Committente:

Comune di CHIAVARI

Piazza Nostra Signora dell'Orto, 1 - 16043 Chiavari (GE)

Oggetto:

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E DIFESA DEL LITORALE E DELL'ABITATO DI CHIAVARI NEL TRATTO COMPRESO FRA PUNTA DELLE GRAZIE E IL PORTO TURISTICO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

CUP J28C20000110002 - CIG 8448859B00

Titolo elaborato:

Indagine bionaturalistica sui bassi fondali nel comune di Chiavari (GE) finalizzata alla individuazione di prati di *Cymodocea nodosa* *(documento redatto da RSTA s.c.a r.l.)*

R.T.I.:

Mandataria, coordinamento progettuale: STUDIOELB Ingegneri Associati

Mandanti: DHI, AM3 SPIN-OFF ADVANCED MODELS AND METHODS IN MARITIME ENGINEERING, resGEo studio associato di geologia

Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche:
Dott. Ing. Riccardo Giammarini

Documento emesso da:

STUDIOELB Ingegneri Associati

Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
e-mail: inge@studioelb.it - PEC: studio@pec.studioelb.it

Firmato digitalmente da

Riccardo Giammarini

O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova
T = Ingegnere
C = IT

Dott. Ing. Riccardo Giammarini

0	14.07.2021	MC	AM	RG	Emissione
Revisione	Data	Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:	Descrizione

Nome file:	Scala:	Commessa:	Livello prog:	Elaborato:
C51.PF. R05.00_Indagine-bionaturalistica		C51	PF	R05

Indagine sui bassi fondali nel comune di Chiavari (GE) finalizzata alla individuazione di prati di *Cymodocea nodosa*



Giugno 2021

Indagini: M. Cassola, T. Cosmai, A. Molinari

Relazione: A. Molinari

Premessa

La presente indagine, eseguita in seguito all'incarico da parte dello StudioELB Ingegneri Associati, ha lo scopo di fornire un inquadramento naturalistico di dettaglio dei popolamenti bentonici ed in particolare della possibile presenza di prati di *Cymodocea nodosa* presso il litorale di Chiavari, nella zona indicata dalle cartografie biocenotiche con presenza di questa fanerogama (Fig.1) più prossima alle scogliere artificiali a protezione del litorale. I fondali del tratto di costa indagato non sono compresi nelle ZSC Regionali.

Il tratto di litorale nell'area indagata è fortemente condizionato dalla presenza della foce del Torrente Entella, con fondali prevalentemente sabbiosi (biocenosi principale SFBC) interessati dalla presenza di prati di *Cymodocea nodosa* che si sviluppa da 11 m fino a 14 m di profondità. Diviacco e Coppo (2008) stimano 45 ha di superficie interessata da questa fanerogama marina. Nel complesso ENEA, confrontando i dati del 1994 con quelli del 2000, ha rilevato segni di regresso, indicati da un minor sviluppo e vitalità delle piante (ENEA, 2002).



Fig. 1: mappa dei popolamenti bentonici presso Chiavari (dal portale cartografico della Regione Liguria). L'area di colore verde chiaro prossima all'imboccatura del porto rappresenta il fondale interessato da *Cymodocea nodosa.* L'area tratteggiata indica la zona indagata

Lo studio è stato condotto da biologi marini iscritti all'Albo professionale (O.N.B.I. - Ord. Naz. Biologi Italiani) e da laureati in scienze del mare con decennale esperienza nel monitoraggio dell'ambiente marino.

I fondali marini sono stati indagati con l'ausilio di una telecamera subacquea trainata ed associata ad un sistema di posizionamento GPS e ad un ecoscandaglio (sistema Tritone).

Materiali e metodi

Le prospezioni con telecamera subacquea al traino sono state condotte nelle giornate del 10 giugno 2021 con condizioni meteomarine ideali.

L’impiego del sistema Tritone ha consentito di verificare le caratteristiche del fondale grazie al controllo delle riprese subacquee effettuato da un video operatore a bordo della imbarcazione di appoggio e mediante un monitor TV (Fig. 2). É stato quindi realizzato un video, accoppiato ad una traccia GPS e ai dati acquisti da un ecoscandaglio, da cui sono state ricavate le immagini riportate nei risultati e che consentono di verificare l’esatta posizione e la profondità di insediamenti di cimodocea.

Nella figura 3 sono riportati i sei tracciati condotti con telecamera al traino, per una durata totale di circa 36’20’’ di immagini. I tracciati GPS e i video sono stati codificati per la consultazione e l’analisi delle immagini e sono stati caricati sul portale www.tritone.pro per consultazione. Le immagini sono state successivamente analizzate per l’individuazione delle facies di interesse.

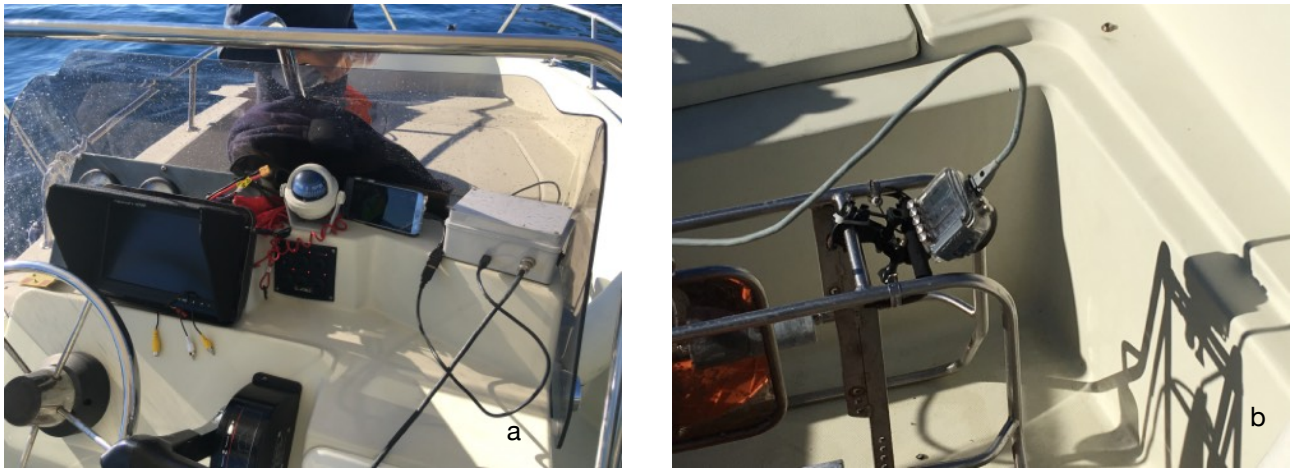


Fig. 2: le apparecchiature del sistema Tritone. Modulo GSM per il posizionamento GPS e interfaccia PC (a). Slitta per telecamera cablata (b).



Fig. 3: i sei tracciati effettuati con telecamera al traino.

Risultati

Transetto 1 (durata 7’59”)

La ricognizione subacquea è stata avviata in corrispondenza della scogliera artificiale all’estremità del territorio del comune di Chiavari verso Zoagli ad una profondità di 9,2 m, rilevando un fondale sabbioso, incrociando sul percorso una rete in pesca (Fig. 4a-b).

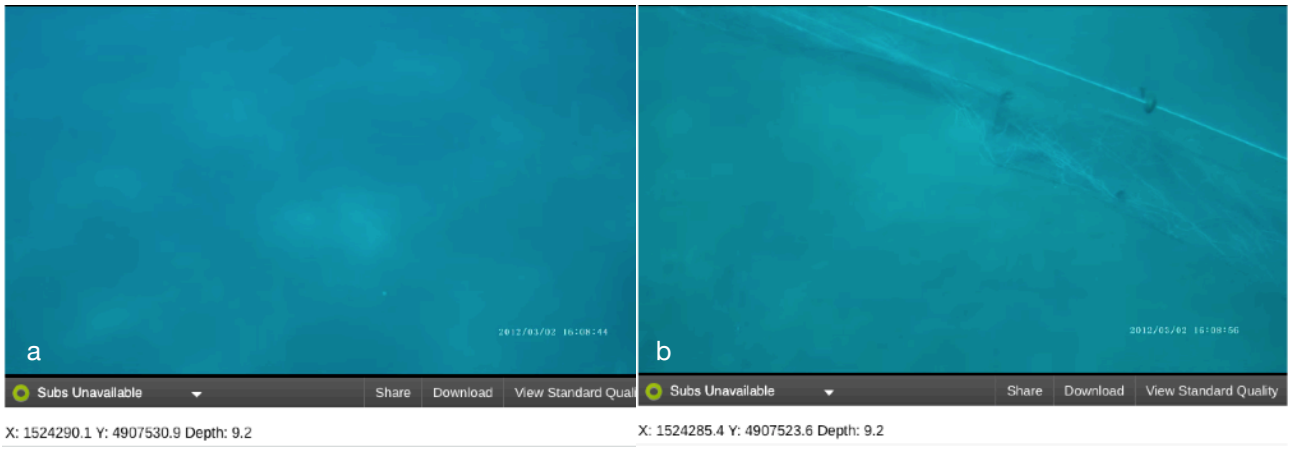


Fig. 4: inizio transetto (a) e rete sul fondo (b).

A 9,3 m di profondità (posizione X:1524275,8 Y: 4907501,1) si rilevano pochi rizomi con foglie (Fig. 5a indicati da freccia verde). Proseguendo il fondale senza pianta marina, presenta resti conchigliari (Fig. 5b).

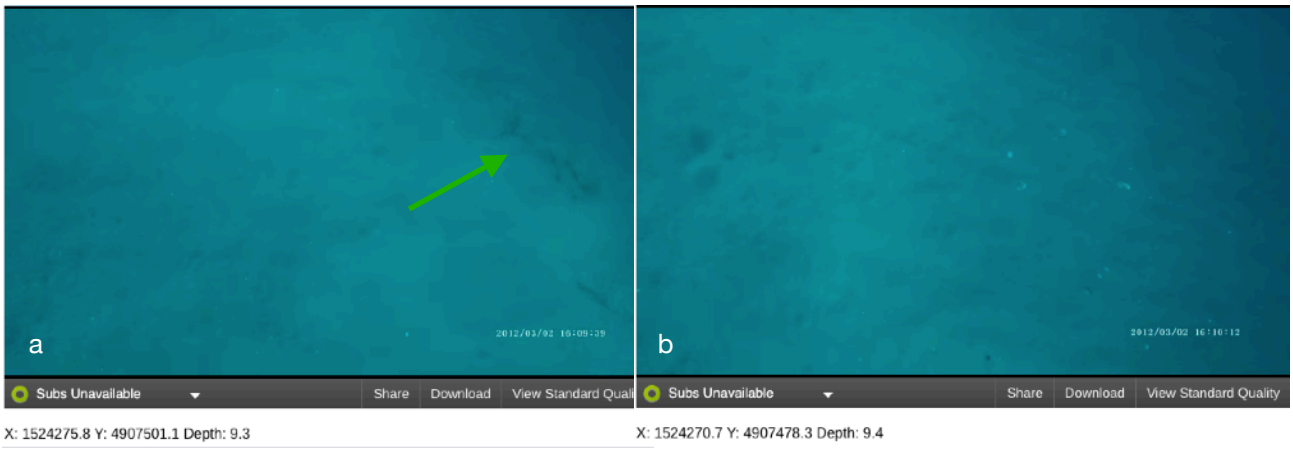


Fig. 5: rizomi di cimodocea (a) e resti conchigliari sul fondale sabbioso (b).

A 9,8 m di profondità si rileva la presenza di un cerianto (Fig. 6a indicati da freccia verde) e il transetto termina alla profondità di 10,3 m senza incrociare altre zone con cimodocea (Fig. 6b).



Fig. 6: presenza di cerianto (a) e fine del transetto su fondale sabbioso (b).

Transetto 2 (durata 7'20")

Il transetto inizia da 8,1 m di profondità, rilevando un fondale sabbioso. Proseguendo sul fondale sabbioso si osserva la presenza di molluschi bivalvi - cannolicchi (Fig. 7a-b indicati da freccia verde).

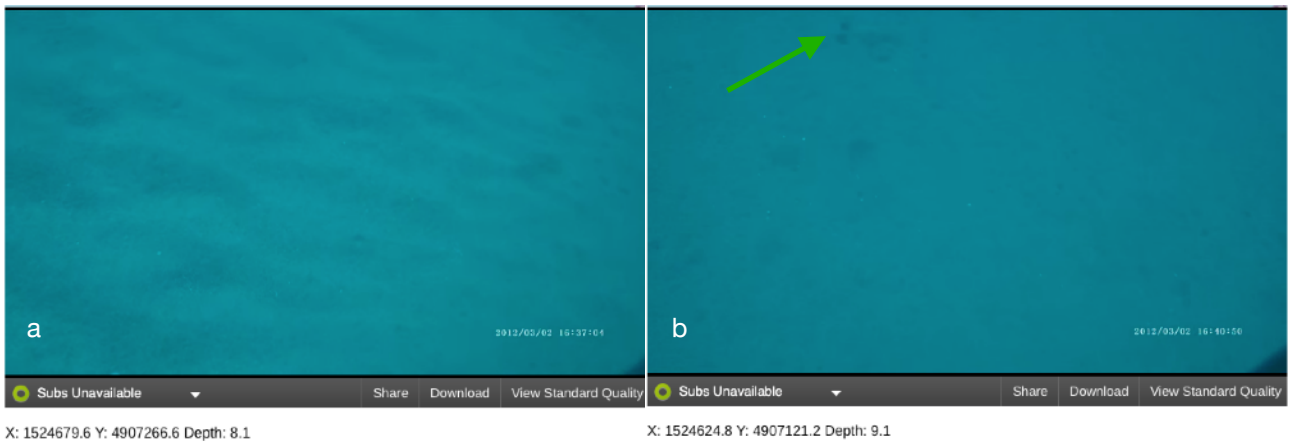


Fig. 7: inizio transetto 2 (a) e presenza di cannolicchi (b).

A partire dai 9 m di profondità (posizione X: 1524608,3 Y: 4907084,5) si rilevano alcuni rizomi (Fig. 8a) che successivamente incrementano in densità posizione X: 1524607,1 Y: 4907070,3) (Fig. 8b)

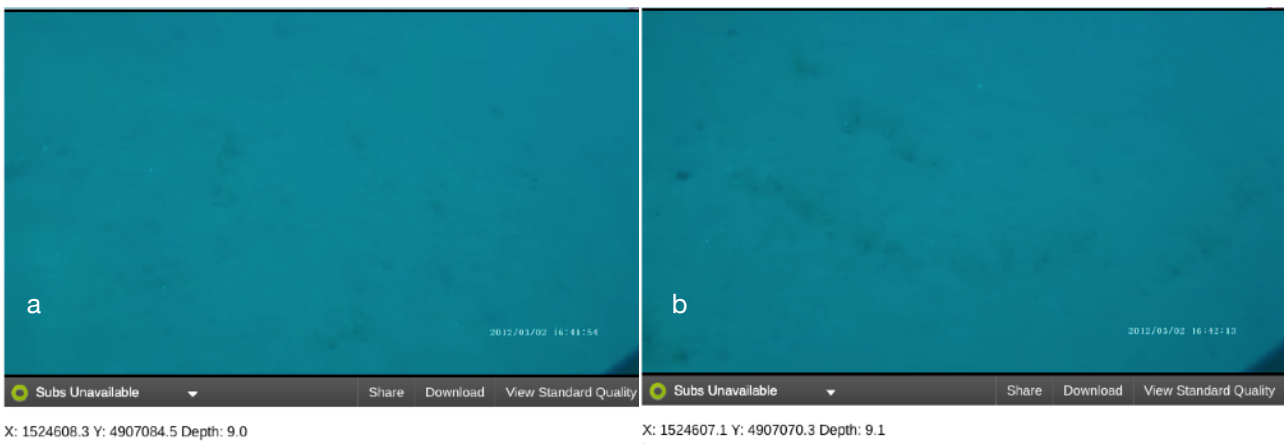


Fig. 8: inizio rizomi di cimodocea (a) e presenza di rizomi più densi (b).

Il tratto di fondale con presenza rada di cimodocea termina alla profondità di 9,2 m (posizione X:1524603,0 Y:4907045,4) (Fig. 9a) e il transetto termina alla profondità di 9,6 m dove si osservano resti conchigliari (Fig. 9b).

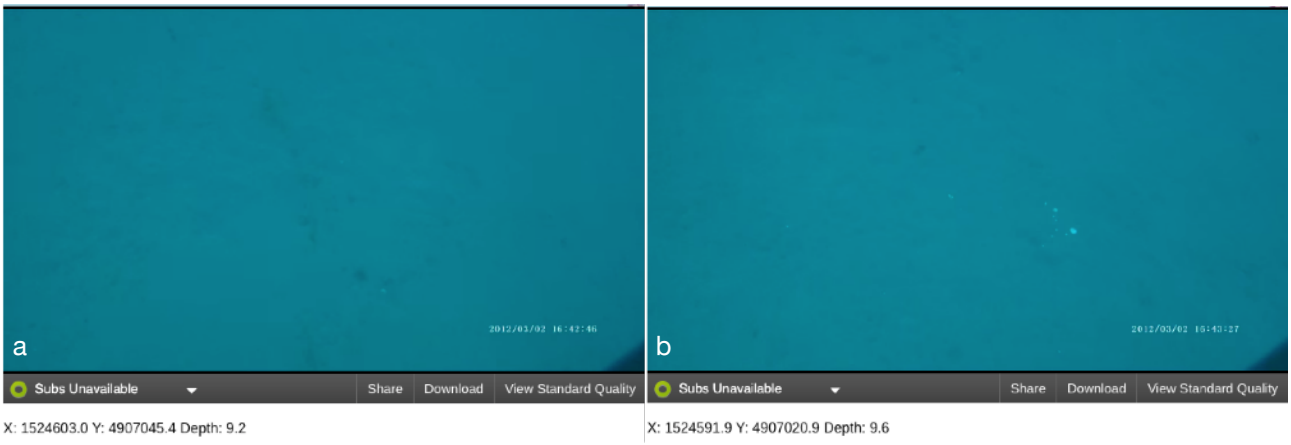


Fig. 9: ultimi tratti di fondale con rizomi di cimodocea (a) e termine transetto (b).

Transetto 3 (durata 6'20")

Il transetto, che inizia da 8,1 m di profondità e termina a 9,4 m di profondità, non presenta tracce di cimodocea (Fig. 10a-b).

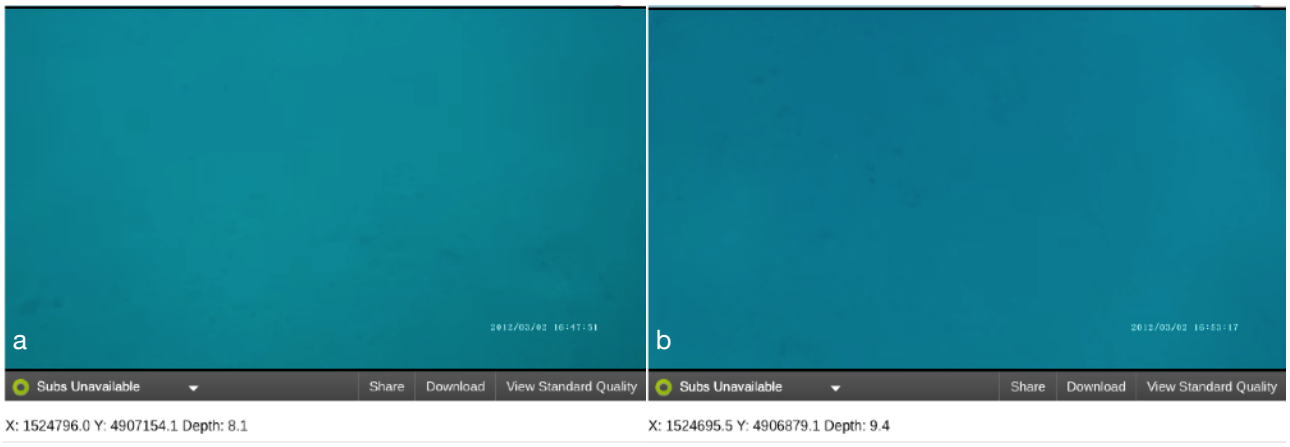


Fig. 10: inizio (a) e fine (b) transetto 3.

Transetto 4 (durata 5'50")

Il transetto, che inizia da 8,1 m di profondità e termina a 9,9 m di profondità, non presenta tracce di cimodocea (Fig. 11a-b).

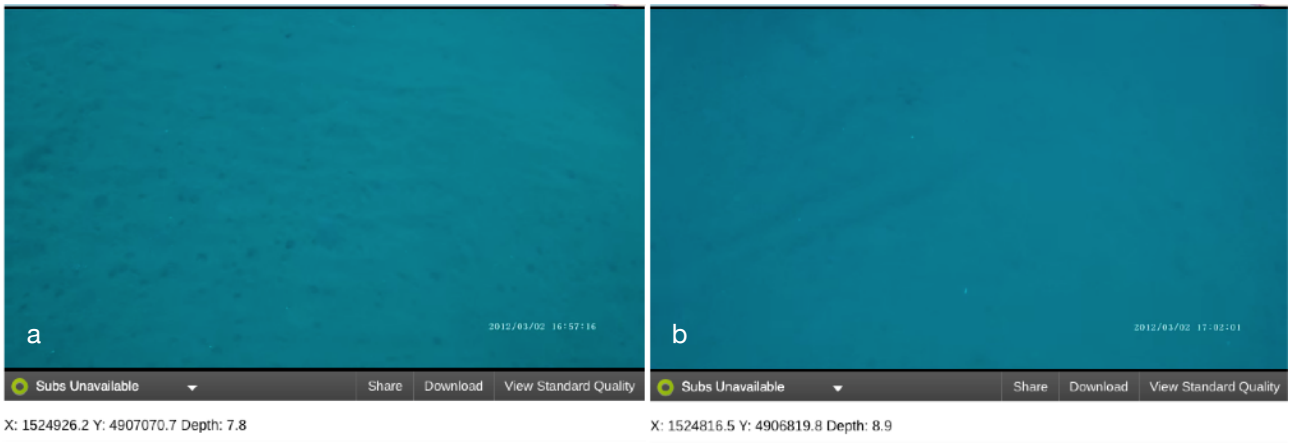


Fig. 11: inizio (a) e fine (b) transetto 4.

Transetto 5 (durata 5'00")

Il transetto, che inizia da 5,6 m di profondità e termina a 7,6 m di profondità, non presenta tracce di cimodocea (Fig. 12a-b).

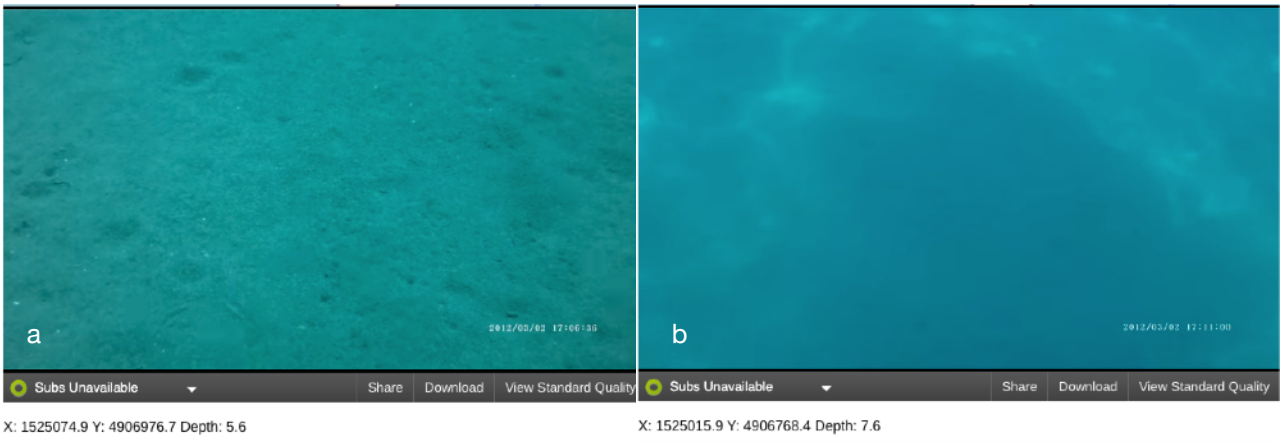


Fig. 12: inizio (a) e fine (b) transetto 5.

Transetto 6 (durata 3'50")

Il transetto, che inizia da 5 m di profondità e termina a 7,5 m di profondità, non presenta tracce di cimodocea (Fig. 13a-b).



Fig. 13: inizio (a) e fine (b) transetto 6.

Conclusioni

L'indagine, condotta mediante l'esecuzione di transetti con telecamera trainata (Sistema Tritone), ha permesso di rilevare la presenza della pianta marina *Cymodocea nodosa* solo in poche aree di fondale investigato (Fig. 14). In particolare la fanerogama è stata identificata in un solo punto del transetto 1, posizionato verso il confine di Chiavari, lato Zoagli. Questo punto rimane nell'area mappata come sabbie litorali da Regione Liguria. I restanti punti con la fanerogama sono piuttosto ravvicinati uno all'altro, lungo il transetto 2, nella porzione centrale dell'area mappata come prato di *Cymodocea nodosa* nella carta delle biocenosi marine (Diviacco e Coppo 2006). La figura 14, oltre a riportare le mappe biocenotiche e i punti sopra descritti, sovrappone i disegni del progetto di difesa della costa. Si evidenzia la distanza dei manufatti rispetto al nucleo di punti nei quali sono state osservate il numero maggiore di piante. Le osservazioni condotte, seppur circoscritte in un intervallo batimetrico più costiero rispetto a quanto riportato in letteratura, confermano la regressione già osservata da ENEA (2002).

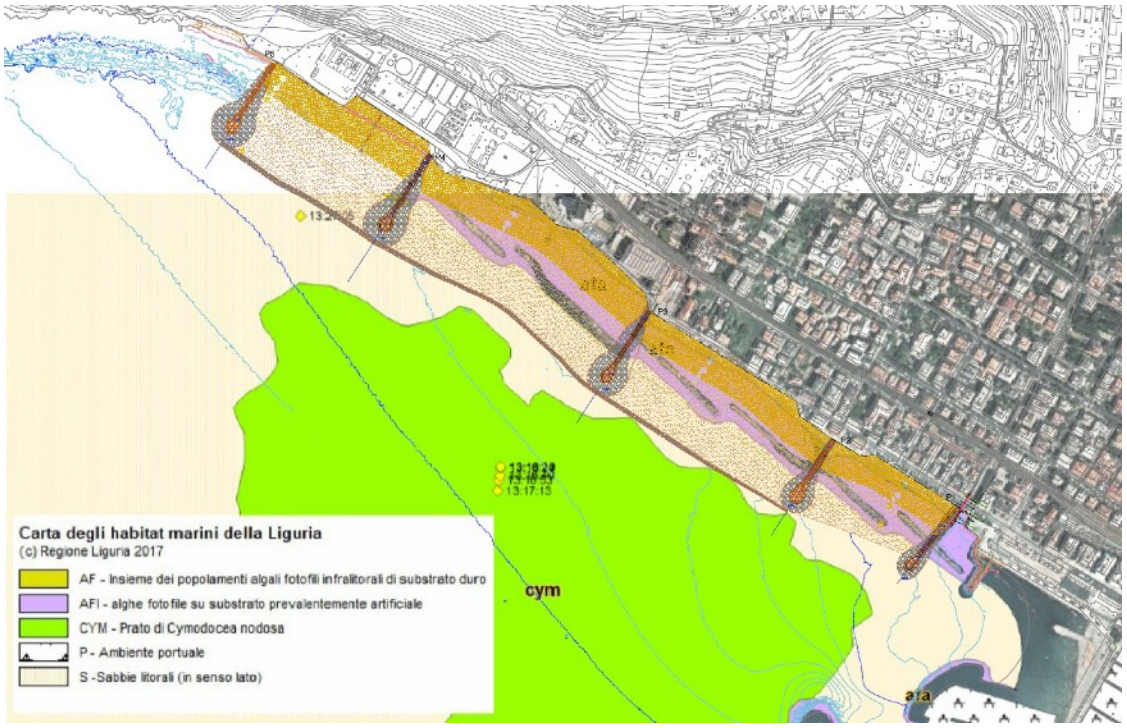


Fig. 14: mappa con cartografia biocenotica regionale con i 5 punti (rombi gialli) dov'è stata rilevata la presenza di *Cymodocea nodosa*. Lungo costa la figura presenta anche i manufatti previsti dal progetto di difesa della costa.

Bibliografia

Diviacco G., Coppo S. (2006) Atlante degli habitat marini della Liguria. Regione Liguria Ed. Grafiche Amadeo.

ENEA (2002) Progetto "Il Mediterraneo: difesa del mare e delle coste". Parte IV: indicatori bio-sedimentologici. Relazione tecnica: 1-40.

GENOVA, lì 30 giugno 2021

Dott. Biol. Andrea MOLINARI