



**International
School for Scientific Diving
Ente del Terzo Settore**
Presidente: Prof. Francesco Cinelli
Direttore: Dott. Stefano Acunto

Organizational
Member AAUS



Associata
AIOSS



**ATTIVITÀ DI RIPRISTINO AMBIENTALE: AMPLIAMENTO STUDIO PILOTA PER LA RIFORESTAZIONE DI
POSIDONIA OCEANICA MEDIANTE UTILIZZO DI GEOCOMPOSITI BIODEGRADABILI (BIOSTUOIE) PRESSO LA
PRATERIA DI BERGEGGI (SV)**

RELAZIONE ATTIVITA' AL 15/10/2024

A CURA DI

DOTT. STEFANO ACUNTO (MAREA.SA@VIRGILIO.IT; ISSD8479@GMAIL.COM)

DIRETTORE INTERNATIONAL SCHOOL FOR SCIENTIFIC DIVING – ETS

E LA COLLABORAZIONE DI

DOTT.SSA CHIARA ROBELLO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA, DELL'AMBIENTE E DELLA VITA

In riferimento all'intervento di immersione in mare di biostuoie ai fini della riforestazione di *Posidonia oceanica* presso i fondali compresi fra Punta Prodani e Punta del Maiolo nel Comune di Bergeggi, autorizzato ai sensi dell'art. 109 del D. Lgs. 152/06 con Decreto del Dirigente n. 3411 del 22/05/2024.

Con la presente si comunica che l'intervento di posa delle 40 biostuoie autorizzate è stata portata a termine con successo in data 28/05/2024.

Successivamente sono iniziate le operazioni di riforestazione di un primo lotto di 20 biostuoie per una superficie complessiva di 200 mq sulle quali sono state piantate un totale di circa 4.000 talee. Tali operazioni si sono concluse in data 31/05/2024.

Alla data della presentazione del presente rapporto la riforestazione del secondo lotto costituito da ulteriori 20 biostuoie non è in corso ma non è ancora stata portata a termine. Si prevede di completare questo secondo lotto entro il 31/12/2024.

Pertanto, in riferimento alle prescrizioni contenute nel provvedimento autorizzativo che di seguito si riportano:

A) sia data preventiva comunicazione dell'inizio delle attività di immersione in mare al Comune di Bergeggi, alla Capitaneria di Porto di Savona e all'ARPAL;

B) siano realizzate le attività di monitoraggio delle biostuoie ai fini dell'intervento di riforestazione di Posidonia oceanica secondo le modalità e le tempistiche descritte nella relazione allegata all'istanza di autorizzazione, corredate da documentazione video-fotografica; gli esiti di tali monitoraggi siano trasmessi alla Regione Liguria – Settore Ecosistema Costiero e Acque e al Comune di Bergeggi Settore Area Marina Protetta;

C) le coordinate dei punti di posa delle biostuoie dovranno essere adeguatamente riportate su una planimetria, e trasmesse al Settore Ecosistema Costiero e Acque e al Comune di Bergeggi Settore Area Marina Protetta.

I.S.S.D. - ETS - P.le Italia, 279 - 55100 Lucca (LU) - C.F. 92056660464

E.mail: issd8479@gmail.com

PEC: issd_scientificdiving@pec.it



**International
School for Scientific Diving
Ente del Terzo Settore**
Presidente: Prof. Francesco Cinelli
Direttore: Dott. Stefano Acunto

Organizational
Member AAUS



Associata
AIOSS



Quanto al punto A) si rammenta che tutte le operazioni di immersione in mare delle biostuoie si sono svolte tra il 27 ed il 28/05/2024 previa comunicazione di inizio lavori agli enti interessati così come prescritto.

Quanto ai punti B) e C) si faccia riferimento ai successivi paragrafi di questo documento.

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

L'obiettivo del monitoraggio, realizzato in data 04/10/2024, era di valutare lo stato delle 40 biostuoie posizionate in data 28/05/2024, la stabilità delle circa 4.000 talee trapiantate in data 29-30-31/05/2024 ed il successo del trapianto in termini di sopravvivenza delle talee.

Condizione delle biostuoie

Le 40 biostuoie (5 m × 2 m ciascuna) installate sul fondo si presentano ben ancorate, senza segni di distacco o spostamento. La stabilità delle biostuoie è cruciale per il successo del trapianto, poiché garantisce un'adesione sicura delle talee al substrato. Anche le talee trapiantate e sopravvissute ad oggi risultano adese in maniera stabile al fondale, segno positivo di un loro iniziale processo di radicamento.

Numero di patches e numero di fasci per patch

Nel corso del monitoraggio, è stato rilevato che il numero di patches (aiuole) presenti è pari a 10 in tutte le stuoie monitorate (corrispondente al numero inizialmente realizzato di patches per stuoia) per un totale di 200 patches. Un campione di patches, pari alla metà di tutte quelle presenti (100), è stato monitorato per calcolare il numero medio di fasci presenti per ciascuna patch, che è risultato essere pari a $25,7 \pm 4,4$ fasci/m².

Percentuale di sopravvivenza delle talee

La percentuale di sopravvivenza delle talee trapiantate è stata stimata intorno al 77%, un dato conforme alle aspettative iniziali per i primi mesi di trapianto. Questo valore rappresenta un indicatore chiave per il successo del trapianto stesso, soprattutto nelle fasi critiche iniziali, in cui l'attecchimento delle talee è particolarmente delicato. Il mantenimento di un tale valore percentuale di sopravvivenza, in linea con le previsioni, evidenzia una buona risposta delle piante all'ambiente di trapianto e costituisce una base solida per i monitoraggi futuri.

Conclusioni generali

In generale, il trapianto realizzato a Bergeggi presenta buone condizioni generali. Il tasso di sopravvivenza risulta essere coerente con i dati in letteratura relativi ai primi mesi dal trapianto e la buona condizione generale delle biostuoie indica che il progetto sta seguendo una traiettoria positiva.

Prossime attività

Il prossimo monitoraggio è previsto per l'inizio di Gennaio 2025, per continuare a valutare la stabilità delle biostuoie e la sopravvivenza delle talee trapiantate.



**International
School for Scientific Diving
Ente del Terzo Settore**
Presidente: Prof. Francesco Cinelli
Direttore: Dott. Stefano Acunto

Organizational
Member AAUS



Associata
AIOSS



Di seguito vengono riportate alcune immagini delle biostuoie estratte dai video registrati durante il monitoraggio di cui si è riferito.





**International
School for Scientific Diving
Ente del Terzo Settore**
Presidente: Prof. Francesco Cinelli
Direttore: Dott. Stefano Acunto

Organizational
Member AAUS



Associata
AIOSS



AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento è stata individuata sulla base della mappatura bionomica disponibile (Coppo et al. 2020) e dei successivi sopralluoghi realizzati prima della posa delle biostuoie (Figura 1).

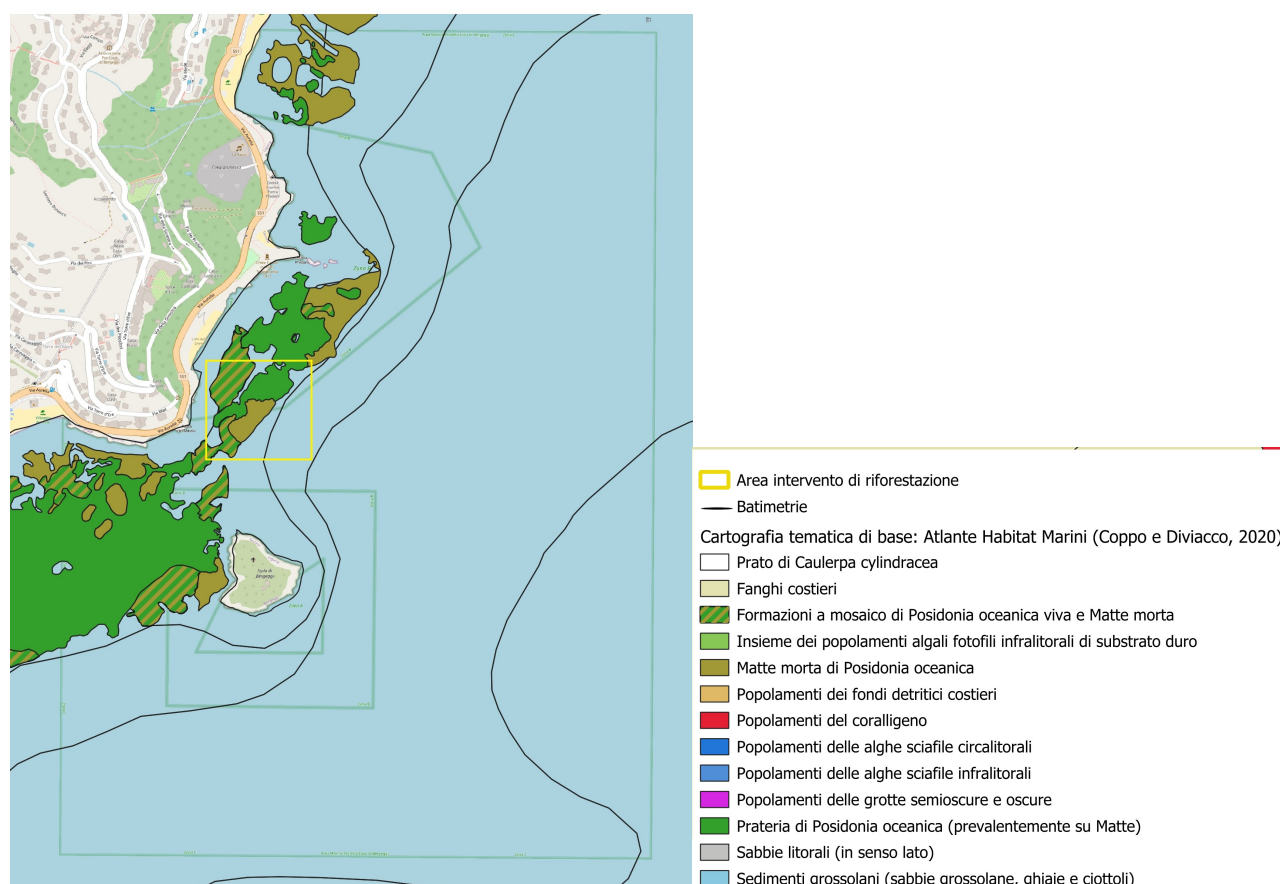


Fig. 1. Mappatura bionomica dell'area di interesse e localizzazione (poligono giallo) dell'area di intervento per la riforestazione.

L'area di intervento si trova all'interno dei confini dell'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi e ricade nella Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT1323271 Fondali Noli - Bergeggi.

L'area era già stata interessata nel maggio 2023 da un progetto pilota di ripristino che al termine del primo anno di monitoraggio, realizzato dal personale del Laboratorio di Ecologia del paesaggio marino del DISTAV (Università di Genova), aveva dato risultati molto soddisfacenti con un tasso di sopravvivenza pari al 70% (Robello et al., 2024), in linea con i migliori risultati ottenuti in altre sperimentazioni di questo tipo (Acunto et al., 2023; Piazzini et al., 2021). Allo stato attuale il sito pilota di 100 mq (Impianto 2023 in Figura 2) è stato



**International
School for Scientific Diving
Ente del Terzo Settore**
Presidente: Prof. Francesco Cinelli
Direttore: Dott. Stefano Acunto

Organizational
Member AAUS



Associata
AIOSS



ampliato con ulteriori 400 mq di stuoie collocate in due siti di 200 mq ciascuno (Impianto 2024-1 e Impianto 2024-2 in Figura 2) localizzati nell'intorno dei punti individuati dalle seguenti coordinate geografiche (sistema di riferimento WGS 84)

Impianto 2024-1: 44° 14.245'N; 08° 26.644'E

Impianto 2024-2: 44° 14.240'N; 08° 26.662'E



Fig. 2. Localizzazione siti di intervento.

Lucca, 21/10/2024

Per ISSD-ETS, il Direttore (Dott. Biol. Stefano Acunto)



**International
School for Scientific Diving
Ente del Terzo Settore**
Presidente: Prof. Francesco Cinelli
Direttore: Dott. Stefano Acunto

Organizational
Member AAUS



Associata
AIOSS



BIBLIOGRAFIA

- Acunto S., Leone L.M., Piazzì L. (2023) – Ripristino delle praterie di *Posidonia oceanica* tramite tecniche di ingegneria naturalistica e l'uso di materiali biodegradabili. *Biol. Mar. Mediterr.*, 27 (1): 93-96.
- Piazzì L., Acunto S., Frau F., Atzori F., Cinti M.F., Leone L.M., Ceccherelli G. (2021) - Environmental engineering techniques to restore degraded mediterranean *Posidonia oceanica* meadows. *Water*, 13 (5): 661. DOI <https://doi.org/10.3390/w13050661>
- Robello, C., Acunto, S., Leone, L.M., Mancini, I., Oprandi, A., Montefalcone, M. (2024) - Large-Scale Re-Implantation Efforts for *Posidonia oceanica* Restoration in the Ligurian Sea: Progress and Challenges. *Diversity* 2024, 16, 226. <https://doi.org/10.3390/d16040226>