



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

**EcoSTRIM**

---

**OT3.4-Valorizzazione e potenziamento del turismo marino sostenibile**

---

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

**L'attività svolta da i partner coinvolti per questa realizzazione è stata la produzione di questi prodotti:**

Prodotto T3.3.1-Diagnosi dello stato dei siti fragili e di loro utilizzo

Prodotto T3.3.2-Rapporto su potenziamento delle infrastrutture per la sostenibilità

**In collegamento sono stati realizzati gli investimenti:**

I14 - T3.2-Installazione di boe di ormeggio – Liguria

I16 - T3.3-Installazione di boe di ormeggio – Toscana

**Gli indicatori raggiunti nell'ambito dell'output sono 37 sui 20 previsti.**

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

		Angelo Guglielmi Marco Puccini	
<b>32</b>	<b>Porto Azzurro Diving Center</b>	Giampiero Giannoccaro	<a href="mailto:info@portoazzurrodivingcenter.com">info@portoazzurrodivingcenter.com</a>
<b>33</b>	<b>Sub Maldive Elba</b>	Fabio Valenti Francesco Croci	<a href="mailto:submaldive@alice.it">submaldive@alice.it</a>
<b>34</b>	<b>Omnisub</b>	Markus Schempp	<a href="mailto:info@omnisub.com">info@omnisub.com</a>
<b>35</b>	<b>Diving In Elba</b>	Riccardo Buralli	<a href="mailto:info@divinginelba.com">info@divinginelba.com</a>
<b>36</b>	<b>Capraia Diving Center</b>	Meglio Francesco Marsili Alberto Mazzei Fabio	<a href="mailto:info@capraia diving.it">info@capraia diving.it</a>
<b>37</b>	<b>Enfola Diving Center</b>	Alessandro Corcella	<a href="mailto:info@enfoladivingcenter.it">info@enfoladivingcenter.it</a>

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

**EcoSTRIM**

**Prodotto T3.3.1-Diagnosi dello stato dei siti fragili e di loro utilizzo**

---

Prodotto - Componente T1	Data fine	Partner	Referente
Prodotto T3.3.1-Diagnosi dello stato dei siti fragili e di loro utilizzo		CIMA, ANCI	Marcella Tatavitto
Documento		Data	Lingua
			

## Sommario

1. LIGURIA .....	3
Descrizione delle attività .....	3
2. TOSCANA .....	8
Metodologia di indagine .....	8
Risultati .....	8
Caratteristiche ambientali dei siti .....	8
Fattori di pressione e minacce alle biocenosi .....	12
Utilizzo dei siti .....	12
3. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFICI .....	13

## 1. LIGURIA

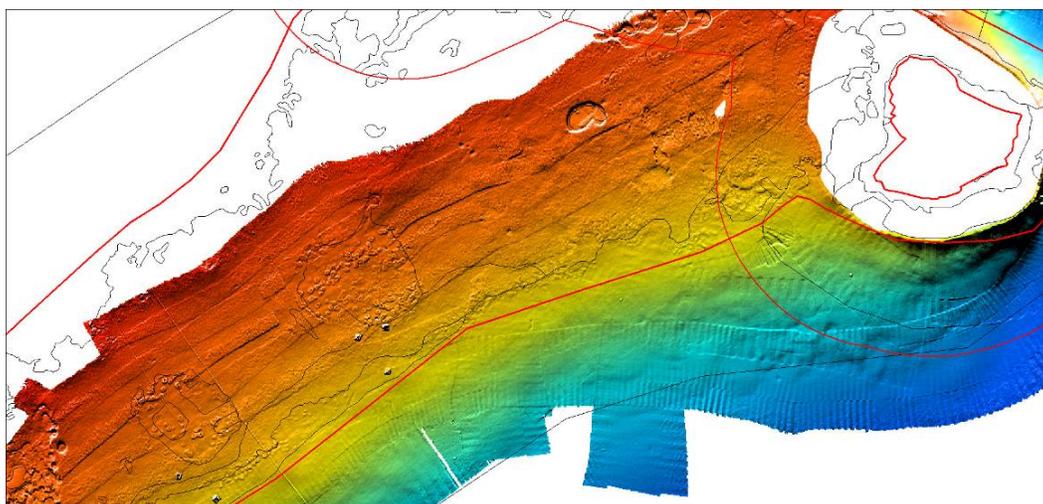
### Descrizione delle attività

La diagnosi dello stato dei siti fragili ed il loro utilizzo è stata realizzata in collaborazione con Regione Liguria, Capitaneria di Porto di Savona e Capitaneria di Porto di Loano. In Liguria, sulla Provincia di Savona, esistono 6 SIC marini.

Codice sito	Sic marini	Misure di Conservazione
IT1322470	<a href="#">Fondali Varazze - Albisola</a>	<a href="#">Vedi</a>
IT1323271	<a href="#">Fondali Noli - Bergeggi</a>	<a href="#">Vedi</a>
IT1324172	<a href="#">Fondali Finale Ligure</a>	<a href="#">Vedi</a>
IT1324973	<a href="#">Fondali Loano - Albenga</a>	<a href="#">Vedi</a>
IT1324974	<a href="#">Fondali Capo Santa Croce - Gallinara - Capo Lena</a>	<a href="#">Vedi</a>
IT1325675	<a href="#">Fondali Capo Mele - Alassio</a>	<a href="#">Vedi</a>

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

Un primo incontro, il **23 gennaio 2019**, con il Dott. Coppo, Settore Ecosistema Costiero e Acque, Regione Liguria e il Direttore dell'Area Marina Protetta, Dott. Simone Bava, ha permesso di identificare tramite i SIC, 3 possibili siti che sono di maggiore interesse per l'installazione delle boe di ormeggio, secondo una valutazione basata sulla conservazione delle specie protette. In particolare:

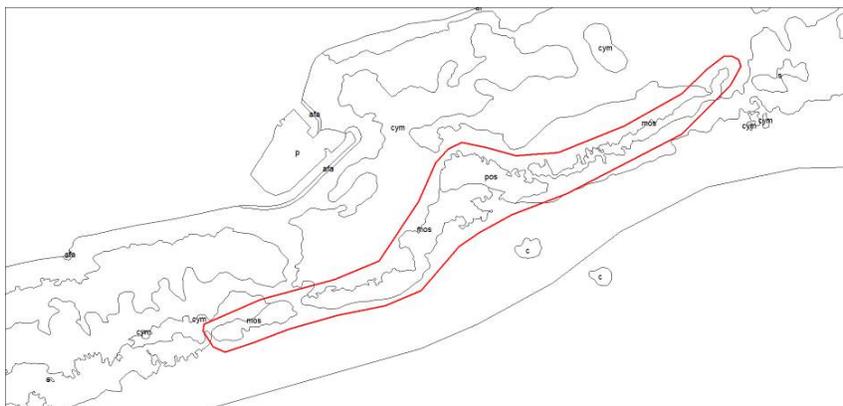


#### Sito 1: IT1323271 Fondali Noli – Bergeggi (immagine fornita gentilmente dal Dott. Coppo)

Secondo le Misure di Conservazione del sito specifico - ottobre 2014: *“I posidonieti del SIC risultano in stato di conservazione non ovunque soddisfacente in quanto alcune porzioni risultano*

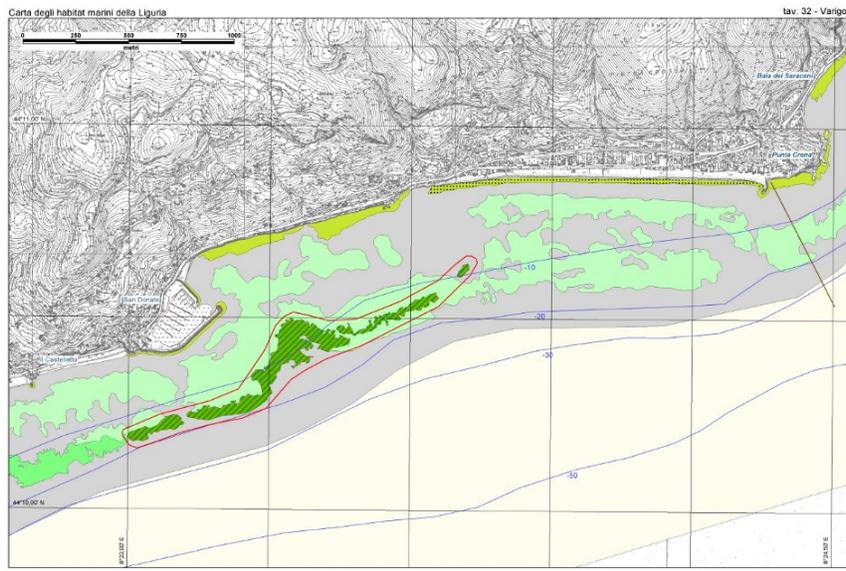
*impattate da antichi interventi costieri; esistono segnalazioni di casi di pesca a strascico abusiva presso il limite inferiore di distribuzione dell'habitat 1120.*

*Esiste una elevata frequentazione delle unità da diporto nell'intorno dell'Isola di Bergeggi ma il regolamento di esecuzione dell'AMP ha già adeguatamente regolamentato l'attività. Gli habitat coralligeni, che si estendono fino alla profondità d circa 100 metri, presentano poli di elevata biodiversità ma sono documentati numerosi casi di zone impattate da attrezzi da pesca abbandonati."*

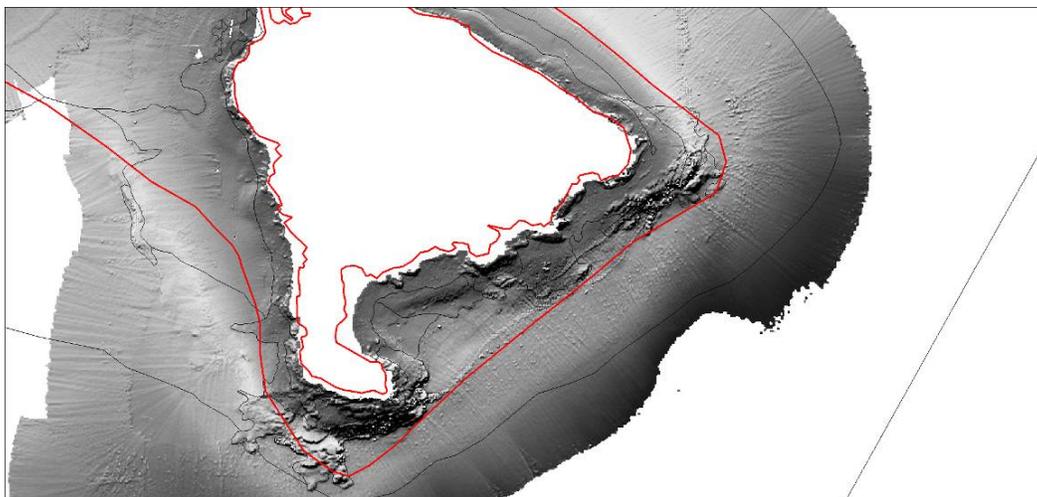


**Sito 2: IT1324172 Fondali Finale Ligure (immagine fornita gentilmente dal Dott. Coppo)**

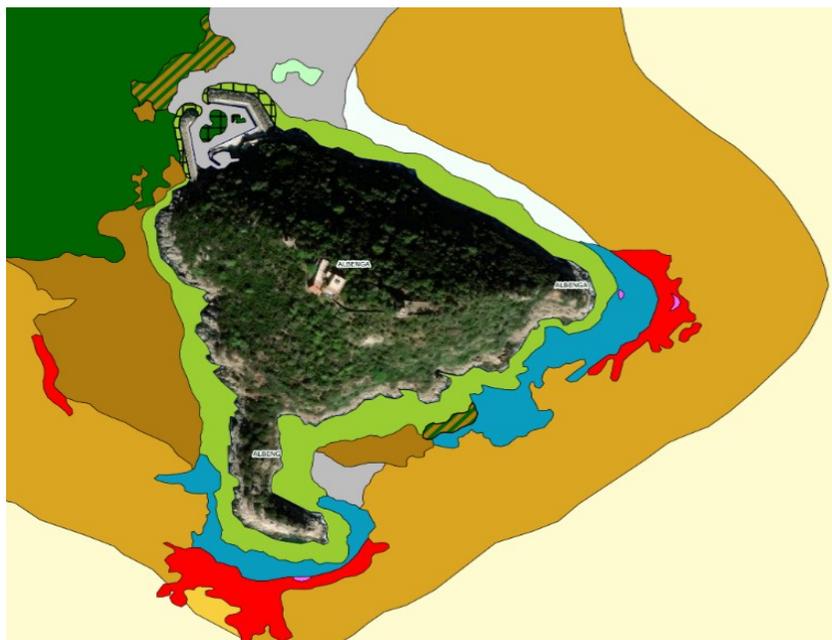
Secondo le Misure di Conservazione del sito specifico - ottobre 2014: *“Lo stato di conservazione del posidonieto, presente in forma relittuale, deve essere verificato; esistono segnalazioni di pesca a strascico abusiva presso il limite inferiore di distribuzione dell'habitat. L'habitat delle scogliere costiere è presente con l'aspetto peculiare delle beach-rock, che si trovano in uno stato di conservazione soddisfacente.”*



**Sito 3: IT1324974 Fondali Capo Santa Croce - Gallinara - Capo Lena (immagine fornita gentilmente dal Dott. Coppo)**



Secondo le Misure di Conservazione del sito specifico - ottobre 2014: *“I posidonieti risultano in stato di conservazione soddisfacente anche se non ottimale; le scogliere del SIC risultano in buono stato di conservazione. I fondali coralligeni presenti intorno all’isola Gallinara sono in buono stato di conservazione. I fondali circostanti l’isola Gallinara sono molto frequentati dalle imbarcazioni da diporto, con un potenziale impatto sui posidonieti, da verificare ed eventualmente mitigare tramite la relativa regolamentazione”.*



Successivamente, è stato organizzato un incontro il **25 marzo 2019**, con gli operatori dei centri diving della Provincia di Savona, durante il quale è stato valutato l'interesse dei 3 siti per l'attività di immersione ricreativa. Si è proposto di posizionare le boe presso:

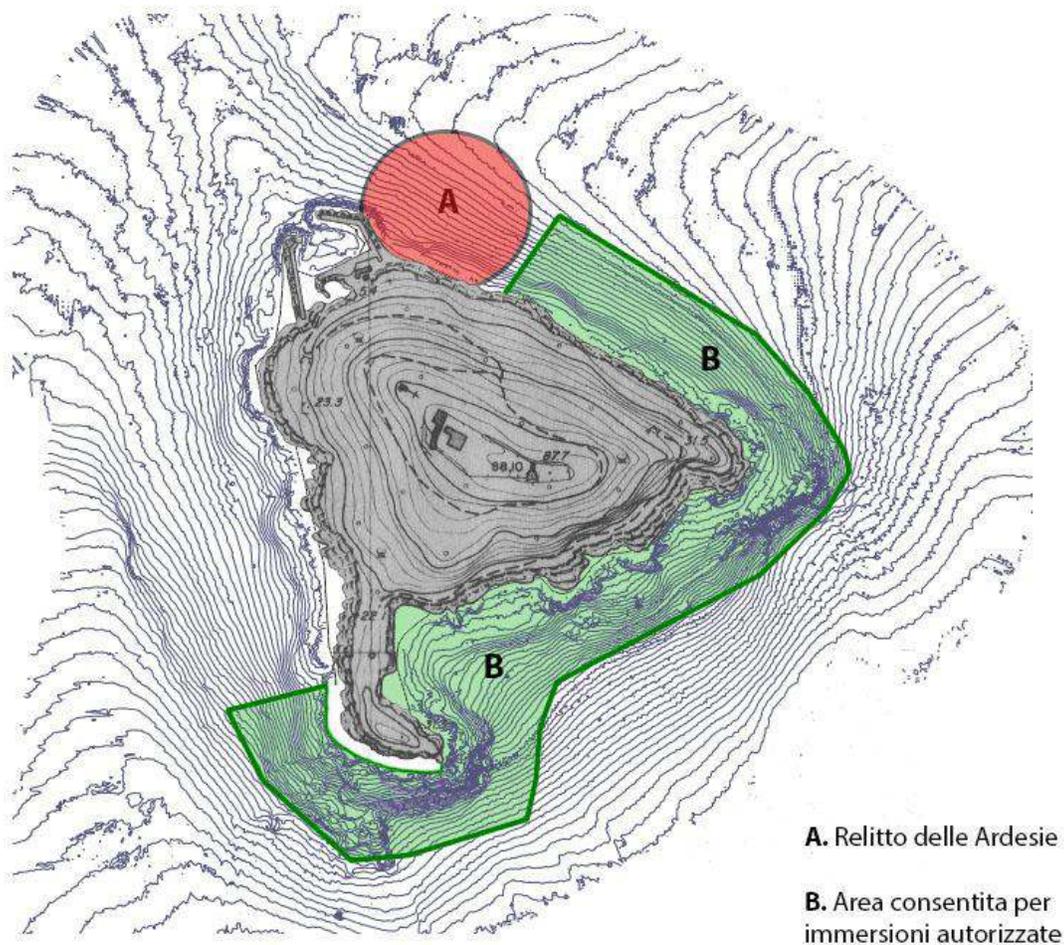
1. Secca delle stelle a circa 20 m
2. Punta Sciusciau a circa 20 m.

Due schede sono state realizzate per presentare l'attività presso i Comuni interessati dalla presenza delle boe.

All'Isola della Gallinara, le attività subacquee sono regolamentate tramite l'Ordinanza 74/2014 dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Alassio – Guardia Costiera. È quindi necessario valutare esclusivamente l'area verde per il posizionamento delle boe.

## Isola Gallinara (Albenga, SV)

Scala 1:5.000



zal registro della Capitaneria di Porto di Loano e grazie al registro della Capitaneria di Porto di Savona è stata valutata la quantità di immersioni sull'Isola Gallinara e su Finale Ligure. Sia nel sito di Finale Ligure (Secca delle Stelle) che su Punta Falconara e Punta Sciusciau all'Isola della Gallinara si contano oltre 2.000-2.500 immersioni all'anno, concentrate nel periodo primavera-estate. A questo numero di immersioni corrispondono oltre 200 ancoraggi/anno per ognuno dei siti. La posa di boe di ormeggio evita di calare le ancore consentendo di non interferire con i fondali sottomarini per un elevatissimo numero di volte. Data pressione esercitata sui 3 siti si è proposto di installare 2 boe presso l'Isola e una boa presso il sito di Finale Ligure.

## 2. TOSCANA

Sono stati considerati i siti individuati per il potenziamento delle strutture turistiche, finalizzato ad una fruizione compatibile con le esigenze di conservazione degli ecosistemi marini.

Sulla base della rilevanza naturalistica delle comunità bentoniche presenti e della frequentazione da parte dei sub, l'installazione delle boe di ancoraggio per le barche era inizialmente stata proposta per i siti riportati nella tabella seguente.

Comune	Sito	Lat Nord	Long. Est
Isola del Giglio	Secca della Croce	42°23'11"	10°54'14"
Monte Argentario	Argentarola	42°25'06"	11°04'48"
Grosseto	Formiche di Grosseto – Secca di Zì Paolo	42°23'11"	10°54'14"
Grosseto	Formiche di Grosseto – Formica piccola	42°33'45"	10°53'45"
Capoliveri	Corbella - Lato ovest	42°44'05"	10°19'08"
Capoliveri	Gemini franata ovest	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"

Poiché i comuni di Isola del Giglio, Monte Argentario e Grosseto non hanno aderito al progetto, sono stati individuati altri due siti potenzialmente idonei all'installazione delle boe nel comune di Capoliveri, all'Isola d'Elba.

Comune	Località	Latitudine	Longitudine
Capoliveri	Secca della Triglia	42°43'59,92"	10°16'7,34"
Capoliveri	Secca di Fonza	42°43'58,70"	10°17'0,93"

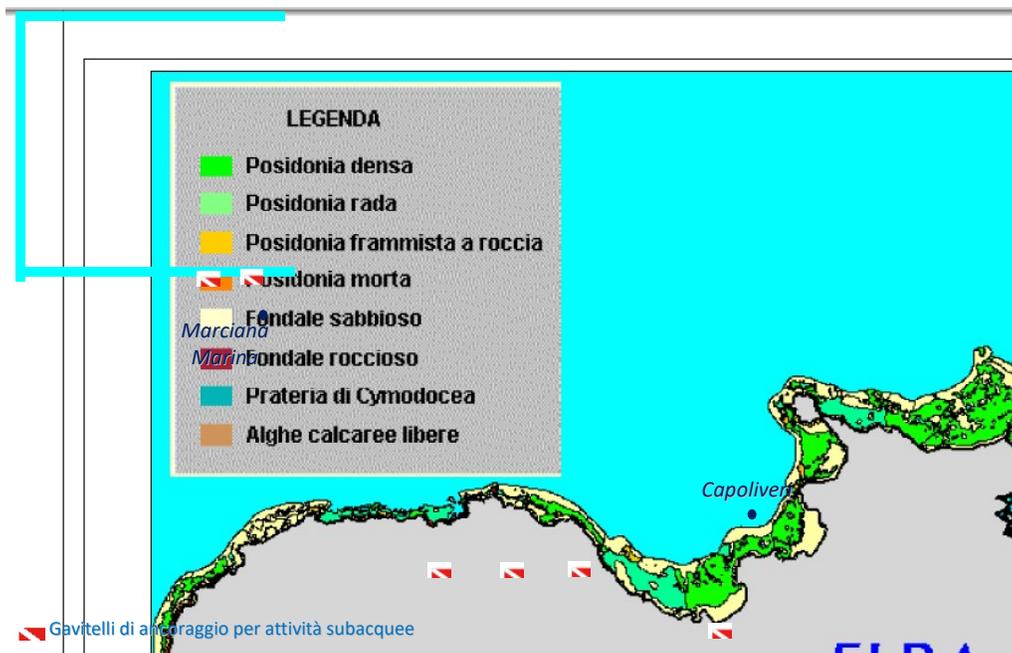
### Metodologia di indagine

L'indagine sullo stato di conservazione dei 6 siti di installazione delle boe all'Isola d'Elba è stata realizzata mediante la consultazione del materiale cartografico realizzato nell'ambito del Piano del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (carta delle biocenosi marine), dei formulari standard dei Siti Natura 2000 ricadenti all'interno dell'area di indagine e della bibliografia scientifica di settore.

### Risultati

#### Caratteristiche ambientali dei siti

Nella letteratura scientifica non sono presenti studi pubblicati relativi alla distribuzione delle biocenosi delle fasce infralitorale e circalitorale dell'Isola d'Elba. L'unico lavoro disponibile è la mappatura delle praterie di *Posidonia oceanica* attorno all'isola (Piazzi et al., 2000). Fra gli elaborati del Piano di Gestione del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, è disponibile la carta delle biocenosi che per l'Isola d'Elba interessa anche la fascia marino-costiera, realizzata nel 2001 da Agriconsulting Spa e CIBM (Figura 1).



**Figura 1** Localizzazione delle 6 nuove boe per l'ormeggio dei subacquei e sovrapposizione con la Carta delle biocenosi marine del Piano del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano.

La lettura di quest'ultimo documento è di interesse per la comprensione dei valori ecologici e delle fragilità delle biocenosi marino-bentoniche presenti nelle aree di intervento. D'altra parte, il livello di approfondimento della documentazione citata non permette di analizzare in dettaglio le caratteristiche dei fondali a livello di singoli siti. In tal senso, si è cercato di ricavare informazioni sulla distribuzione delle specie di maggiore rilevanza conservazionistica dalle descrizioni dei siti di immersione presenti su vari portali di subacquea dell'Elba (vedi sitografia).

**Tabella 1** Elenco delle specie di fauna e flora marina la cui presenza nei vari siti di intervento è menzionata nelle pagine web di subacquea consultate. Sono riportate l'eventuale inclusione in allegati di convenzione direttive internazionali, lo status di conservazione secondo le liste rosse nazionali IUCN, qualora diverso da LC e gli habitat di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE) ai quali ciascuna specie può essere riferita.

Specie	Protezione		Liste rosse	Habitat di riferimento (All. I Dir. 92/43/CEE)	Sito					
	Protocollo ASP/BD	Dir. 92/43/CEE			Corbella lato ovest	Gemini Franata	Capoliveri Triglia	Capoliveri Fonza	Punta della Madonna	Punta del Nasuto
<i>Caulerpa taxifolia</i>					x					
<i>Corallium rubrum</i>		V	EN	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>Parmuricaea clavata</i>				1170	x	x?		x		
<i>Sabella spallanzanii</i>				1120, 1170						

Specie	Protezione		Liste rosse	Habitat di riferimento (All. I Dir. 92/43/CEE)	Sito					
	Protocollo ASP/BD	Dir. 92/43/CEE			Corbella lato ovest	Gemini Franata	Capoliveri Triglia	Capoliveri Fonza	Punta della Madonna	Punta del Nasuto
<i>Pinna nobilis</i>	II	IV		1120*				x		
<i>Homarus gammarus</i>	All. III			1170, 1120				x	x	
<i>Palinurus elephas</i>	All. 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>	All. III		VU	1160, 1170, 8330	x			x		
<i>gattuccio</i>								x		
<i>Mola mola</i>					x			x		
<i>Murena helena</i>				1160, 1170	x		x	x	x	x
<i>Myliobatis aquila</i>				1160, 1170, 8330	x					
<i>Sciaena umbra</i>	All. III		VU	1160, 1170, 8330	x					
<i>Seriola dumerlii</i>					x					
<i>Sphyaena viridensis</i>							x	x		
<i>Zeus faber</i>				1170				x		

#### LEGENDA

**Habitat:** 1120\* - Praterie di Posidonia (*Posidonion oceanicae*); 1160 - Grandi cale e baie poco profonde; 1170 – Scogliere; 8330 - Grotte marine sommerse o semisommerse.

**Codici Liste rosse:** VU “vulnerabile”; EN “in pericolo”.

**In rosso:** specie aliena

Come dettagliato nella documentazione di intervento, 5 boe sono state ancorate su fondali rocciosi e 1 boa su posidonieto (Punta del Nasuto). La prima tipologia di substrato è riferibile agli habitat 1170 (“Scogliere”) e, parzialmente, 1160 (“Grandi baie e baie poco profonde) della Direttiva 92/43/CEE. Per la maggior parte degli habitat marini, ad eccezione dei posidonieti (1120\*) e delle grotte marine (8330), la Direttiva Habitat ha utilizzato un approccio molto generico. Infatti, alle differenti condizioni di profondità, esposizione alle correnti e litologia, le “scogliere” e i fondali rocciosi inclusi in “grandi baie e cale poco profonde” sono colonizzati da numerose tipologie di biocenosi (associazioni algali e facies di fauna sessile). È pertanto importante rifarsi al Protocollo ASP-BD (“Aree Specialmente Protette e Biodiversità in Mediterraneo”; 1995) della Convenzione di Barcellona, inerente alla protezione dell’ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo, per le liste delle biocenosi bentoniche marine riferibili a una stessa tipologia di substrato e al relativo valore conservazionistico. Nello stesso protocollo è stata inoltre elaborata una lista delle specie di flora e fauna in pericolo o minacciate (Allegato II) e di quelle il cui sfruttamento deve essere soggetto a regolamentazione (Allegato III).

Le profondità di installazione di tutte le boe sono incluse nel piano infralitorale (dalla superficie a 35-40 m di profondità, circa). L'attività subacquea in questi siti può comunque interessare anche i primi metri del piano circalitorale (oltre 40 m).

L'assenza di studi mirati nelle aree oggetto di intervento impedisce di definire la distribuzione delle biocenosi maggiormente rilevanti in ciascuno dei siti di immersione. A partire dalle tipologie di substrato, dalla profondità e dai record delle specie di fauna sessile note per i siti di immersione (Tabella 1), è possibile comunque ipotizzare la presenza di biocenosi di pregio almeno per alcuni siti (Tabella 2).

**Tabella 2** Elenco delle biocenosi potenzialmente presenti nei siti di installazione delle 6 boe e nelle aree limitrofe dove si svolge l'attività subacquea ricreativa.

Piano	Biocenosi
<b>INFRALITORALE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praterie di <i>Posidonia oceanica</i></li> <li>2. Biocenosi delle alghe infralitorali               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Associazioni con <i>Cystoseira</i> spp.</li> <li>• Associazione con <i>Sargassum vulgare</i></li> <li>• <i>Facies</i> e associazioni di biocenosi coralligene</li> </ul> </li> </ol>
<b>CIRCALITORALE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biocenosi coralligene               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Facies</i> con <i>Cystoseira zosteroides</i></li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Sargassum</i> spp.</li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Mesophyllum lichenoides</i></li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Litophyllum frondosum</i> e <i>Halimeda tuna</i></li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Eunicella cavolinii</i></li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Eunicella singularis</i></li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Paramuricea clavata</i></li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Parazoanthus axinellae</i></li> </ul> </li> <li>2. Grotte semi-oscurate               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Facies</i> con <i>Corallium rubrum</i></li> </ul> </li> </ol>

## Fattori di pressione e minacce alle biocenosi

Le biocenosi potenzialmente presenti nei siti di installazione delle boe (Tabella 2) presentano vulnerabilità in termini di integrità strutturale per quanto riguarda i danni meccanici causati da ancoraggi, reti da pesca e contatto con i sub in immersione. Sono altresì minacciate dalle alterazioni causate dall'inquinamento dell'ambiente marino e dalle alterazioni dell'ambiente termico derivanti dal cambiamento climatico. Un importante fattore di pressione è la presenza di specie aliene invasive, soprattutto floristiche. A titolo di esempio, si citano le due specie *Caulerpa taxifolia* e *C. cylindracea*, capaci di colonizzare densamente i fondali marini a scapito della flora e della fauna sessile autoctona, verso le quali agiscono come competitori, soprattutto per lo spazio, ma anche come inibenti a causa della produzione di composti tossici (alcaloide caulerpina). L'intero ecosistema è interessato dalle alterazioni, dirette e indirette, causate dalla sovra-pesca, soprattutto per quanto riguarda il prelievo di predatori (cernie, saraghi, dentici ecc.). Infatti, la rarefazione di questa importante componente della rete trofica può causare effetti ecosistemici a cascata che vanno ad alterare la composizione e struttura dell'intera comunità bentonica con conseguenze negative, inoltre, per il paesaggio sottomarino (*seascape*). Infatti l'assenza di pressione predatoria può causare l'esplosione di certe specie erbivore il cui *over-grazing* determina il depauperamento delle comunità algali (ad es. cistosereti), con danno in termini di disponibilità di habitat per numerose specie di fauna bentonica.

Si riepilogano, di seguito, i principali fattori di pressione e minaccia per gli habitat e le specie potenzialmente presenti nei siti di installazione delle boe.

- Specie aliene invasive (vegetali e animali)
- Penetrazione, danni meccanici, disturbo della superficie sottostante i fondali marini (inclusi quelli derivanti da ancoraggi e ormeggi)
- Lesioni o morte da impatti con infrastrutture o veicoli
- Immersioni subacquee (con e senza autorespiratore)
- Inquinamento da rumore e disturbi sonori
- Inquinamento marino e delle acque di transizione
- Prelievo/rimozione illegale della fauna marina

## Utilizzo dei siti

Per quanto riguarda la fruizione, tutti i siti descritti sono meta regolare di escursioni subacquee organizzate dai principali *diving center* dell'isola. Questo aspetto appare evidente dalla consultazione di varie pagine web dedicate alla subacquea, che riportano descrizioni più o meno dettagliate dei percorsi e delle caratteristiche degli ambienti visitati (vedi sitografia).

La regolamentazione della fruizione dei siti di immersione mediante boe di attracco eliminerà il rischio di danneggiamento delle biocenosi bentoniche derivante dall'azione meccanica delle

ancore sul fondo. Anche la regolamentazione dell'accesso, mediante il rilascio di autorizzazioni, si configura come un efficace strumento gestionale qualora si rendesse necessaria una limitazione giornaliera le presenze, per finalità di conservazione delle biocenosi marine.

### 3. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFICI

#### Articoli scientifici

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. Mass mortality in Northwestern Mediterranean rocky benthic communities: effects of the 2003 heat wave. *Global Change Biology*; 15(5): 1090-1103.

Graziano M., Di Franco A., Franzitta G., Milazzo M., Chemello R., 2007. Effetti di differenti tipologie di impatto antropico sui *reef* a vermeti. *Biologia Marina Mediterranea*; 14(2): 306-307.

Guidetti P., 2006. Marine reserves reestablish lost predatory interactions and cause community changes in rocky reefs. *Ecological Applications*; 16(3): 963-976.

Luna B., Pérez C.V., Sánchez-Lizaso J.L., 2009. Benthic impacts of recreational divers in a Mediterranean Marine Protected Area. *ICES Journal of Marine Science*; 66(3): 517-523.

Milazzo M., Chemello R., Badalamenti F., Camarda R., Riggio, S., 2002. The impact of human recreational activities in marine protected areas: what lessons should be learnt in the Mediterranean Sea? *Marine Ecology*; 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. In: S. Rossi (ed.), *Marine Animal Forests: The Ecology of Benthic Biodiversity Hotspots*; Springer International Publishing, Switzerland, pp.1-23.

Piazzì L., Acunto S., Cinelli F., 2000. Mapping of *Posidonia oceanica* beds around Elba Island (Western Mediterranean) with integration of direct and indirect methods. *Oceanologica acta*; 23(3): 339-346.

#### Principali pagine WEB consultate

<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**

**Prodotto T3.3.2-Rapporto su potenziamento delle infrastrutture per la sostenibilità**

---

Prodotto - Componente T1	Data fine	Partner	Referente
Prodotto T3.3.2-Rapporto su potenziamento delle infrastrutture per la sostenibilità		CIMA, ANCI	Marcella Tatavitto
Documento		Data	Lingua
			

## Sommario

REGOLAMENTAZIONE DI ACCESSO ALLE BOE DI IMMERSIONE .....	3
1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ - LIGURIA .....	3
1.1. Progettazione e installazione di 3 boe marine di ormeggio per la tutela ambientale e sicurezza della navigazione .....	3
1.2. Aspetti operativi .....	3
2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ – TOSCANA .....	7
2.1. Indagine relative alle regolamentazioni esistenti in Toscana .....	7
2.1.1. Metodi .....	7
2.1.2. Risultati .....	7
2.1.2.1. Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano .....	8
2.1.2.2. Isola d'Elba .....	11
2.2. Installazione di 6 nuove boe di immersione all'isola d'elba .....	12
2.2.1. Analisi della valenza ambientale e stato di conservazione dei siti .....	12
2.2.2. Dettaglio delle installazioni .....	16
2.2.3. Benefici attesi derivanti dall'installazione delle boe .....	19
3. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFICI .....	20

## REGOLAMENTAZIONE DI ACCESSO ALLE BOE DI IMMERSIONE

### 1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ - LIGURIA

Per la Regione Liguria, è stato realizzato un intervento nell'ambito delle Attività T3.3- Potenziamento dell'accessibilità per la sostenibilità.

#### *1.1. Progettazione e installazione di 3 boe marine di ormeggio per la tutela ambientale e sicurezza della navigazione*

L'investimento I14 è stato dedicato all'installazione di 3 boe marine di ormeggio per la tutela ambientale, sicurezza di navigazione e pubblica utilità, dalla programmazione alla messa in posa. Lo scopo è quello di evitare l'aratura dei fondali marini che, in queste 2 località della costa ligure, sono di pregio per la presenza di habitat particolarmente ricchi di specie faunistiche bentoniche e di posidonieti (come verificato con il prodotto T3.3.1-Diagnosi dello stato dei siti fragili e di loro utilizzo). In particolare gli ormeggi sono destinati alle imbarcazioni dei *Diving* operanti sulla costa Ligure. In collaborazione con i *Diving*, Regione Liguria e le Capitanerie di Porto di Savona e Loano sono stati identificati i siti di interesse per questa attività.

Le boe di superficie saranno scollegate dal sistema di ancoraggio e poste in un magazzino ad inizio autunno e per essere riposizionate all'inizio della successiva primavera, agganciandole con le catene ai rispettivi jumper. In questo modo vengono preservate dai danneggiamenti dovuti alle mareggiate invernali, periodo nel quale l'attività dei *Diving* è quasi del tutto azzerata.

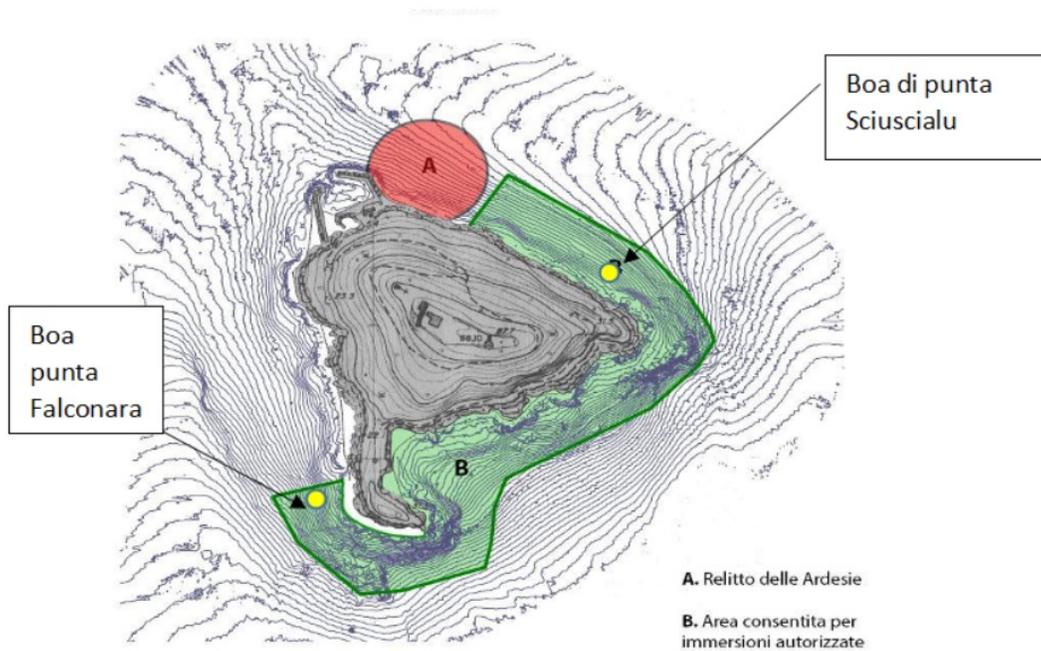
Ad ogni ripresa primaverile si prevede di sottoporre le boe ad un collaudo ormeggiando ad esse un'imbarcazione in occasione di condizioni estreme (vento molto forte ed onde). Solo dopo un esito favorevole del collaudo ed una attenta ispezione ad ogni componente sommerso si potrà riattivare l'utilizzo dei 3 punti di ormeggio.

L'investimento è promosso sul sito web del progetto EcoSTRIM (<http://interreg-maritime.eu/web/ecostrim>), sul sito creato per promuovere le offerte turistiche marine [www.ligurianseatrails.com](http://www.ligurianseatrails.com) e tramite tre pannelli informativi turistici esposti presso i comuni di Albenga, Finale Ligure, Loano, Spotorno (Investimento I4 & Prodotto T1.3.3).

#### *1.2. Aspetti operativi*

Il progetto EcoSTRIM prevedeva l'installazione di 3 boe marine di ormeggio per la tutela ambientale, sicurezza di navigazione e pubblica utilità. In particolare, gli ormeggi sono destinati alle imbarcazioni dei *Diving* operanti tra Andora e Savona.

Le posizioni precise delle boe sono state discusse con la Capitaneria di Porto. All'Isola della Gallinara, sono stati proposti due siti, entrambi all'interno dell'area disciplina in tema di esecuzione di attività subacquea con l'Ordinanza 74/2014 dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Alassio – Guardia Costiera.

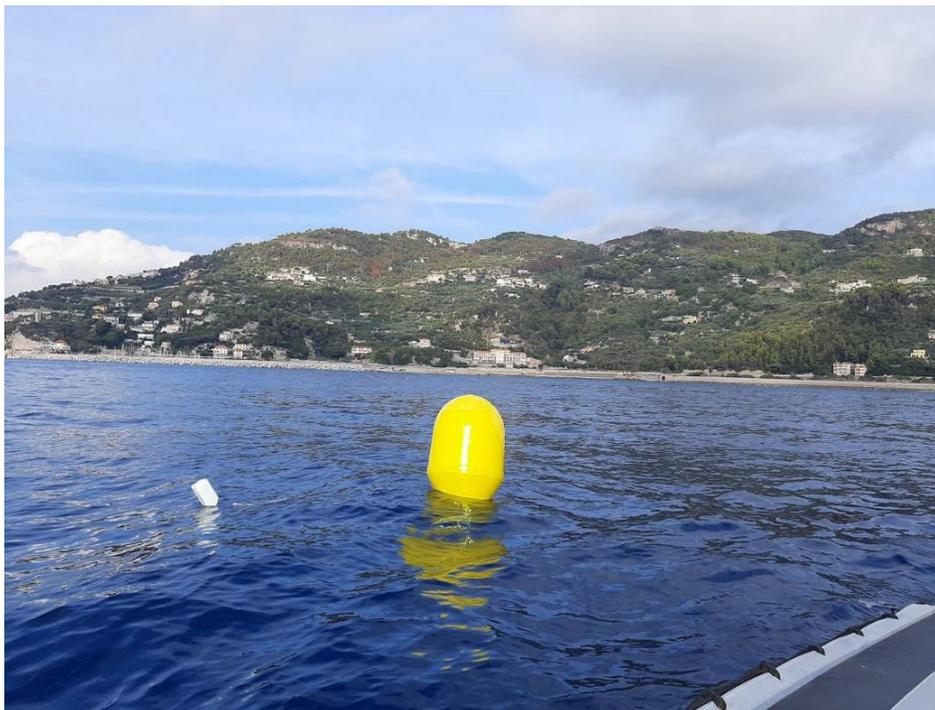


È stato dopo valutato i punti esatti in cui posizionare le boe con rilievo delle coordinate, delle profondità, della natura dei fondali marini e verifica della presenza o meno di formazioni algali nei punti di appoggio dei corpi morti in accordo con le Capitanerie di Porto: Savona per Finale Ligure e Loano per Albenga.

Le coordinate precise concordate per chiedere la concessione sono state:

- Secca delle stelle: Coordinate 44°10,353' Nord – 08°22,736' Est - Profondità 18 m - Fondale roccioso.





- Punta Falconara: Coordinate 44°01'23,93" Nord - 8°13'27,68" Est - Profondità 18 m - Distanza dalla costa ~ 48 m - La boa è posizionata al limite dell'area indicata dalla ordinanza della Capitaneria di Porto di Loano-Albenga n° 74/2014.



- Punta Sciusciau: Coordinate 44°01'34,47" Nord - 008°13'45,21" Est - Profondità 12 m - Distanza dalla costa ~ 45 m - Fondale con rocce e ciottoli.



Il sistema è composto da un ancoraggio al fondale marino, da un cavo di grosso diametro che trattiene una boa sommersa (jumper), da una catena che si collega con la boa di superficie e da una cavo collegato alla base di questa boa a cui si possono agganciare i battelli dei Diving.

## 2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ – TOSCANA

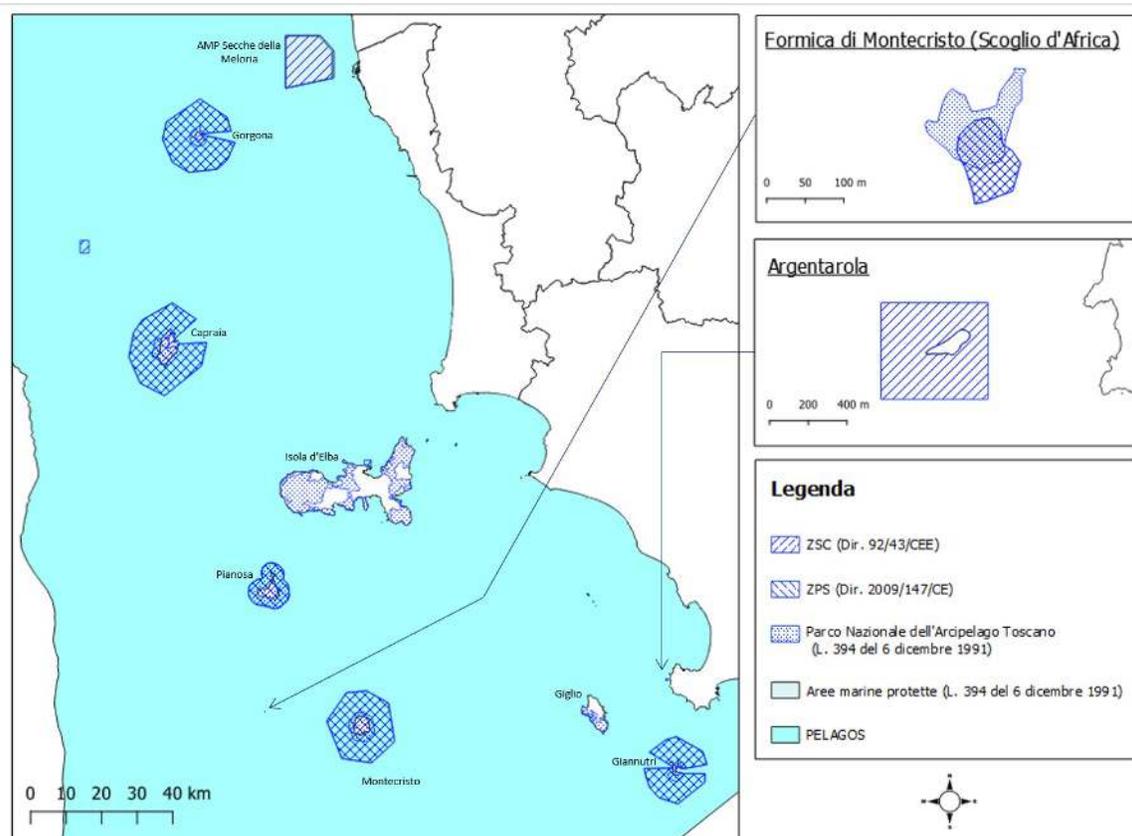
### 2.1. *Indagine relative alle regolamentazioni esistenti in Toscana*

#### 2.1.1. *Metodi*

L'indagine inerente all'implementazione e alla regolamentazione delle boe di immersione è stata realizzata consultando le pagine web istituzionali di Enti preposti al governo del territorio, quali il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (PNAT) e i Comuni, e quelle delle associazioni di operatori del settore della subacquea.

#### 2.1.2. *Risultati*

La finalità d'implementazione di campi boa per immersioni è primariamente quella di tutelare i fondali marini dall'azione meccanica degli ancoraggi. Infatti, alcune biocenosi (ad es. i posidonieti e il coralligeno) risultano particolarmente vulnerabili a questo tipo di impatto (ad es. Milazzo et al., 2002), che risulta tanto più aggravato quanto più le tipologie ambientali che esse determinano sono di interesse per la subacquea. In questi casi, infatti, i siti che le ospitano sono massimamente frequentati dalle imbarcazioni dei centri sub che vi sostano ancorate al fondale, durante il tempo di immersione. In tal senso, fra le biocenosi maggiormente a rischio, ricordiamo le praterie di *Posidonia oceanica*, le foreste marine di alghe brune e le diverse associazioni del coralligeno. Tutte queste tipologie ambientali sono riferibili ad habitat di interesse comunitario (1120\*, 1110 e 1170), ai sensi della Dir. 92/43/CEE. L'installazione di campi boa a tutela dei fondali marini di maggior rilevanza conservazionistica è una misura tipicamente adottata nelle AMP. In Toscana, la protezione degli ambienti marino-costieri è affidata all'istituzione dell'AMP "Secche della Meloria", alle misure di conservazione di ZSC e ZPS della Rete Natura 2000, totalmente o parzialmente ricadenti in aree marine, e alle misure regolamentari dal Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (PNAT), per le aree marine poste sotto la sua giurisdizione (Figura 1). Gli unici progetti noti di boe di immersione attualmente in essere lungo le coste toscane sono quelli nell'Arcipelago, a cura del del PNAT per le isole di Pianosa e di Giannutri, e a seguito di un'iniziativa di due Comuni dell'Isola d'Elba.



**Figura 1** Sistema delle aree protette toscane la cui estensione, totale o parziale, interessa ambienti marini.

### 2.1.2.1. Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano

Il PNAT ha messo a disposizione 5 boe di ormeggio a Pianosa e 9 a Giannutri, destinate alle barche dei diving che accompagnano i subacquei in immersione. L'accesso a tali boe è limitato ad operatori scelti sulla base di specifici criteri di conduzione delle rispettive attività professionali. Per il rilascio dell'autorizzazione annuale, secondo quanto previsto dai provvedimenti del PNAT n.179 del 07/03/2018 (Pianosa) e n. 525 del 03/07/2018 (Giannutri), i centri sub, oltre all'iscrizione alla camera di commercio, devono infatti garantire criteri minimi di sostenibilità ambientale relativamente ai natanti in uso (presenza di casse per la raccolta dei liquami di scolo a bordo; dotazione con motore in linea con la Direttiva 2003/44/CE o motore alimentato a biodiesel, etanolo, gas o altri carburanti ecologici) e avvalersi di guide subacquee del parco, o guide ambientali subacquee come definite dalla normativa regionale vigente (L.R n. 86 del 20 dicembre 2016), per l'accompagnamento degli utenti. I disciplinari menzionati riportano quanto segue: *“Le attività subacquee ricreative effettuate nel Parco Nazionale devono essere caratterizzate da elevati standard qualitativi, in particolare deve essere privilegiato l'aspetto educativo e informativo sulle peculiarità dell'area protetta. L'aspetto naturalistico dell'immersione deve essere particolarmente curato. Prima di ogni immersione subacquea è fatto obbligo alla guida di effettuare briefing informativo sulle caratteristiche ambientali del sito di immersione, utilizzando ad esempio strumenti quali materiali illustrativi e schede degli organismi marini più comuni”*. Più avanti si legge

inoltre: *“I partecipanti alle immersioni si devono attenere ad un codice di condotta; in particolare non dovranno essere provocati né danni intenzionali (disturbo sonoro e luminoso, raccolta, danneggiamento e uccisione di organismi animali e vegetali) né danni accidentali causati dall’incuria e dalle oggettive difficoltà di mantenere l’assetto idrostatico. La guida è garante del rispetto di tale codice nel quale vengono elencati una serie di obblighi quali ad esempio: il divieto di alterare il comportamento degli organismi marini (non inseguire, non toccare, non dar da mangiare agli organismi, limitare l’uso di dispositivi sonori e luminosi etc.), l’obbligo di mantenere sempre una distanza di sicurezza dal substrato, non abbandonare alcun tipo di materiale, segnalare all’Ente la presenza di rifiuti o materiali pericolosi”.*

**Tabella 1** Dettaglio delle boe di ormeggio messe a disposizione dal PNAT per le attività subacquee a Pianosa

Boa	Coord. Nord	Coord. Est	Tipo
SP1	42°35.873'N	10°5.633'E	Boa di servizio
SP2	42°35.369'N	10°6.295'E	Boa di immersione
SP3	42°37.239'N	10°5.585'E	Boa di immersione
SP4	42°36.060'N	10°5.464'E	Boa di servizio
SP5	42°34.796'N	10°6.528'E	Boa di immersione
SP6	42°37.454'N	10°5.535'E	Boa di immersione
SP7	42°37.460'N	10°5.990'E	Boa di immersione

Di seguito si riporta la localizzazione delle boe su mappa per l’Isola di Pianosa.



**Figura 2** Localizzazione delle 5 boe di immersione per l'ormeggio dei centri sub nelle acque prospicienti l'isola di Pianosa (foto aerea: Google Maps).

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle boe di immersione presenti a Giannutri e, in Figura 3, la localizzazione delle boe su mappa.

**Tabella 2** Dettaglio delle boe di ormeggio messe a disposizione dal PNAT per le attività subacquee a Giannutri

Boa	Località	Coord. Nord	Coord. Est	Profondità
1	Punta secca	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	Le Grotte	42° 15.319'N	11° 6.546'E	20 m
4	Cala Spalmatoio	42° 15.251'N	11° 6.450'E	20 m
5	Punta S. Francesco	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	costa centro occidentale	42° 14.860'N	11° 5.788'E	20 m
8	costa centro occidentale	42° 14.964'N	11° 5.796'E	20 m
9	Cala maestra	42° 15.290'N	11° 5.626'E	17 m



**Figura 3** Localizzazione delle 9 boe per l'ormeggio dei centri sub nelle acque costiere dell'isola di Giannutri (foto aerea: Google Maps).

### 2.1.2.2. Isola d'Elba

A partire dal 2011, nei comuni di Capoliveri e Marciana all'Isola d'Elba è stato attivato il progetto "Linea di Boe". Nell'ambito di questa iniziativa, sono state installate boe di attracco per le barche nei principali siti di immersione presenti lungo i tratti costieri di ciascun comune. La finalità principale è stata quella di proteggere gli habitat marini dall'impatto meccanico degli ancoraggi. I due sistemi di ormeggio (vedi Fig. I della sezione Allegati) constano rispettivamente di undici boe intelligenti posizionate fra Capo Calvo e Fonza (comune di Capoliveri) e di altre sei nel tratto di costa compreso tra Capo S. Andrea e la secca di Mortigliano (Comune di Marciana). In particolare, le boe sono posizionate in prossimità delle secche del Careno, de Le Formiche della Zanca e delle Secche di Mortigliano. Le boe di superficie sono ancorate al fondo mediante una catena, lungo la quale è installata una boa *jumper* di profondità (- 5m; Agostinelli F. del Consorzio Elbano Diving "CED", comun. pers.).

Inizialmente il comune di Capoliveri aveva previsto tariffe giornaliere o annuali, variabili a seconda che il richiedente fosse un professionista o un privato (professionista *diving center*: 10 €/giorno per sub -350 € /anno; privato sub non professionista: 10 €/giorno - 50 € /anno). Per motivi di incompatibilità di attribuzione di competenze rispetto alla sorveglianza in mare del rispetto del sopracitato ordinamento tariffario, negli anni successivi al 2014, l'accesso alle boe è stato reso gratuito nel Comune di Capoliveri. L'accesso è altresì libero per le boe del Comune di Marciana, né sembrano presenti limitazioni alla fruizione oraria delle boe.

**Tabella 3** Dettagli di localizzazione delle 11 boe di ormeggio messe a disposizione dal Comune di Capoliveri nell'ambito del progetto "Linea di Boe".

Punto	Coordinate		Profondità	Fondale	Distanza dalla Costa
	Nord	Est			
I Capo Calvo	42°44'07.40''	10°25'58.36''	6/7 mt.	Sabbia	> 30 mt.
II Picchi di Pablo	42°43'36.79''	10°26'05.62''	5/6 mt.	Scoglio	> 30 mt.
III Le Forbici	42°42'43.15''	10°25'55.85''	20 mt.	Sabbia	> 35 mt.
IV Ripalti Grottoni	42°42'26.19''	10°25'24.56''	10/12 mt.	Scoglio	> 25 mt.
V Remaiolo Sud	42°42'33.69''	10°24'47.32''	13/15 mt.	Scoglio	>100 mt.
VI Remaiolo Nord	42°42'37.21''	10°24'46.76''	12/14 mt.	Scoglio	>100 mt.
VII I Corbelli	42°42'51.01''	10°21'40.04''	10/12 mt.	Scoglio	>100 mt.
VIII Punta Morcone	42°43'19.90''	10°21'87.40''	10/12 mt.	Scoglio	>100 mt.
IX La Corbella Nord-Est	42°44'08.60''	10°19'22.90''	8/9 mt.	Sabbia	> 100 mt.
X Secca di FONZA Int.	42°44'03.89''	10°17'12.07''	18/20 mt.	Sabbia	> 30 mt.
XI Secca di FONZA Est	42°43'58.35''	10°17'01.04''	10/12 mt.	Scoglio	> 100 mt.

Come comunicato allo scrivente dal personale di "CED", attualmente, le boe sono utilizzate perlopiù dai *diving center* (stima 90% degli ormeggi) e in piccola parte da subacquei non accompagnati (stima 10%). Le boe sono presenti in mare durante quasi tutto l'anno, ad eccezione dei periodi di rimozione per l'ordinaria manutenzione delle stesse (nel regolamento del 2013 questo corrispondeva al periodo dal 16 dicembre al 14 marzo).

## 2.2. Installazione di 6 nuove boe di immersione all'isola d'Elba

Nel seguito si riporta una relazione sintetica delle attività svolte nel 2021 all'Isola d'Elba, dove sono state installate 6 boe di attracco per la sosta dei natanti da diporto a supporto della subacquea. È stata altresì svolta una analisi delle principali valenze ecologiche e dei fattori di pressione e minacce dei 6 siti prescelti per il posizionamento delle boe di ancoraggio.

### 2.2.1. Analisi della valenza ambientale e stato di conservazione dei siti

Nella letteratura scientifica non sono presenti studi pubblicati relativi alla distribuzione delle biocenosi delle fasce infralitorale e circalitorale dell'Isola d'Elba. L'unico lavoro disponibile è la mappatura delle praterie di *Posidonia oceanica* attorno all'isola (Piazzi et al., 2000). Fra gli elaborati del Piano di Gestione del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, è disponibile la carta delle biocenosi che per l'Isola d'Elba interessa anche la fascia marino-costiera, realizzata nel 2001 da Agriconsulting Spa e CIBM (Figura 4).

La lettura di quest'ultimo documento è di interesse per la comprensione dei valori ecologici e delle fragilità delle biocenosi marino-bentoniche presenti nelle aree di intervento. D'altra parte, il livello

di approfondimento della documentazione citata non permette di analizzare in dettaglio le caratteristiche dei fondali a livello di singoli siti. In tal senso, si è cercato di ricavare informazioni sulla distribuzione delle specie di maggiore rilevanza conservazionistica dalle descrizioni dei siti di immersione presenti su vari portali di subacquea dell'Elba (vedi sitografia).

**Tabella 4** Elenco delle specie di fauna e flora marina la cui presenza nei vari siti di intervento è menzionata nelle pagine web di subacquea consultate. Sono riportate l'eventuale inclusione in allegati di convenzione direttive internazionali, lo status di conservazione secondo le liste rosse nazionali IUCN, qualora diverso da LC e gli habitat di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE) ai quali ciascuna specie può essere riferita.

Specie	Protezione		Liste rosse	Habitat di riferimento (All. I Dir. 92/43/CEE)	Sito					
	Protocollo ASP/BD	Dir. 92/43/CEE			Corbella lato ovest	Gemini Franata	Capoliveri Trigilia	Capoliveri Fonza	Punta della Madonna	Punta del Nasuto
<i>Caulerpa taxifolia</i>					x					
<i>Corallium rubrum</i>		V	EN	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>	All. III			1170, 1120				x	x	
<i>Palinurus elephas</i>	All. 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>	All. III		VU	1160, 1170, 8330	x			x		
gattuccio								x		
<i>Mola mola</i>					x			x		
<i>Murena helena</i>				1160, 1170	x		x	x	x	x
<i>Myliobatis aquila</i>				1160, 1170, 8330	x					
<i>Sciaena umbra</i>	All. III		VU	1160, 1170, 8330	x					
<i>Seriola dumerlii</i>					x					
<i>Sphyaena viridensis</i>							x	x		
<i>Zeus faber</i>				1170				x		

**LEGENDA**

**Habitat:** 1120\* - Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*); 1160 - Grandi cale e baie poco profonde; 1170 – Scogliere; 8330 - Grotte marine sommerse o semisommerse.

**Codici Liste rosse:** VU "vulnerabile"; EN "in pericolo".

In rosso: specie aliena

Come dettagliato nella documentazione di intervento, 5 boe sono state ancorate su fondali rocciosi e 1 boa su posidonieto (Punta del Nasuto). La prima tipologia di substrato è riferibile agli habitat 1170 (“Scogliere”) e, parzialmente, 1160 (“Grandi baie e baie poco profonde) della Direttiva 92/43/CEE. Per la maggior parte degli habitat marini, ad eccezione dei posidonieti (1120\*) e delle grotte marine (8330), la Direttiva Habitat ha utilizzato un approccio molto generico. Infatti, alle differenti condizioni di profondità, esposizione alle correnti e litologia, le “scogliere” e i fondali rocciosi inclusi in “grandi baie e cale poco profonde” sono colonizzati da numerose tipologie di biocenosi (associazioni algali e facies di fauna sessile). È pertanto importante rifarsi al Protocollo ASP-BD (“Aree Specialmente Protette e Biodiversità in Mediterraneo”; 1995) della Convenzione di Barcellona, inerente alla protezione dell’ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo, per le liste delle biocenosi bentoniche marine riferibili a una stessa tipologia di substrato e al relativo valore conservazionistico. Nello stesso protocollo è stata inoltre elaborata una lista delle specie di flora e fauna in pericolo o minacciate (Allegato II) e di quelle il cui sfruttamento deve essere soggetto a regolamentazione (Allegato III).

Le profondità di installazione di tutte le boe sono incluse nel piano infralitorale (dalla superficie a 35-40 m di profondità, circa). L’attività subacquea in questi siti può comunque interessare anche i primi metri del piano circalitorale (oltre 40 m).

L’assenza di studi mirati nelle aree oggetto di intervento impedisce di definire la distribuzione delle biocenosi maggiormente rilevanti in ciascuno dei siti di immersione. A partire dalle tipologie di substrato, dalla profondità e dai record delle specie di fauna sessile note per i siti di immersione (Tabella 4), è possibile comunque ipotizzare la presenza di biocenosi di pregio almeno per alcuni siti (Tabella 5).

**Tabella 5** Elenco delle biocenosi potenzialmente presenti nei siti di installazione delle 6 boe e nelle aree limitrofe dove si svolge l’attività subacquea ricreativa.

Piano	Biocenosi
<b>INFRALITORALE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praterie di <i>Posidonia oceanica</i></li> <li>2. Biocenosi delle alghe infralitorali               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Associazioni con <i>Cystoseira</i> spp.</li> <li>• Associazione con <i>Sargassum vulgare</i></li> <li>• <i>Facies</i> e associazioni di biocenosi coralligene</li> </ul> </li> </ol>
<b>CIRCALITORALE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biocenosi coralligene               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Facies</i> con <i>Cystoseira zosteroides</i></li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Sargassum</i> spp.</li> <li>• <i>Facies</i> con <i>Mesophyllum lichenoides</i></li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Facies con Litophyllum frondosum e Halimeda tuna</i></li> <li>• <i>Facies con Eunicella cavolinii</i></li> <li>• <i>Facies con Eunicella singularis</i></li> <li>• <i>Facies con Paramuricea clavata</i></li> <li>• <i>Facies con Parazoanthus axinellae</i></li> </ul> <p>2. Grotte semi-oscurate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Facies con Corallium rubrum</i></li> </ul>
--	---

Le biocenosi potenzialmente presenti nei siti di installazione delle boe (Tabella 5) presentano vulnerabilità in termini di integrità strutturale per quanto riguarda i danni meccanici causati da ancoraggi, reti da pesca e contatto con i sub in immersione. Sono altresì minacciate dalle alterazioni causate dall'inquinamento dell'ambiente marino e dalle alterazioni dell'ambiente termico derivanti dal cambiamento climatico. Un importante fattore di pressione è la presenza di specie aliene invasive, soprattutto floristiche. A titolo di esempio, si citano le due specie *Caulerpa taxifolia* e *C. cylindracea*, capaci di colonizzare densamente i fondali marini a scapito della flora e della fauna sessile autoctona, verso le quali agiscono come competitori, soprattutto per lo spazio, ma anche come inibenti a causa della produzione di composti tossici (alcaloide caulerpina). L'intero ecosistema è interessato dalle alterazioni, dirette e indirette, causate dalla sovra-pesca, soprattutto per quanto riguarda il prelievo di predatori (cernie, saraghi, dentici ecc.). Infatti, la rarefazione di questa importante componente della rete trofica può causare effetti ecosistemici a cascata che vanno ad alterare la composizione e struttura dell'intera comunità bentonica con conseguenze negative, inoltre, per il paesaggio sottomarino (*seascape*). Infatti l'assenza di pressione predatoria può causare l'esplosione di certe specie erbivore il cui *over-grazing* determina il depauperamento delle comunità algali (ad es. cistosereeti), con danno in termini di disponibilità di habitat per numerose specie di fauna bentonica.

Si riepilogano, di seguito, i principali fattori di pressione e minaccia per gli habitat e le specie potenzialmente presenti nei siti di installazione delle boe.

- Specie aliene invasive (vegetali e animali)
- Penetrazione, danni meccanici, disturbo della superficie sottostante i fondali marini (inclusi quelli derivanti da ancoraggi e ormeggi)
- Lesioni o morte da impatti con infrastrutture o veicoli
- Immersioni subacquee (con e senza autorespiratore)
- Inquinamento da rumore e disturbi sonori

- Inquinamento marino e delle acque di transizione
- Prelievo/rimozione illegale della fauna marina

### 2.2.2. Dettaglio delle installazioni

Le boe di immersione sono state posizionate nelle acque costiere ricadenti nei comuni di Capoliveri e di Marciana Marina. In particolare, lungo la costa di Capoliveri sono state posizionate 4 boe che si sono aggiunte alla 11 già presenti, realizzate, a partire dal 2011, nell'ambito del progetto Linea di Boe.

Il posizionamento dei corpi morti ha avuto come finalità quello di promuovere il turismo subacqueo minimizzando l'impatto della fruizione dei siti di immersione sull'integrità dei fondali e delle comunità bentoniche. Infatti, la presenza di boe di attracco elimina la necessità di ancoraggio a fondo dei natanti, fattore questo di deterioramento per danno meccanico diretto delle biocenosi (praterie di fanerogame, foreste algali cc.) e delle associazioni (*facies* di fauna sessile) bentoniche.

L'individuazione dei 6 punti dove posizionare le "Boe Intelligenti" è stata effettuata a seguito di alcuni sopralluoghi svolti dai progettisti con il personale dei *diving center* e basata sui criteri di maggiore valore florofaunistico dei siti e minore esposizione rispetto alle correnti marine.

Le boe luminose sono state fissate al fondo mediante ancore di tipo Manta Ray e carotaggi. Le operazioni di messa in posa delle boe si sono concluse durante la prima settimana di ottobre 2021.

La superficie resa disponibile per l'ormeggio da ciascuna boa è compresa entro una circonferenza di 30 m di raggio. L'utilizzo degli ormeggi è consentito, su richiesta, ai *diving center*, alle associazioni che svolgono attività turistico-ricreativa ma anche ai privati cittadini, previa autorizzazione e pagamento della tariffa di fruizione.

Le boe sono fruibili nel periodo compreso fra il 1° aprile e il 1° dicembre di ogni anno, al di fuori del quale vengono rimosse per la manutenzione.

Di seguito si riporta l'elenco delle boe installate nel 2021 col dettaglio della localizzazione geografica e delle caratteristiche ambientali dei siti.

**Tabella 6** Dettaglio della localizzazione delle 6 boe di ormeggio installate nel 2021 nell'ambito del progetto ECOSTRIM

Comune	Località	Latitudine	Longitudine	Profondità (m)	Substrato	Distanza dalla costa
Capoliveri	Corbella lato ovest	42°44.082'	10°19.130'	13	roccioso	150
Capoliveri	Gemini Focacciola	42°42.989'	10°22.274'	13	roccioso	100
Capoliveri	Secca della Triglia	42°44.009'	10°16.124'	12	roccioso	400
Capoliveri	Secca di Fonza	42°43.984'	10°17.006'	12	roccioso	500
Marciana Marina	Punta della Madonna	42°48.687'	10°10.767'	18	roccioso	50
Marciana Marina	Punta del Nasuto	42°48.700'	10°11.183'	24	posidonieto	60

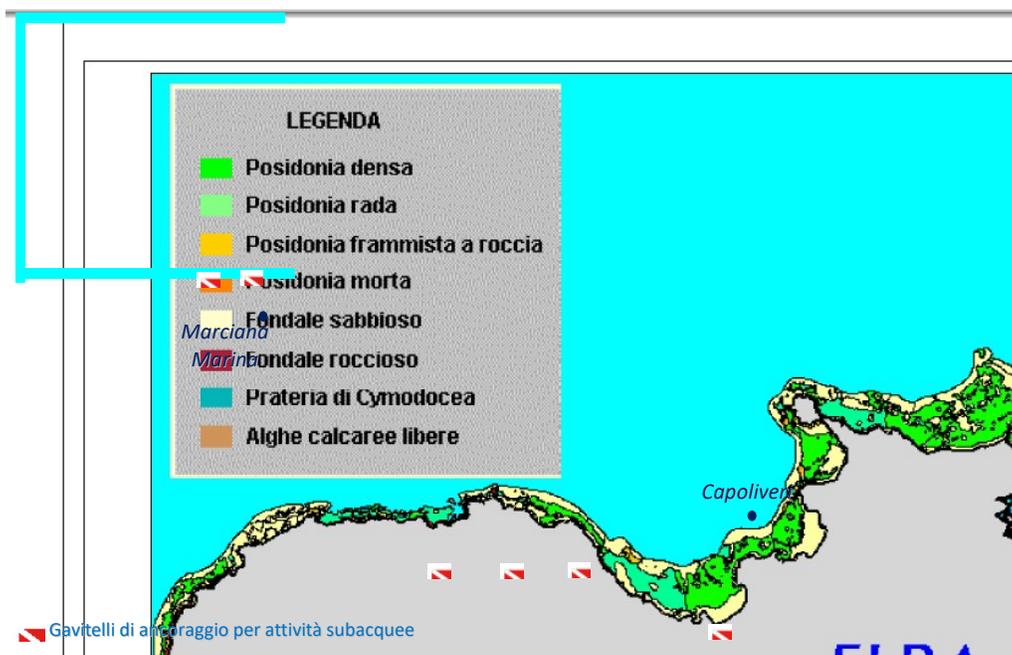
Segue il dettaglio sulla tecnica di installazione adottata per l'ancoraggio delle singole boe.

**Tabella 7** Dettaglio delle tecniche utilizzate per l'ancoraggio delle 6 boe al fondale.

Comune	Località	Tecnica	
Capoliveri	Corbella lato ovest	Ancoraggio con perno di 30 cm da 33 mm con chimico	
Capoliveri	Gemini Focacciola	Ancoraggio con perno di 30 cm da 33mm con chimico	
Capoliveri	Secca della Triglia	Ancoraggio con perno di 30 cm da 33mm con chimico	
Capoliveri	Secca di Fonza	Ancoraggio con perno di 30 cm da 33mm con chimico	

Comune	Località	Tecnica	
Marciana Marina	Punta della Madonna	Ancoraggio con perno di 30 cm diametro 33mm con chimico	
Marciana Marina	Punta del Nasuto	Installazione di ancora Manta-Ray ad una profondità sotto il fondale di 4mt.	

Le aree di installazione sono caratterizzate principalmente dalla presenza di biocenosi di substrato duro e posidonieto. Nella Figura 4 è sovrapposta la localizzazione delle boe sulla carta delle biocenosi marine del piano del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano.



**Figura 4** Localizzazione delle 6 nuove boe per l'ormeggio dei subacquei e sovrapposizione con la Carta delle biocenosi marine del Piano del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano.

### ***2.2.3. Benefici attesi derivanti dall'installazione delle boe***

La regolamentazione della fruizione dei siti di immersione mediante boe di attracco eliminerà il rischio di danneggiamento delle biocenosi bentoniche derivante dall'azione meccanica delle ancore sul fondo. Anche la regolamentazione dell'accesso, mediante il rilascio di autorizzazioni, si configura come un efficace strumento gestionale qualora si rendesse necessaria una limitazione giornaliera le presenze, per finalità di conservazione delle biocenosi marine.

### 3. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFICI

#### Articoli scientifici

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. Mass mortality in Northwestern Mediterranean rocky benthic communities: effects of the 2003 heat wave. *Global Change Biology*; 15(5): 1090-1103.

Graziano M., Di Franco A., Franzitta G., Milazzo M., Chemello R., 2007. Effetti di differenti tipologie di impatto antropico sui *reef* a vermeti. *Biologia Marina Mediterranea*; 14(2): 306-307.

Guidetti P., 2006. Marine reserves reestablish lost predatory interactions and cause community changes in rocky reefs. *Ecological Applications*; 16(3): 963-976.

Luna B., Pérez C.V., Sánchez-Lizaso J.L., 2009. Benthic impacts of recreational divers in a Mediterranean Marine Protected Area. *ICES Journal of Marine Science*; 66(3): 517-523.

Milazzo M., Chemello R., Badalamenti F., Camarda R., Riggio, S., 2002. The impact of human recreational activities in marine protected areas: what lessons should be learnt in the Mediterranean Sea? *Marine Ecology*; 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. In: S. Rossi (ed.), *Marine Animal Forests: The Ecology of Benthic Biodiversity Hotspots*; Springer International Publishing, Switzerland, pp.1-23.

Piazzì L., Acunto S., Cinelli F., 2000. Mapping of *Posidonia oceanica* beds around Elba Island (Western Mediterranean) with integration of direct and indirect methods. *Oceanologica acta*; 23(3): 339-346.

#### Principali pagine WEB consultate

<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**

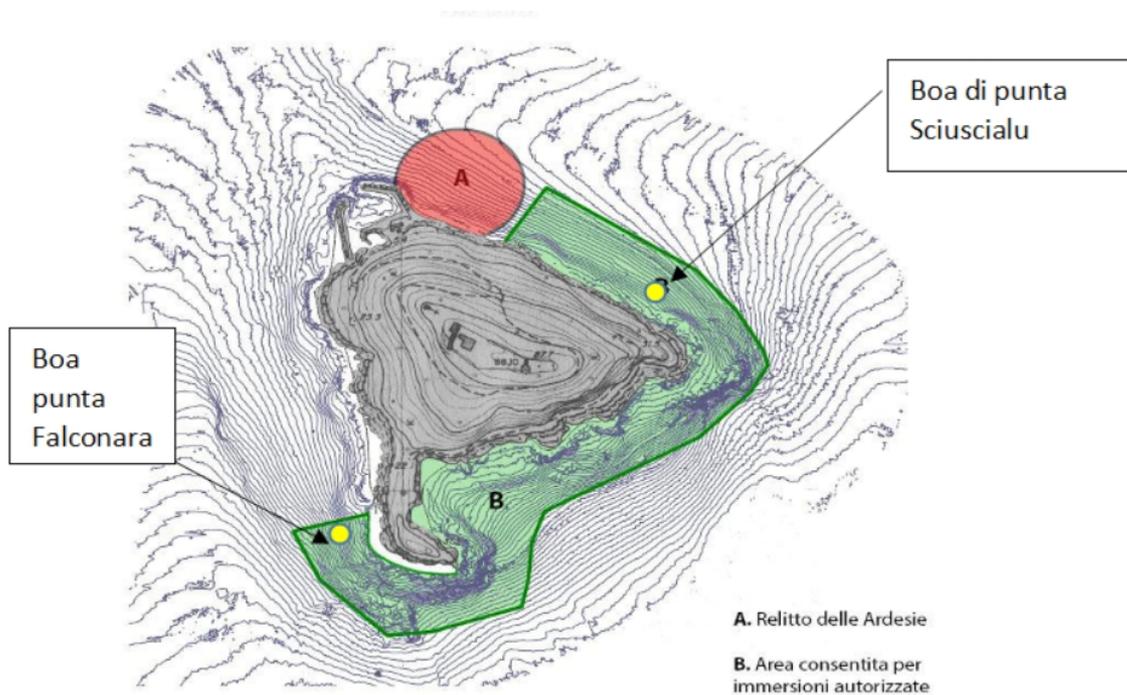
**Investimento I14**

**T3.2-Installazione di boe di ormeggio - Liguria**

Investimento	Data fine	Partner	Referente
I14	<b>28/10/21</b>	CIMA	Aurelie MOULINS
Documento			Lingua
			

Il progetto EcoSTRIM prevedeva l'installazione di 3 boe marine di ormeggio per la tutela ambientale, sicurezza di navigazione e pubblica utilità. In particolare, gli ormeggi sono destinati alle imbarcazioni dei Diving operanti tra Andora e Savona.

Le posizioni precise delle boe sono state discusse con la Capitaneria di Porto. All'Isola della Gallinara, sono stati proposti due siti, entrambi all'interno dell'area disciplina in tema di esecuzione di attività subacquea con l'Ordinanza 74/2014 dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Alassio - Guardia Costiera.



È stato dopo valutato i punti esatti in cui posizionare le boe con rilievo delle coordinate, delle profondità, della natura dei fondali marini e verifica della presenza o meno di formazioni algali nei punti di appoggio dei corpi morti in accordo con le Capitanerie di Porto: Savona per Finale Ligure e Loano per Albenga.

Le coordinate precise concordate per chiedere la concessione sono state:

- Secca delle stelle: Coordinate 44°10,353' Nord - 08°22,736' Est - Profondità 18 m - Fondale roccioso.



- Punta Falconara: Coordinate 44°01'23,93" Nord - 8°13'27,68" Est - Profondità 18 m - Distanza dalla costa ~ 48 m - La boa è posizionata al limite dell'area indicata dalla ordinanza della Capitaneria di Porto di Loano-Albenga n° 74/2014.



- Punta Sciusciau: Coordinate 44°01'34,47" Nord - 008°13'45,21" Est - Profondità 12 m - Distanza dalla costa ~ 45 m - Fondale con rocce e ciottoli.



Il sistema è composto da un ancoraggio al fondale marino, da un cavo di grosso diametro che trattiene una boa sommersa (jumper), da una catena che si collega con la boa di superficie e da una cavo collegato alla base di questa boa a cui si possono agganciare i battelli dei Diving.