe	12
2.2.1. Analyse de la valeur environnementale et de l'état de conservation des sites.....	12
2.2.2. Détails des installations	16
2.2.3. Avantages attendus de l'installation de bouées	19
3. RÉFÉRENCES BIBLI BIBLI BIBLI BIBLI BIBLI BIBLI BIBLI BIBLI BIBLI BIBLI	20

RÈGLEMENTATION DE L'ACCÈS AUX BOUÉES DE PLONGÉE

1. DESCRIPTION OF ACTIVITIES - LIGURIA

Pour la région de Ligurie, une intervention a été réalisée dans le cadre de l'activité T3.3 - Renforcer l'accessibilité pour la durabilité.

1.1. Conception et installation de 3 bouées d'amarrage marines pour la protection de l'environnement et la sécurité de la navigation

L'investissement I14 a été consacré à l'installation de 3 bouées d'amarrage marines pour la protection de l'environnement, la sécurité de la navigation et l'utilité publique, de la planification à l'installation. L'objectif est d'éviter le labourage des fonds marins qui, dans ces deux endroits de la côte ligure, ont une grande valeur en raison de la présence d'habitats particulièrement riches en faune benthique et en espèces de posidonies (comme le vérifie le produit T3.3.1-Diagnostic de l'état des sites fragiles et de leur utilisation). En particulier, les amarres sont destinées aux bateaux de *plongée* opérant sur la côte ligurienne. En collaboration avec les centres de *plongée*, la Région Ligurie et les capitaineries de Savone et de Loano, les sites d'intérêt pour cette activité ont été identifiés.

Les bouées de surface seront déconnectées du système d'ancrage et placées en stockage au début de l'automne pour être repositionnées au début du printemps suivant, en les accrochant avec des chaînes à leurs jumpers. Ils seront ainsi protégés des dommages causés par les tempêtes hivernales, période durant laquelle l'activité de *plongée* est quasiment inexistante.

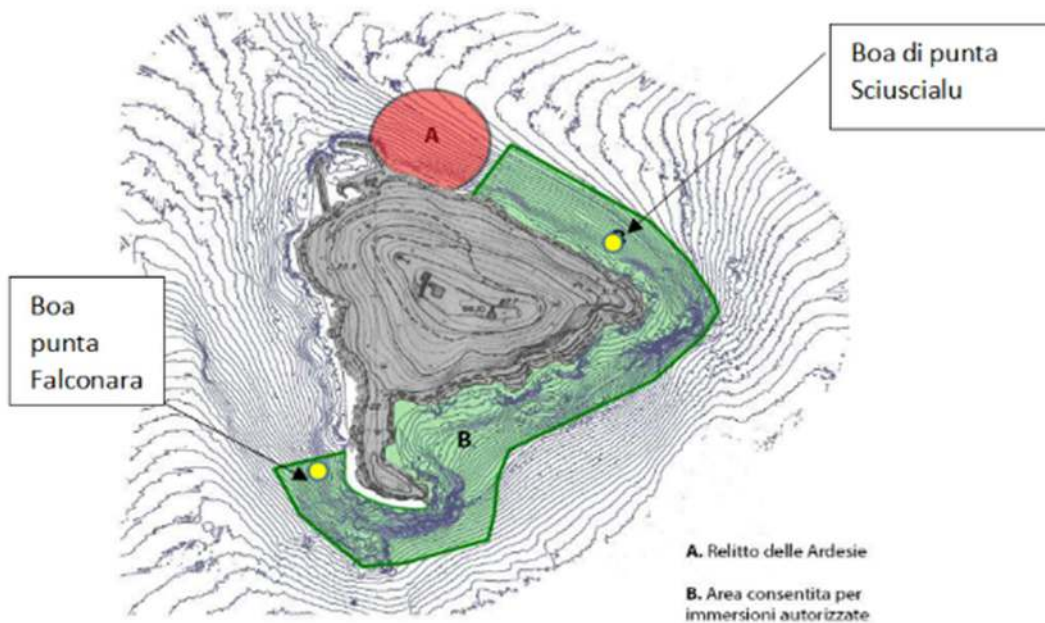
À chaque reprise du printemps, les bouées seront testées en y amarrant un bateau dans des conditions extrêmes (vent très fort et vagues). Ce n'est qu'après un test réussi et une inspection minutieuse de chaque élément immergé que l'utilisation des 3 points d'amarrage peut être réactivée.

L'investissement est promu sur le site web du projet EcoSTRIM (<http://interreg-maritime.eu/web/ecostrim>), sur le site web créé pour promouvoir les offres de tourisme maritime www.ligurianseatrails.com et par le biais de trois panneaux d'information touristique affichés dans les municipalités d'Albenga, Finale Ligure, Loano, Spotorno (Investissement I4 & Produit T1.3.3).

1.2. Aspects opérationnels

Le projet EcoSTRIM prévoyait l'installation de 3 bouées d'amarrage marines pour la protection de l'environnement, la sécurité de la navigation et l'utilité publique. En particulier, les amarres sont destinées aux bateaux des centres de plongée opérant entre Andora et Savone.

Les positions précises des bouées ont été discutées avec la capitainerie du port. Sur l'île de Gallinara, deux sites ont été proposés, tous deux situés dans la zone réglementée pour les activités subaquatiques par l'ordonnance 74/2014 du bureau du district maritime d'Alassio - garde-côtes.

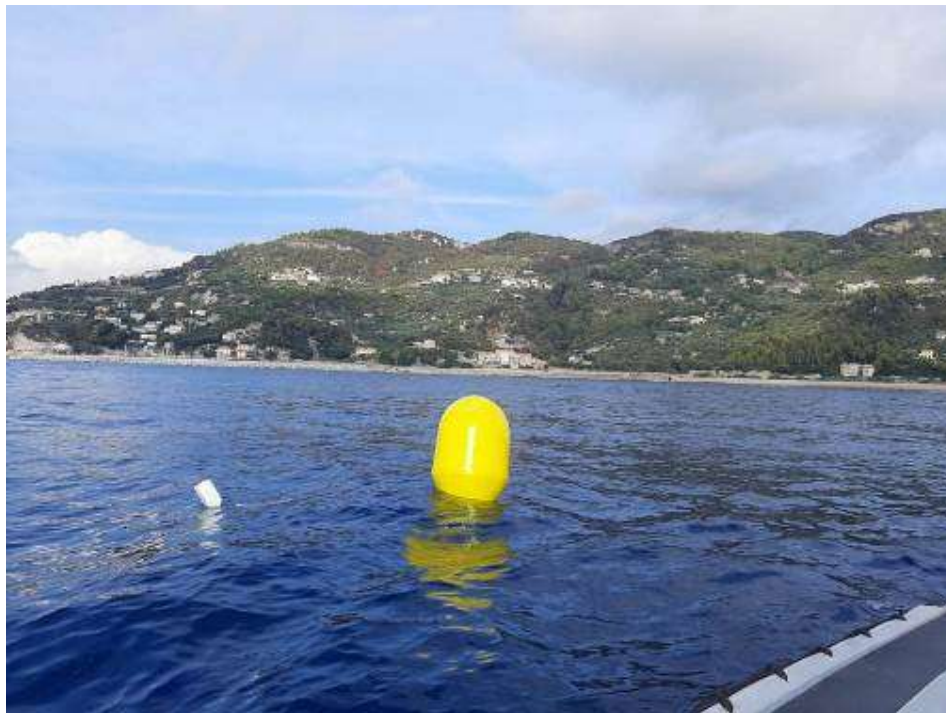


Les points exacts où les bouées devaient être positionnées ont ensuite été évalués en relevant les coordonnées, les profondeurs et la nature des fonds marins et en vérifiant s'il y avait ou non des formations algales aux points où les cadavres devaient être placés en accord avec les autorités portuaires : Savona pour Finale Ligure et Loano pour Albenga.

Les coordonnées précises convenues pour demander la concession étaient les suivantes :

- Secca delle stelle : Coordonnées 44°10,353' Nord - 08°22,736' Est - Profondeur 18 m - Fond rocheux.





- Punta Falconara : Coordonnées 44°01'23.93" Nord - 8°13'27.68" Est - Profondeur 18 m - Distance de la côte ~ 48 m - La bouée est positionnée à la limite de la zone indiquée par l'Ordonnance de la Capitainerie de Loano-Albenga n° 74/2014.



- Punta Sciusciau : Coordonnées 44°01'34.47" Nord - 008°13'45.21" Est - Profondeur 12 m - Distance de la côte ~ 45 m - Fond avec des roches et des cailloux.



Le système se compose d'une ancre de fond, d'un câble de grand diamètre qui retient une bouée de sauvetage, d'une chaîne reliée à la bouée de surface et d'un câble relié à la base de cette bouée à laquelle les bateaux de plongée peuvent être attachés.

2. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS - TOSCANE

2.1. Enquête sur les réglementations existantes en Toscane

2.1.1. Méthodes

L'enquête relative à la mise en place et à la réglementation des bouées de plongée a été réalisée en consultant les pages web institutionnelles des organismes chargés de la gestion du territoire, tels que le Parc National de l'Archipel Toscan (PNAT) et les communes, et celles des associations d'opérateurs du secteur de la plongée.

2.1.2. Résultats

L'objectif de la mise en place de champs de bouées de plongée est principalement de protéger les fonds marins de l'action mécanique de l'ancrage. En effet, certaines biocénoses (par exemple, la posidonie et le coralligène) sont particulièrement vulnérables à ce type d'impact (par exemple, Milazzo et al., 2002), ce qui est d'autant plus aggravé que les typologies environnementales qu'elles déterminent présentent un intérêt pour les plongeurs. Dans ces cas, en effet, les sites qui les accueillent sont fréquentés par les bateaux des centres de plongée qui s'arrêtent ancrés au fond de la mer pendant le temps de la plongée. En ce sens, parmi les biocénoses les plus menacées figurent les prairies de *Posidonia oceanica*, les forêts marines d'algues brunes et les diverses associations coralligènes. Tous ces types de milieux sont des habitats d'intérêt communautaire (1120*, 1110 et 1170), conformément à la directive 92/43/CEE. L'installation de champs de bouées pour protéger les fonds marins les plus importants en termes de conservation est une mesure généralement adoptée dans les AMP. En Toscane, la protection des milieux marins et côtiers est confiée à l'institution de la ZMP "Secche della Meloria", aux mesures de conservation des ZSC et des ZPS du réseau Natura 2000, relevant totalement ou partiellement des zones marines, et aux mesures réglementées par le parc national de l'archipel toscan (PNAT), pour les zones marines relevant de sa juridiction (Figure 1). Les seuls projets connus de bouées de plongée actuellement en place le long des côtes toscanes sont ceux de l'Archipel, réalisés par le PNAT pour les îles de Pianosa et Giannutri, et suite à une initiative de deux municipalités sur l'île d'Elbe.

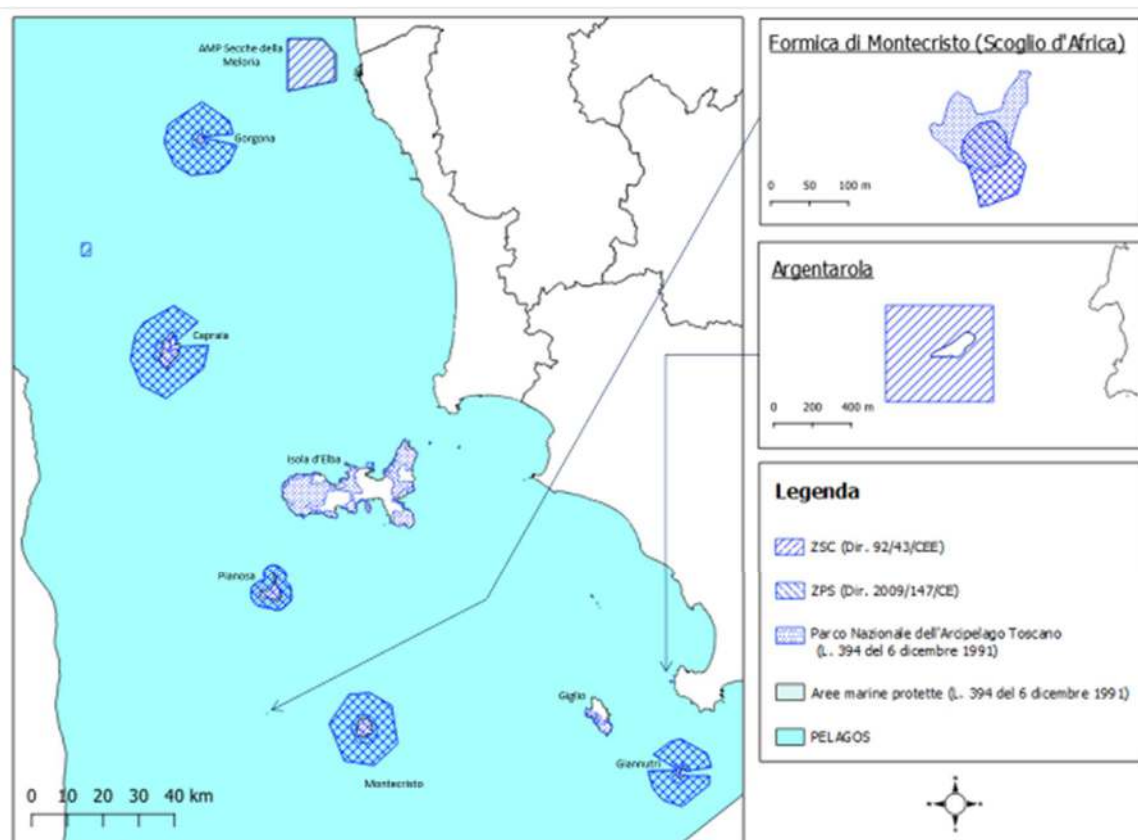


Figure 1 Système de zones protégées toscanes dont l'extension totale ou partielle concerne les milieux marins.

2.1.2.1. Parc national de l'Archipel de la Toscane

Le PNAT a fourni 5 bouées d'amarrage sur Pianosa et 9 sur Giannutri pour les bateaux accompagnant les plongeurs. L'accès à ces bouées est limité à des opérateurs choisis sur la base de critères spécifiques pour mener leurs activités professionnelles respectives. Pour la délivrance de l'autorisation annuelle, conformément aux dispositions du PNAT n.179 du 07/03/2018 (Pianosa) et n° 525 du 03/07/2018 (Giannutri), les centres de plongée, en plus de l'enregistrement auprès de la chambre de commerce, doivent garantir des critères minimaux de durabilité environnementale pour les navires utilisés (présence de réservoirs pour la collecte des eaux usées à bord ; moteur conforme à la directive 2003/44/CE ou moteur alimenté par du biodiesel, de l'éthanol, du gaz ou d'autres carburants écologiques) et utiliser des guides sous-marins du parc, ou des guides environnementaux sous-marins tels que définis par la législation régionale en vigueur (L. R. n° 86 du 20 décembre 2016). R. n. 86 du 20 décembre 2016), pour accompagner les usagers. Les spécifications mentionnées indiquent ce qui suit : *"Les activités subaquatiques récréatives pratiquées dans le parc national doivent être caractérisées par des normes de qualité élevées, en particulier l'aspect éducatif et informatif sur les particularités de la zone protégée doit être privilégié. L'aspect naturaliste de la plongée doit faire l'objet d'une attention particulière. Avant chaque plongée, le guide est tenu de donner un briefing informatif sur les caractéristiques environnementales du site de plongée, en*

utilisant des outils tels que du matériel d'illustration et des fiches sur les organismes marins les plus courants". En particulier, il ne faut pas causer de dommages intentionnels (perturbation sonore et lumineuse, collecte, endommagement et mise à mort d'organismes animaux et végétaux) ni de dommages accidentels dus à la négligence et aux difficultés objectives de maintenir la flottabilité hydrostatique. Le guide est le garant du respect de ce code, qui énumère une série d'obligations telles que : l'interdiction de modifier le comportement des organismes marins (ne pas chasser, ne pas toucher, ne pas nourrir les organismes, limiter l'utilisation de dispositifs sonores et lumineux, etc.), l'obligation de toujours maintenir une distance de sécurité par rapport au substrat, de n'abandonner aucun type de matériel et de signaler la présence de déchets ou de matières dangereuses à l'Autorité".

Tableau 1 Détails des bouées d'amarrage mises à disposition par le PNAT pour les activités subaquatiques sur Pianosa

Boa	Coord. Nord	Coord. Est	Type
SP1	42°35.873'N	10°5.633'E	Bouée de service
SP2	42°35.369'N	10°6.295'E	Bouée de plongée
SP3	42°37.239'N	10°5.585'E	Bouée de plongée
SP4	42°36.060'N	10°5.464'E	Bouée de service
SP5	42°34.796'N	10°6.528'E	Bouée de plongée
SP6	42°37.454'N	10°5.535'E	Bouée de plongée
SP7	42°37.460'N	10°5.990'E	Bouée de plongée

Vous trouverez ci-dessous l'emplacement des bouées sur la carte de l'île de Pianosa.



Figure 2 Localisation des 5 bouées de plongée pour l'amarrage des centres de plongée dans les eaux faisant face à l'île de Pianosa (photo aéra : Google Maps).

Vous trouverez ci-dessous un tableau récapitulant les bouées de plongée présentes à Giannutri et, dans la Figure 3 localisation des bouées sur une carte.

Tableau 2 Détails des bouées d'amarrage mises à disposition par le PNAT pour les activités subaquatiques à Giannutri

Boa	Localisation	Coord. Nord	Coord. Est	Profondeur
1	Point sec	42° 15.772'N	11° 6.535'E	20 m
2	Secca dei Piemontesi	42° 15.675'N	11° 6.480'E	20 m
3	Les grottes	42° 15.319'N	11° 6.546'E	20 m
4	Cala Spalmatoio	42° 15.251'N	11° 6.450'E	20 m
5	St. Francis Point	42° 15.101'N	11° 6.957'E	20 m
6	Il Calettino La Scaletta	42° 14.652'N	11° 6.622'E	25 m
7	côte ouest centrale	42° 14.860'N	11° 5.788'E	20 m
8	côte ouest centrale	42° 14.964'N	11° 5.796'E	20 m

Boa	Localisation	Coord. Nord	Coord. Est	Profondeur
9	Cala maestra	42° 15.290'N	11° 5.626'E	17 m



Figure 3 Localisation des 9 bouées pour l'amarrage des centres de plongée dans les eaux côtières de l'île de Giannutri (photo aéra : Google Maps).

2.1.2.2. Île d'Elbe

En 2011, le projet "Linea di Buoe" a été lancé dans les municipalités de Capoliveri et Marciana sur l'île d'Elbe. Dans le cadre de cette initiative, des bouées d'amarrage ont été installées sur les principaux sites de plongée le long des côtes de chaque municipalité. L'objectif principal était de protéger les habitats marins de l'impact mécanique de l'ancrage. Les deux systèmes d'amarrage (voir Fig. I dans la section Annexes) consistent respectivement en onze bouées intelligentes positionnées entre Capo Calvo et Fonza (municipalité de Capoliveri) et six autres dans la portion de côte entre Capo S. Andrea et le haut-fond Mortigliano (municipalité de Marciana). En particulier, les bouées sont positionnées près des hauts-fonds de Careno, Le Formiche della Zanca et Mortigliano. Les bouées de surface sont ancrées au fond au moyen d'une chaîne, le long de laquelle est installée une bouée de *saut en profondeur* (- 5m ; Agostinelli F. du Consorzio Elbano Diving "CED", comun. pers.).

Initialement, la municipalité de Capoliveri avait fixé des tarifs journaliers ou annuels, qui variaient selon que le demandeur était un plongeur professionnel ou privé (*centre de plongée* professionnel : 10 €/jour par plongeur - 350 €/an ; plongeur privé non professionnel : 10 €/jour - 50 €/an). Pour des raisons d'incompatibilité d'attribution de compétences en matière de surveillance en mer du respect du système tarifaire susmentionné, dans les années suivant 2014, l'accès aux bouées a été rendu

gratuit dans la commune de Capoliveri. L'accès est également gratuit pour les bouées de la municipalité de Marciana, et il ne semble pas y avoir de limitation de l'utilisation horaire des bouées.

Tableau 3 Détails de l'emplacement des 11 bouées d'amarrage mises à disposition par la municipalité de Capoliveri dans le cadre du projet "Linea di Buoe".

Point	Coordonnées		Profondeur	Contexte	Distance de la côte
	Nord	Est			
I Capo Calvo	42°44'07.40"	10°25'58.36"	6/7 m.	Sable	> 30 m
Les pics de Pablo	42°43'36.79"	10°26'05.62"	5/6 m.	Rock	> 30 m
III Ciseaux	42°42'43.15"	10°25'55.85"	20 m.	Sable	> 35 mt
IV Ripalti Grottoni	42°42'26.19"	10°25'24.56"	10/12 mt.	Rock	> 25 m
V Remaiolo Sud	42°42'33.69"	10°24'47.32"	13/15 mt.	Rock	>100 mt.
VI Remaiolo Nord	42°42'37.21"	10°24'46.76"	12/14 mt.	Rock	>100 mt.
VII I Corbelli	42°42'51.01"	10°21'40.04"	10/12 mt.	Rock	>100 mt.
VIII Punta Morcone	42°43'19.90"	10°21'87.40"	10/12 mt.	Rock	>100 mt.
IX Nord-Est Corbella	42°44'08.60"	10°19'22.90"	8/9 mt.	Sable	> 100 mt.
X Secca di FONZA Int.	42°44'03.89"	10°17'12.07"	18/20 m.	Sable	> 30 m
XI Secca di FONZA Est	42°43'58.35"	10°17'01.04"	10/12 mt.	Rock	> 100 mt.

Comme l'a indiqué le personnel du CED, les bouées sont actuellement utilisées principalement par les *centres de plongée* (environ 90 % des amarrages) et, dans une moindre mesure, par les plongeurs non accompagnés (environ 10 %). Les bouées sont présentes en mer pendant presque toute l'année, à l'exception des périodes de retrait pour l'entretien courant des bouées (dans le règlement de 2013, cela correspondait à la période du 16 décembre au 14 mars).

2.2. Installation de 6 nouvelles bouées de plongée sur l'île d'Elbe

Voici un rapport de synthèse des activités menées en 2021 sur l'île d'Elbe, où 6 bouées d'amarrage ont été installées pour le stationnement des bateaux de plaisance afin de favoriser la plongée. Une analyse des principales valeurs écologiques, des facteurs de pression et des menaces des 6 sites choisis pour le positionnement des bouées d'ancrage a également été réalisée.

2.2.1. Analyse de la valeur environnementale et de l'état de conservation des sites

Dans la littérature scientifique, il n'y a pas d'études publiées sur la distribution de la biocénose des ceintures infralittorales et circalittorales de l'île d'Elbe. Le seul travail disponible est la cartographie des prairies de *Posidonia oceanica* autour de l'île (Piazzini et al., 2000). Parmi les documents du plan de gestion du parc national de l'archipel toscan, on trouve la carte de la biocénose, qui pour l'île d'Elbe concerne également la bande marine-côtière, établie en 2001 par Agriconsulting Spa et CIBM (Figure 4).

La lecture de ce dernier document est intéressante pour la compréhension des valeurs écologiques et des fragilités de la biocénose benthique marine présente dans les zones d'intervention. D'autre part, le niveau de détail de la documentation citée ne permet pas une analyse détaillée des caractéristiques des fonds marins au niveau des sites individuels. Dans ce sens, on a essayé d'obtenir des informations sur la distribution des espèces les plus importantes pour la conservation à partir des descriptions des sites de plongée présentes sur les différents portails de plongée de l'île d'Elbe (voir sitographie).

Tableau 4 Liste des espèces de la faune et de la flore marine dont la présence sur les différents sites d'intervention est mentionnée dans les pages web de plongée consultées. L'inclusion éventuelle dans les annexes des conventions et directives internationales, l'état de conservation selon les listes rouges nationales de l'UICN, s'il est différent de la LC, et les habitats d'intérêt communautaire (Dir. 92/43/CEE) auxquels chaque espèce peut être rattachée sont indiqués.

Espèce	Protection		Listes rouges	Habitat de référence (All. I Dir. 92/43/EEC)						
	Protocole ASP/BD	Dir. 92/43/CEE			Corbella côté ouest	Gemini Franata	Mulet Capoliveri	Capoliveri Fonza	Punta della Madonna	Punta del Nasuto
<i>Caulerpa taxifolia</i>					x					
<i>Corallium rubrum</i>		V	FR	1160, 1170	x			x		
<i>Eunicella cavolinii</i>				1160, 1170	x	x ?	x	x	x	x
<i>Eunicella singularis</i>			VU	1160, 1170			x	x		
<i>Parazoanthus axinellae</i>				1160, 1170, 8330	x		x		x	
<i>Parmuricea clavata</i>				1170	x	x ?		x		
<i>Sabella spallanzanii</i>				1120, 1170						
<i>Pinna nobilis</i>	II	IV		1120*				x		
<i>Homarus gammarus</i>	Annexe III			1170, 1120				x	x	
<i>Palinurus elephas</i>	Annexe III			1160, 1170		x	x		x	x
<i>Pentapora fascialis</i>				1160, 1170, 8330					x	
<i>Conger conger</i>				1160, 1170	x			x	x	x
<i>Dentex dentex</i>					x		x	x		
<i>Epinephelus marginatus</i>	Annexe III		VU	1160, 1170, 8330	x			x		
jaguar								x		
Meule					x			x		
Anguille de Moray				1160, 1170	x		x	x	x	x
Aigle de Myliobatis				1160, 1170, 8330	x					
<i>Sciaena umbra</i>	Annexe III		VU	1160, 1170, 8330	x					
<i>Seriola dumerlii</i>					x					
<i>Sphyræna viridensis</i>							x	x		
<i>Zeus faber</i>				1170				x		

LEGENDE

Habitats : 1120* - Lits de posidonies (*Posidonium oceanicae*) ; 1160 - Grandes baies et criques peu profondes ; 1170 - Récifs ; 8330 - Grottes.

Espèce	Protection		Listes rouges	Habitat de référence (All. I Dir. 92/43/EEC)						
	Protocole ASP/BD	Dir. 92/43/CEE			Corbella côté ouest	Gemini Franata	Mulet Capoliveri	Capoliveri Fonza	Punta della Madonna	Punta del Nasuto
les marinas submergées ou semi-submergées.										
Codes de la liste rouge : VU "vulnérable" ; EN "en danger".										
En rouge : espèces étrangères										

Comme détaillé dans la documentation de l'intervention, 5 bouées ont été ancrées sur des fonds rocheux et 1 bouée sur des posidonies (Punta del Nasuto). Le premier type de substrat se réfère aux habitats 1170 ("Récifs") et, partiellement, 1160 ("Grandes baies et baies peu profondes") de la directive 92/43/CEE. Pour la plupart des habitats marins, à l'exception des herbiers de posidonies (1120*) et des grottes marines (8330), la directive Habitats a utilisé une approche très générale. En effet, dans des conditions différentes de profondeur, d'exposition aux courants et de lithologie, les "récifs" et les fonds rocheux inclus dans les "grandes baies et criques peu profondes" sont colonisés par de nombreux types de biocénoses (associations algales et faciès de la faune sessile). Il est donc important de se référer au Protocole ASP-BD ("Aires Spécialement Protégées et Biodiversité en Méditerranée" ; 1995) de la Convention de Barcelone, concernant la protection du milieu marin et de la région côtière de la Méditerranée, pour les listes des biocénoses benthiques marines liées au même type de substrat et leur valeur de conservation. Ce même protocole contient également une liste des espèces de faune et de flore en danger ou menacées (annexe II) et de celles dont l'exploitation doit être réglementée (annexe III).

Les profondeurs d'installation de toutes les bouées sont incluses dans le plan infralittoral (de la surface à 35-40 m de profondeur, environ). Cependant, l'activité de plongée sur ces sites peut également se produire dans les premiers mètres du plan circum-littoral (plus de 40 m).

L'absence d'études ciblées dans les zones concernées par le projet ne permet pas de définir la répartition de la biocénose la plus importante dans chacun des sites de plongée. Cependant, il est possible de supposer la présence d'une biocénose de valeur au moins sur certains sites, en se basant sur les types de substrat, la profondeur et les enregistrements d'espèces de faune sessile connus pour les sites de plongée (Tableau 4 (Tableau 5)).

Tableau 5 Liste des biocénoses potentiellement présentes dans les sites d'installation des 6 bouées et dans les zones voisines où se pratique la plongée récréative.

Plan	Biocénose
INFRALITORAL	<ol style="list-style-type: none"> Prairies de <i>Posidonia oceanica</i> Biocénose des algues intertidales <ul style="list-style-type: none"> Associations avec <i>Cystoseira</i> spp. Association avec <i>Sargassum vulgare</i> Faciès et associations de la biocénose coralligène
CIRCALITORAL	<ol style="list-style-type: none"> Biocénose coralligène <ul style="list-style-type: none"> Faciès avec <i>Cystoseira zosteroides</i> Faciès avec <i>Sargassum</i> spp. Faciès avec <i>Mesophyllum lichenoides</i> Faciès avec <i>Litophyllum frondosum</i> et <i>Halimeda tuna</i> Faciès avec <i>Eunicella cavolinii</i> Faciès avec <i>Eunicella singularis</i> Faciès avec <i>Paramuricea clavata</i> Faciès avec <i>Parazoanthus axinellae</i> Grottes semi-obscures <ul style="list-style-type: none"> Faciès avec <i>Corallium rubrum</i>

Les biocénoses potentiellement présentes sur les sites de bouées (Tableau 5) sont vulnérables en termes d'intégrité structurelle aux dommages mécaniques causés par l'ancrage, les filets de pêche et le contact avec les plongeurs. Ils sont également menacés par les altérations causées par la pollution du milieu marin et les altérations du milieu thermique résultant du changement climatique. Un facteur de pression important est la présence d'espèces exotiques envahissantes, en particulier la flore. Citons par exemple les deux espèces *Caulerpa taxifolia* et *C. cylindracea*, qui sont capables de coloniser densément les fonds marins au détriment de la flore et de la faune sessiles autochtones, contre lesquelles elles agissent comme concurrentes, notamment pour l'espace, mais aussi comme inhibitrices en raison de la production de composés toxiques (alcaloïde caulerpine). L'ensemble de l'écosystème est affecté par les altérations directes et indirectes causées par la

surpêche, notamment en ce qui concerne la prise de prédateurs (mérus, daurades, dentex, etc.). En effet, la raréfaction de cette composante importante du réseau trophique peut provoquer des effets écosystémiques en cascade qui modifient la composition et la structure de l'ensemble de la communauté benthique, avec des conséquences négatives pour le *paysage marin*. En effet, l'absence de pression prédatrice peut provoquer une explosion de certaines espèces herbivores dont le *surpâturage* conduit à l'appauvrissement des communautés algales (ex. cystoseretes), avec des dommages en termes de disponibilité d'habitat pour de nombreuses espèces de la faune benthique.

Les principaux facteurs de pression et de menace pour les habitats et les espèces potentiellement présents sur les sites de bouées sont résumés ci-dessous.

- Espèces exotiques envahissantes (végétales et animales)
- Pénétration, dommages mécaniques, perturbation de la surface sous les fonds marins (y compris à partir d'ancrages et d'amarrages).
- Blessures ou décès dus à des chocs avec des infrastructures ou des véhicules
- Plongée sous-marine (avec et sans aqualung)
- Pollution et nuisances sonores
- Pollution des eaux marines et des eaux de transition
- Récolte/enlèvement illégal de la faune marine

2.2.2. *Détail des installations*

Les bouées de plongée ont été positionnées dans les eaux côtières des municipalités de Capoliveri et Marciana Marina. En particulier, 4 bouées ont été positionnées le long de la côte de Capoliveri, en plus des 11 bouées déjà présentes, créées depuis 2011 dans le cadre du projet Linea di Buoe.

Le positionnement des cadavres visait à promouvoir le tourisme sous-marin tout en minimisant l'impact de l'utilisation des sites de plongée sur l'intégrité des fonds marins et des communautés benthiques. En effet, la présence de bouées d'amarrage élimine la nécessité d'ancrer les navires au fond, un facteur qui cause des dommages mécaniques directs aux biocénoses benthiques (herbiers, forêts d'algues, etc.) et aux associations (*faciès* de la faune sessile).

L'identification des 6 points où les "bouées intelligentes" doivent être positionnées a été réalisée à la suite de plusieurs inspections effectuées par les concepteurs avec le personnel des *centres de plongée* et sur la base des critères de plus grande valeur floristique et faunistique des sites et de moindre exposition aux courants marins.

Les bouées lumineuses ont été fixées au fond à l'aide d'ancres de type Manta Ray et de carottages. La pose des bouées a été achevée au cours de la première semaine d'octobre 2021.

La zone rendue disponible pour l'amarrage par chaque bouée est comprise dans une circonférence de 30 m de rayon. L'utilisation des mouillages est autorisée, sur demande, aux *centres de plongée*, aux associations qui pratiquent des activités touristiques et récréatives, mais aussi aux particuliers, sous réserve d'une autorisation et du paiement de la redevance.

Les bouées sont utilisables entre le 1er avril et le 1er décembre de chaque année, après quoi elles sont retirées pour être entretenues.


Vous trouverez ci-dessous une liste des bouées installées en 2021 avec des détails sur la situation géographique et les caractéristiques environnementales des sites.





Tableau 6 Détails de la localisation des 6 bouées d'amarrage installées en 2021 dans le cadre du projet ECOSTRIM


Municipalité	Localisation	Latitude	Longitude	Profondeur (m)	Substrat	Distance de la côte
Capoliveri	Corbella côté ouest	42°44.082'	10°19.130'	13	rocheux	150
Capoliveri	Gemini Focacciola	42°42.989'	10°22.274'	13	rocheux	100
Capoliveri	Mullet Shoal	42°44.009'	10°16.124'	12	rocheux	400
Capoliveri	Secca di Fonza	42°43.984'	10°17.006'	12	rocheux	500
Marciana Marina	Punta della Madonna	42°48.687'	10°10.767'	18	rocheux	50
Marciana Marina	Punta del Nasuto	42°48.700'	10°11.183'	24	posidonie	60

Les détails de la technique d'installation utilisée pour ancrer les bouées individuelles suivent.

Tableau 7 Détails des techniques utilisées pour ancrer les 6 bouées au fond de la mer.

Municipalité	Localisation	Technique	
Capoliveri	Corbella côté ouest	Ancrage avec broche de 30 cm par 33 mm avec produit chimique	

Municipalité	Localisation	Technique	
Capoliveri	Gemini Focacciola	Ancrage avec broche de 30 cm par 33 mm avec produit chimique	
Capoliveri	Mullet Shoal	Ancrage avec broche de 30 cm par 33 mm avec produit chimique	
Capoliveri	Secca di Fonza	Ancrage avec broche de 30 cm par 33 mm avec produit chimique	
Marciana Marina	Punta della Madonna	Ancrage avec cheville de 30 cm de diamètre 33mm avec produit chimique	

Municipalité	Localisation	Technique	
Marciana Marina	Punta del Nasuto	Installation de l'ancre Manta-Ray à une profondeur de 4 m sous le fond marin.	

Les zones d'installation sont principalement caractérisées par la présence d'un substrat dur et d'une biocénose de posidonies. La Figure 4 superpose l'emplacement des bouées sur la carte de la biocénose marine du plan du parc national de l'archipel toscan.

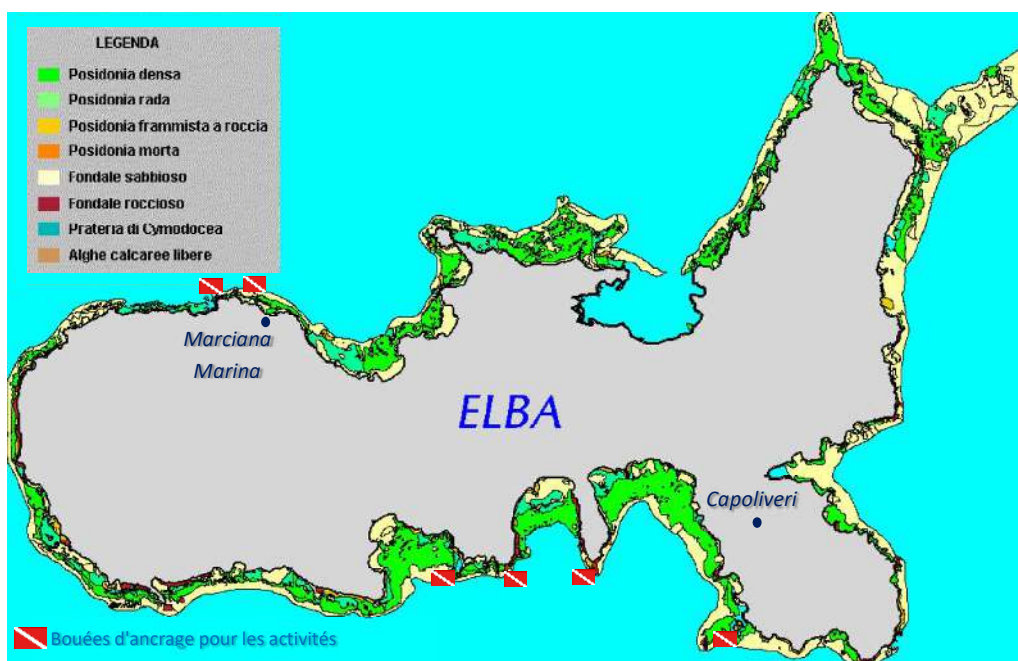


Figure 4 Emplacement des 6 nouvelles bouées pour l'amarrage des plongeurs et superposition avec la carte de la biocénose marine du plan du parc national de l'archipel toscan.

2.2.3. Avantages attendus de l'installation des bouées

La réglementation de l'utilisation des sites de plongée au moyen de bouées d'amarrage éliminera le risque de dommages à la biocénose benthique causés par l'action mécanique des ancres sur le fond. La réglementation de l'accès, par la délivrance d'autorisations, est également un outil de gestion efficace s'il s'avère nécessaire de limiter les présences quotidiennes pour la conservation de la biocénose marine.

3. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET SITES WEB

Articles scientifiques

- Garrabou J., Coma R., Bensoussan N., Bally M., Chevaldonné P., Cigliano M., Díaz D., Harmelin J.G., Gambi M.C., Kersting D.K., Ledoux J.B., Lejeusne C., Linares C., Marschal C., Pérez T., Ribes M., Romano J. C., Serrano E., Teixido N., Torrents O., Zabala M., Zuberer F., Cerrano C., 2009. Mortalité massive dans les communautés benthiques rocheuses du nord-ouest de la Méditerranée : effets de la vague de chaleur de 2003. *Global Change Biology* ; 15(5) : 1090-1103.
- Graziano M., Di Franco A., Franzitta G., Milazzo M., Chemello R., 2007. Effets de différents types d'impact anthropique sur les *récifs de vers*. *Biologie marine méditerranéenne* ; 14(2) : 306-307.
- Guidetti P., 2006. Les réserves marines rétablissent les interactions prédatrices perdues et provoquent des changements de communauté dans les récifs rocheux. *Ecological Applications* ; 16(3) : 963-976.
- Luna B., Pérez C.V., Sánchez-Lizaso J.L., 2009. Impacts benthiques des plongeurs de loisir dans une aire marine protégée de Méditerranée. *ICES Journal of Marine Science* ; 66(3) : 517-523.
- Milazzo M., Chemello R., Badalamenti F., Camarda R., Riggio, S., 2002. L'impact des activités humaines récréatives dans les aires marines protégées : quelles leçons en tirer en Méditerranée ? *Écologie marine* ; 23 : 280-290.
- Milazzo M., Fine M., La Marca E.C., Alessi C., Chemello R., 2016. Drawing the line at neglected marine ecosystems : ecology of vermetid reefs in a changing ocean. Dans : S. Rossi (ed.), *Marine Animal Forests : The Ecology of Benthic Biodiversity Hotspots* ; Springer International Publishing, Suisse, pp.1-23.
- Piazzini L., Acunto S., Cinelli F., 2000. Cartographie des lits de *Posidonia oceanica* autour de l'île d'Elbe (Méditerranée occidentale) avec intégration de méthodes directes et indirectes. *Oceanologica acta* ; 23(3) : 339-346.

Principales pages web consultées

<https://www.elbaced.it>

<https://www.elbaworld.com>




Eco-Sustainable TouRism Investments to stimulate and promote the competitiveness and innovation of the Marine cross-border cooperation activities

EcoSTRIM

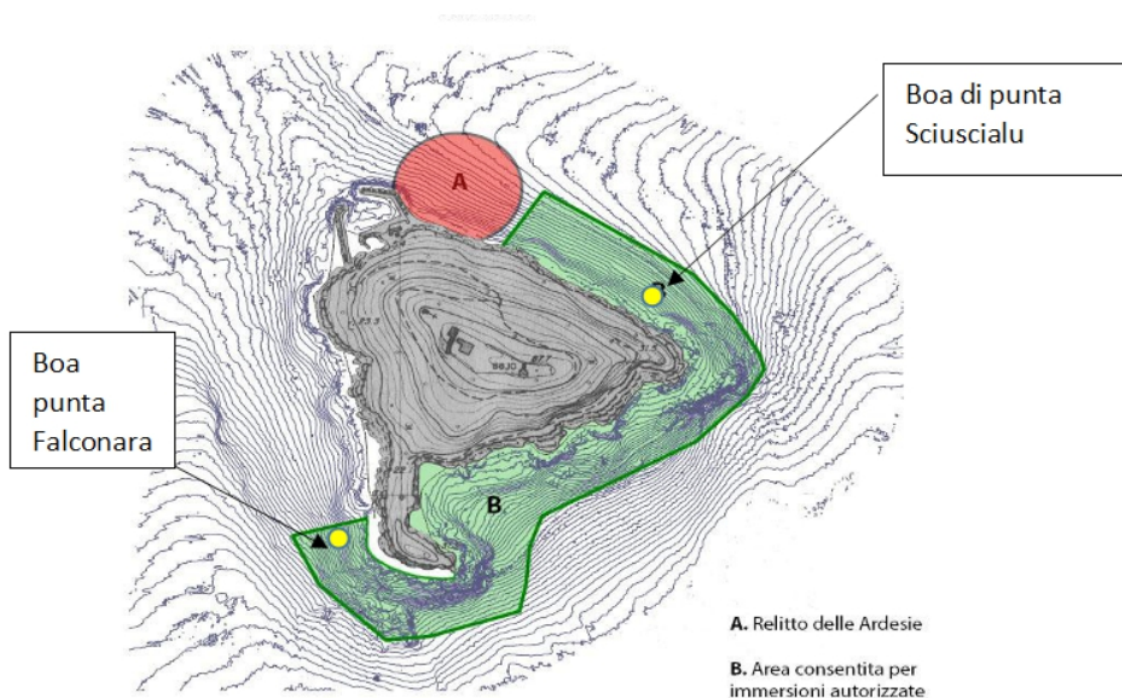
Investissement I14

T3.2-Installation de bouées d'amarrage - Ligurie

Investissement	Date fin	Partenaire	Coordinateur
I14	28/10/21	CIMA	Aurelie MOULINS
Document			Langue
			

Le projet EcoSTRIM a prévu l'installation de 3 bouées d'amarrage pour la protection de l'environnement, la sécurité de la navigation et l'utilité publique. En particulier, les bouées d'amarrage sont destinées aux bateaux des centres de plongée opérant entre Andora et Savone.

Les positions exactes des bouées ont été évaluées avec les Gardes-côtes. Sur l'île Gallinara, deux sites ont été proposés, tous deux situés dans la zone délimitée pour les activités de plongée récréative et réglementée par l'arrêté de la Prefecture maritime italienne 74/2014 district maritime d'Alassio.



Les positions exactes où placer les bouées ont ensuite été évaluées avec relevé des coordonnées, de la profondeur, de la nature des fonds marins et vérification de la présence ou de l'absence de formations algales dans les points d'appui des corps morts en accord avec les Gardes-côtes : Savona pour Finale Ligure et Loano pour Albenga.

Les coordonnées exactes convenues pour demander la concession sont :

- Secca delle stelle: Coordonnées 44°10,353' Nord - 08°22,736' Est - Profondeur 18 m - Fond rocheux.



- Punta Falconara: Coordonnées 44°01'23,93" Nord - 8°13'27,68" Est - Profondeur 18 m - Distance de la côte ~ 48 m - La bouée est positionnée au bord de la zone indiquée par l'arrêté des Gardes-côtes de Loano-Albenga n°74/2014.



- Punta Sciusciau: Coordonnées 44°01'34,47" Nord - 008°13'45,21" Est - Profondeur 12 m - Distance de la côte ~ 45 m - Fonds rocheux et caillouteux.



Le système d'ancrage se compose d'un système ancré au fond marin, d'un câble de grand diamètre qui retient une bouée immergée (jumper), d'une chaîne qui se connecte à la bouée de surface et d'un câble relié à la base de cette bouée à laquelle les bateaux de plongée peuvent s'amarer.