Indagine sui bassi fondali nel Comune di Cogoleto (GE) finalizzata al “Progetto di fattibilità per il potenziamento ed il miglioramento delle spiagge comunali.



Marzo 2023

Indagini e relazione: Dott. Biol. P. Bernat e A. Molinari

Premessa

La presente indagine, eseguita in seguito all'incarico da parte dello Studio di Ingegneria Sirito, ha lo scopo di fornire un inquadramento naturalistico di dettaglio dei popolamenti bentonici ed in particolare della presenza della prateria di *Posidonia oceanica* nelle aree dove sono previsti gli interventi, in modo da fornire una più precisa e aggiornata delimitazione del limite superiore del posidonieto, come anche richiesto dal Settore Valutazione di Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile della Regione Liguria (Comunicazione Prot. n. PG-2018-0094782 e Decreto Regionale n. 1338 del 18.3.2018 del Settore Ecosistema costiero di Regione Liguria).

Inquadramento generale

L'area costiera compresa tra la foce del torrente Arrestra al confine con il Comune di Arenzano è fortemente antropizzata e dall'inizio degli anni duemila il litorale di Cogoleto è stato oggetto di ridefinizione con opere di difesa associate a ripascimenti strutturali (Coppo *et al*., 2020). Al confine con il Comune di Arenzano è presente la foce del torrente Lerone che nell'ultimo secolo è stata fortemente condizionata da discariche terrigene sia per la presenza di un importante insediamento industriale, sia per le attività di infrastrutturazione della costa e oggi quest'area è compresa in un sito di interesse nazionale per la bonifica dei suoli contaminati. Nonostante il numero e l'entità degli interventi antropici costieri, i fondali marini rivestono ancora un certo interesse dal punto di vista naturalistico e sono inseriti nella ZSC IT1332477 (Fondali Arenzano - Punta Invrea). La prateria di posidonia presente a Cogoleto inizia già nel Comune di Varazze, a circa 1 km ad ovest della foce del torrente Arrestra, terminando in corrispondenza della foce del torrente Lerone, estendendosi per 3,5 km in lunghezza, con larghezze variabili da 150 m a 500m, a seconda del settore di costa esaminato.

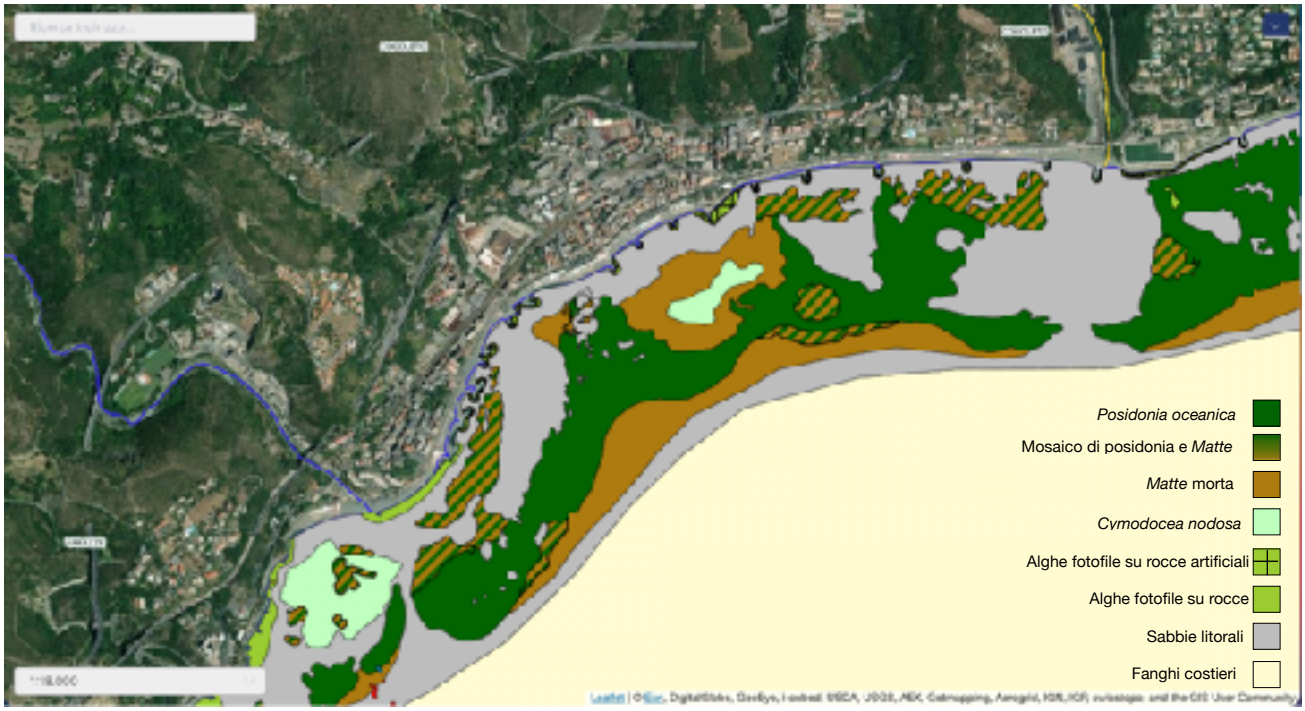


Fig. 1: mappa dei popolamenti bentonici presso Cogoleto (dal portale cartografico della Regione Liguria).

Complessivamente la superficie del posidonieto è di 150 ha, di cui 20 ha a mosaico, 55 ha di posidonia compatta e 30 ha di *matte* morta. Il limite inferiore è situato tra i -15 e i -20 m di profondità mentre il limite superiore è piuttosto articolato e oscilla tra i 2 ed i 10 m di profondità (Coppo *et al*., 2020). Questa prateria è stata oggetto di numerosi studi fin dagli anni novanta e a partire dal 2005 Regione Liguria - e anche nel 2009 in collaborazione con OLPA scrl - ha indagato la prateria di Cogoleto, soprattutto in prossimità del torrente Lerone, utilizzando il sistema di riprese subacquee con videocamera trainata evidenziando come la prateria si sviluppi tra 2m e 19 m di profondità.

Indagini più recenti sono state svolte da ARPAL che dal 2009 monitora questa prateria con una stazione di controllo a -15 m e rilevando i parametri previsti per il calcolo dell'indice PREI (Posidonia Rapid Easy Index, misura lo stato di salute e di equilibrio delle praterie di posidonia e fornisce indicazioni indirette sulla probabilità della loro scomparsa nel tempo), che al momento indica uno stato di qualità al margine tra il sufficiente e il buono, confermando che nel complesso è una prateria degradata che alterna settori in stato di conservazione soddisfacente ad altre aree dove la pianta è presente in maniera discontinua e relittuale. La porzione di prateria lungo il litorale di Cogoleto presenta la particolarità degna di nota di avere un limite superiore, ancorché particolarmente frastagliato e interrotto da ampie lacune, già a partire dai 2 m di profondità, con coperture importanti già a poche decine di metri dalla riva. Recenti esperienze di marcatura del limite indicano uno stato di sostanziale stabilità sia per quanto riguarda la posizione dei limiti, sia riguardo allo stato di vitalità della pianta (Coppo et al. 2020). Da segnalare che il litorale di Cogoleto ospita anche formazioni della pianta marina *Cymodocea nodosa* in un intervallo batimetrico tra -5 e -10 m, posizionata più a terra del limite superiore della posidonia e ricoprente una superficie totale di circa 10 ha (Coppo et al. 2020).

Nel caso dell'indagine attuale, gli interventi previsti riguardano la demolizione di tre pennelli perpendicolari alla costa (in giallo nella figura 2), l'allungamento di alcuni pennelli esistenti, e la realizzazione di 4 isole sommerse, oltre ad un ripascimento strutturale. Tenendo conto che alcune di queste opere lambiscono o entrano nei confini della ZSC l'indagine sarà particolarmente incentrata sulla verifica della presenza della pianta marina nei punti di allungamento dei pennelli e della costruzione delle isole sommerse.

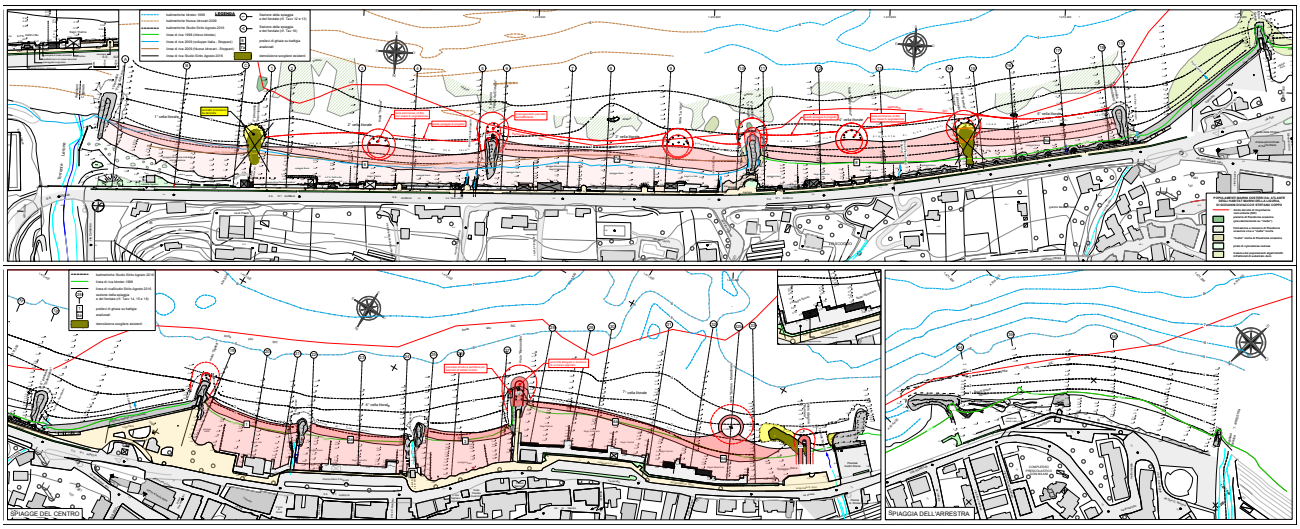


Fig. 2: tavole progettuali degli interventi previsti sul litorale di Cogoleto secondo la stesura del gennaio 2017.

L'indagine a mare è stata condotta da biologi marini iscritti all'Albo professionale (O.N.B.I. - Ord. Naz. Biologi Italiani) 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 - Fig. 3) e sono stati condotti impiegando un mezzo nautico della società RSTA scrl (M/B Minni GE8793) autorizzata ad operare nell'area dalle autorità marittime competenti.

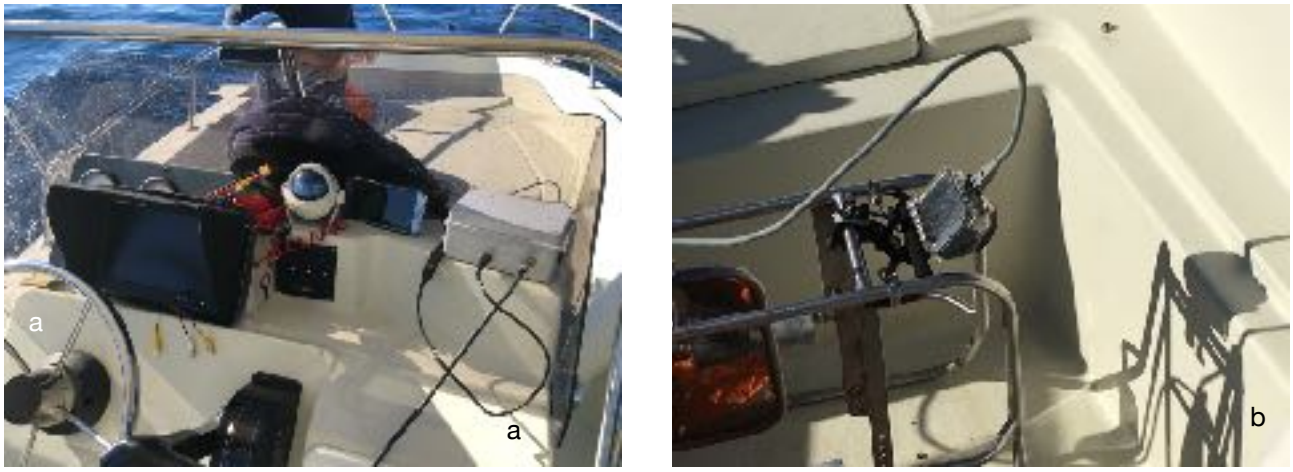


Fig. 3: le apparecchiature del sistema Tritone: (a) modulo per il posizionamento GPS e ecoscandaglio, interfacciato con dispositivi portatili (tablet o smartphone); (b) slitta per telecamera full HD cablata che registra su microSD e invia le immagini in diretta ad un monitor a bordo.

Materiali e metodi

Le prospezioni con telecamera subacquea al traino sono state condotte nella giornata del 18 febbraio 2023 con condizioni meteomarine ideali e dopo 2 precedenti sopralluoghi in mare per lo svolgimento di altre operazioni di campionamenti e rilievi.

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. 3). 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 insediamento della posidonia.

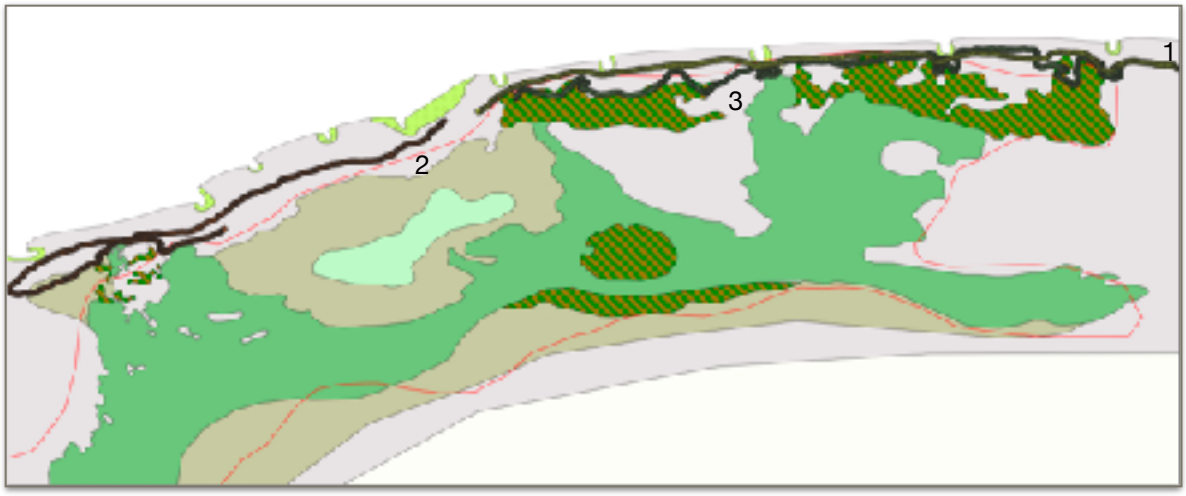


Fig. 4a: i tracciati 1-2-3 effettuati dal mezzo nautico con telecamera subacquea al traino.

Nella figura 4a sono riportati i 3 tracciati condotti con telecamera al traino, per una durata totale di circa 1h e 10 min (69min e 56sec). Il primo ed il secondo tracciato sono stati realizzati costeggiando - da est verso ovest - i limiti della ZSC (linea rossa continua in figura 4). Il tracciato 1 ha avuto inizio in prossimità della foce del torrente Lerone mentre il tracciato 2 ha avuto inizio dal masso segnalatore posto in corrispondenza del pennello Scandolaro (foce del rio Primo) per terminare all'altezza del torrente Rumaro. Il terzo tracciato - condotto da ovest verso est - invece ha avuto un andamento a zig-zag, entrando ed uscendo dalla ZSC e dalle porzioni di prateria per una più puntuale verifica della presenza e delle condizioni delle fanerogame marine, soprattutto nelle aree di intervento dei lavori costieri, ricalcando a ritroso il precedente tracciato 1.

I tracciati GPS e i video sono stati codificati e sono stati caricati sul portale www.tritone.pro per consultazione. Le immagini sono state successivamente analizzate per l'individuazione delle facies biocenotiche di interesse.

I video caricati sul portale http://portaletritone.gisclient.net/projects/rsta/cogoleto-2023 consentono di visualizzare le immagini del fondale insieme alla posizione ed alla profondità corrispondente e costituiscono parte integrante della presente relazione.

Risultati

Transetto 1 di levante (durata riprese video 16'43")

La ricognizione subacquea è stata avviata in corrispondenza del pennello alla foce del Lerone ad una profondità di circa 5 m e si è sviluppata lungo il limite superiore del SIC-ZSC in direzione ponente. Il tracciato ha continuamente seguito il confine del SIC riportato in cartografia eventualmente scostandosene laddove la presenza della posidonia si avvicinasse maggiormente alla costa e potesse essere interferito dalle successive opere a terra (Figura 4b).

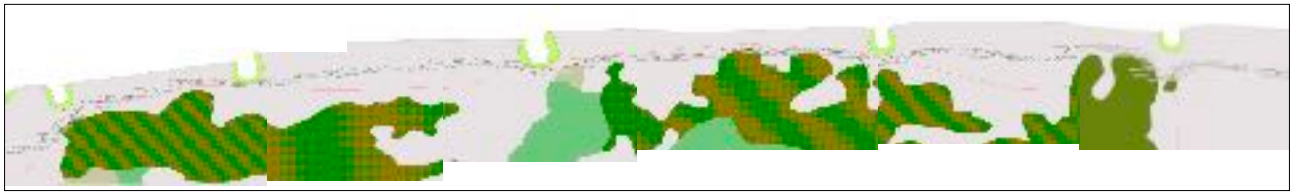


Fig. 4b: traccia GPS e carta biocenotica dei fondali delle spiagge di levante di Cogoleto. La linea rossa individua il limite del SIC ed è stata seguita dal mezzo nautico con slitta video trainata per il rilievo delle condizioni dei fondali (è indicato il time counter corrispondente al video registrato).

Nelle figure sottostanti sono mostrate la traccia GPS, il time counter delle riprese video e le immagini del fondale corrispondente al punto indicato dalla freccia rossa. La posidonia è presente in maniera discontinua lungo il bordo del SIC ma con piante vitali e, dove presente, un ricoprimento denso (Fig. 5b).

A circa 3 m di profondità, più a terra rispetto a! limite cartografico del SIC, è evidente un mosaico di alghe fotofile (AF) su roccia e posidonia distribuita in maniera discontinua con macchie e piccoli cespugli isolati anche a profondità inferiore ai 3 m (Figg. 6 a-b).

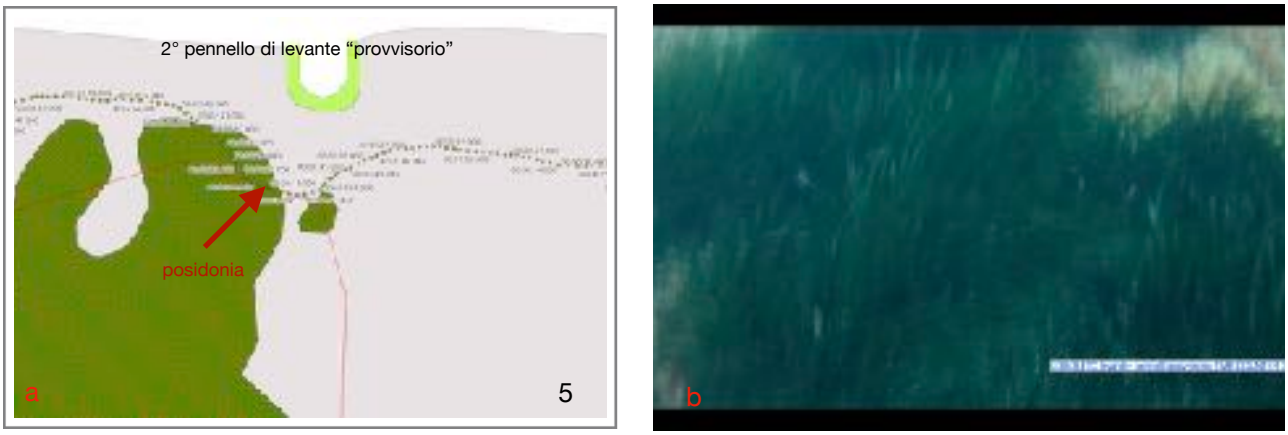


Fig. 5: inizio transetto 1 nei pressi della foce del torrente Lerone (tra 1a e 2a cella litorale, in corrispondenza del "pennello provvisorio"). In figura 5a la traccia GPS dove la freccia rossa indica l'immagine corrispondente del fondale riportata in figura 5b.

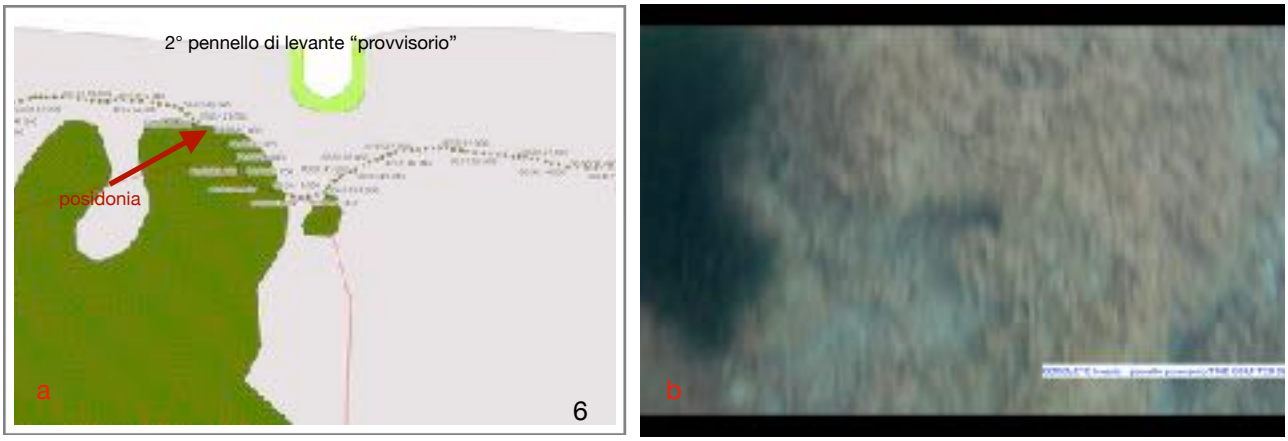


Fig. 6: posidonia su roccia e AF a ponente del 2° pennello provvisorio. In figura 6a la traccia GPS dove la freccia rossa indica l'immagine corrispondente del fondale riportata in figura 6b.

Dove si interrompe il fondale roccioso, subentra una facies a sabbie fini o moderatamente grossolane (Figg. 7a e 7b).

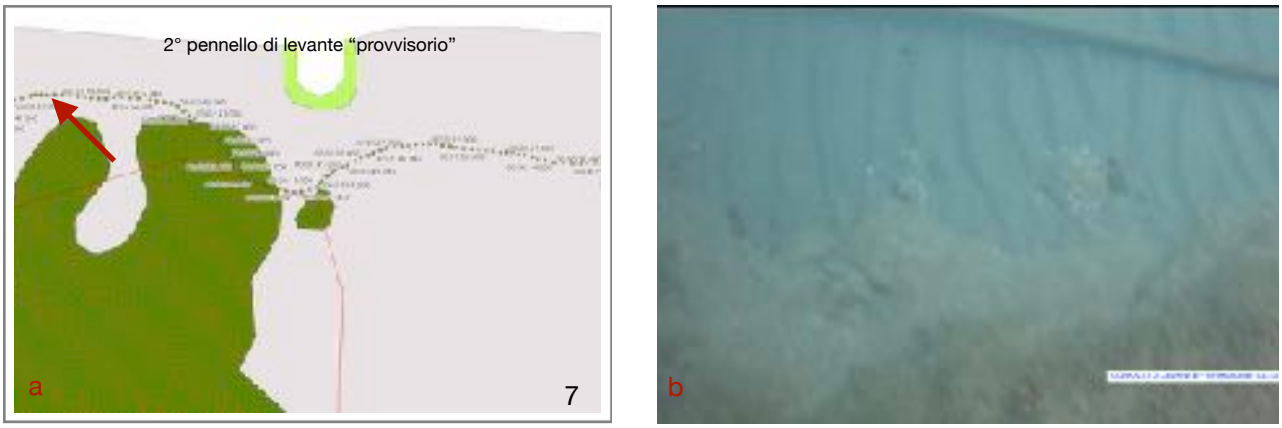


Fig. 7: traccia GPS (a) e fondale sabbioso con alcuni rottami (b) immediatamente a ponente del 2° pennello di levante.

Proseguendo verso ponente, la ricognizione video dei fondali - evidenziata nelle figure dalla traccia GPS con il time-counter - si avvicina alla riva e rasenta quanto più possibile i pennelli esistenti e i fondali interessati dalle opere in progetto per il prolungamento di detti pennelli (Figg. 8a, 9a). In corrispondenza del 3° pennello “passo del diavolo”, il fondale è caratterizzato da sabbie fini con evidenti “ripple marks” (le ondulazioni della superficie sabbiosa) e non sono evidenti insediamenti di posidonia (Figg. 8b), nemmeno poco più a ponente dove sono presenti rocce, scogli e piccoli massi che costituiscono il piede del pennello (Fig. 9b).

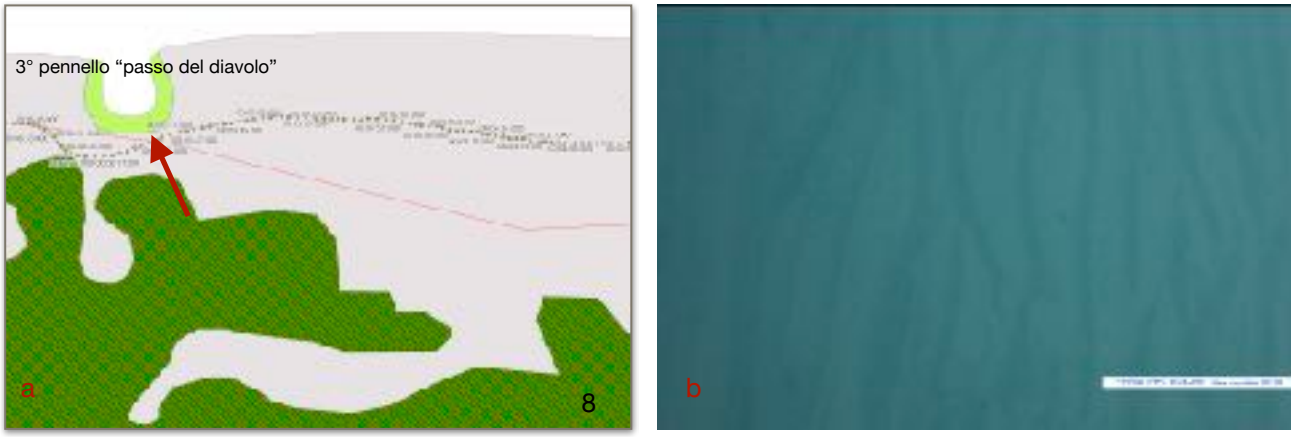


Fig. 8: traccia GPS (a) e, nel punto indicato dalla freccia rossa, corrispondente fondale sabbioso (b) all’altezza del 3° pennello di levante.

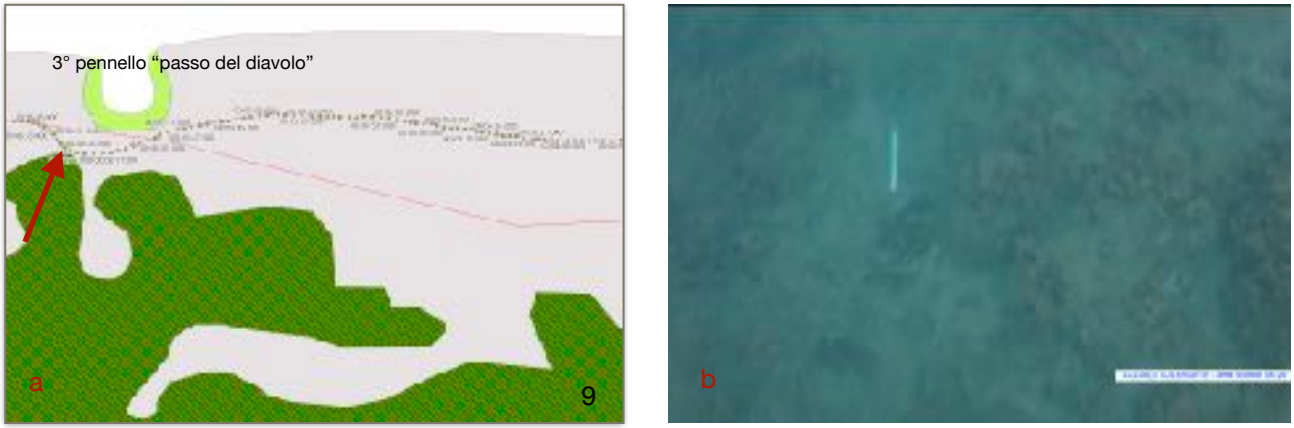


Fig. 9: traccia GPS (a) e, nel punto indicato dalla freccia rossa, corrispondente fondale misto sabbioso-roccioso con insediamenti di AF (b) all’altezza del 3° pennello di levante.

Intorno al 3° pennello, in corrispondenza del Rio del diavolo, il fondale appare caratterizzato da tratti sabbiosi e rocciosi con scoglietti e piccoli massi: immediatamente a ponente del pennello roccioso (Fig. 10a), le immagini mostrano questa tipologia di bassofondo colonizzato da AF su substrato duro (Fig. 10b) senza che venga evidenziata posidonia.

A seguire, vengono riportate le immagini accoppiate della traccia GPS e dei fondali corrispondenti ai punti via via indicati dalle frecce rosse con evidenziate le aree in prossimità delle opere in progetto e di quelle colonizzate da posidonia.

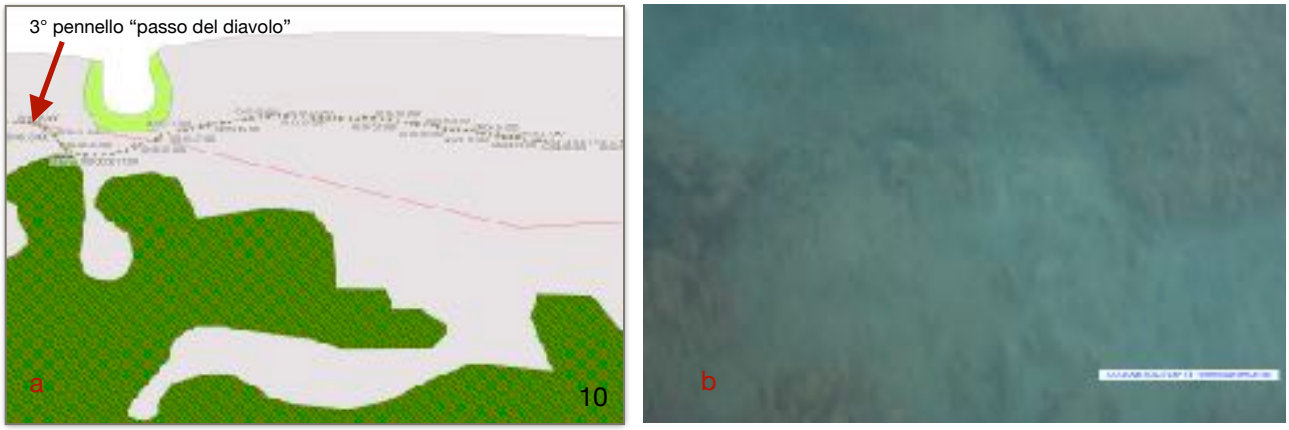


Fig. 10: traccia GPS (a) e, nel punto indicato dalla freccia rossa, corrispondente fondale roccioso con insediamenti di AF (b) all’altezza del 3° pennello di levante.





Fig. 11 e 12: tracce GPS (a) e, nei punti indicati dalla freccia rossa, corrispondenti tratto di fondale (b).

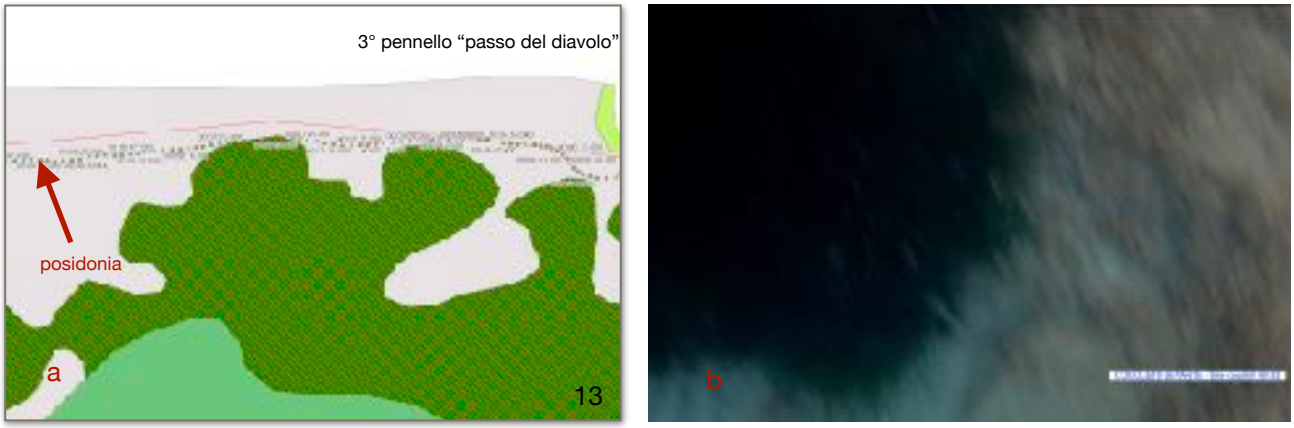
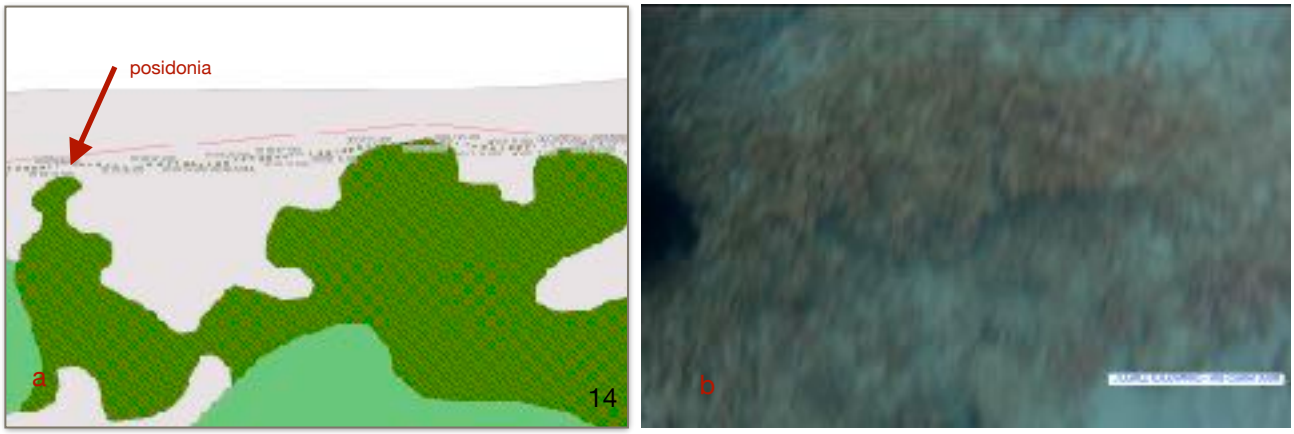
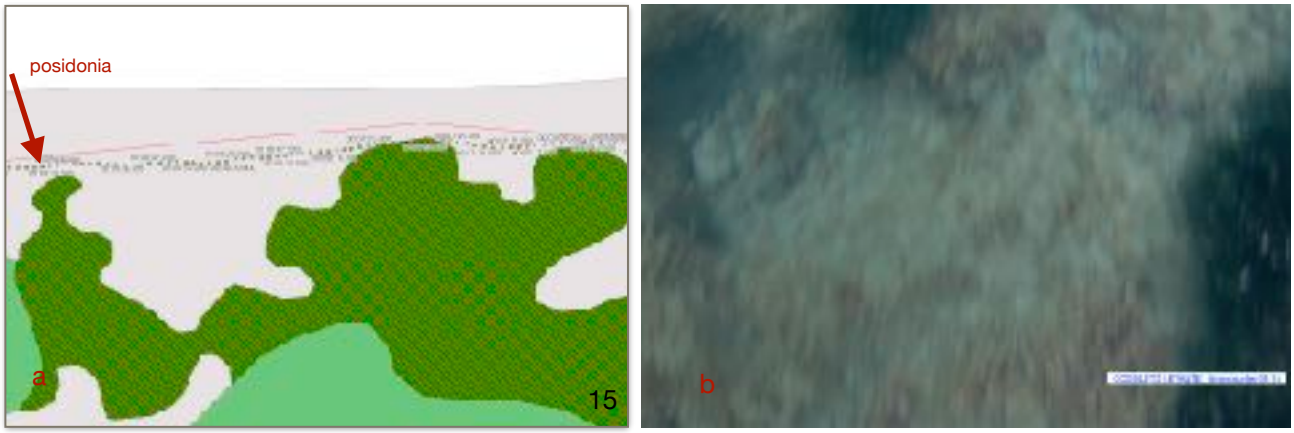


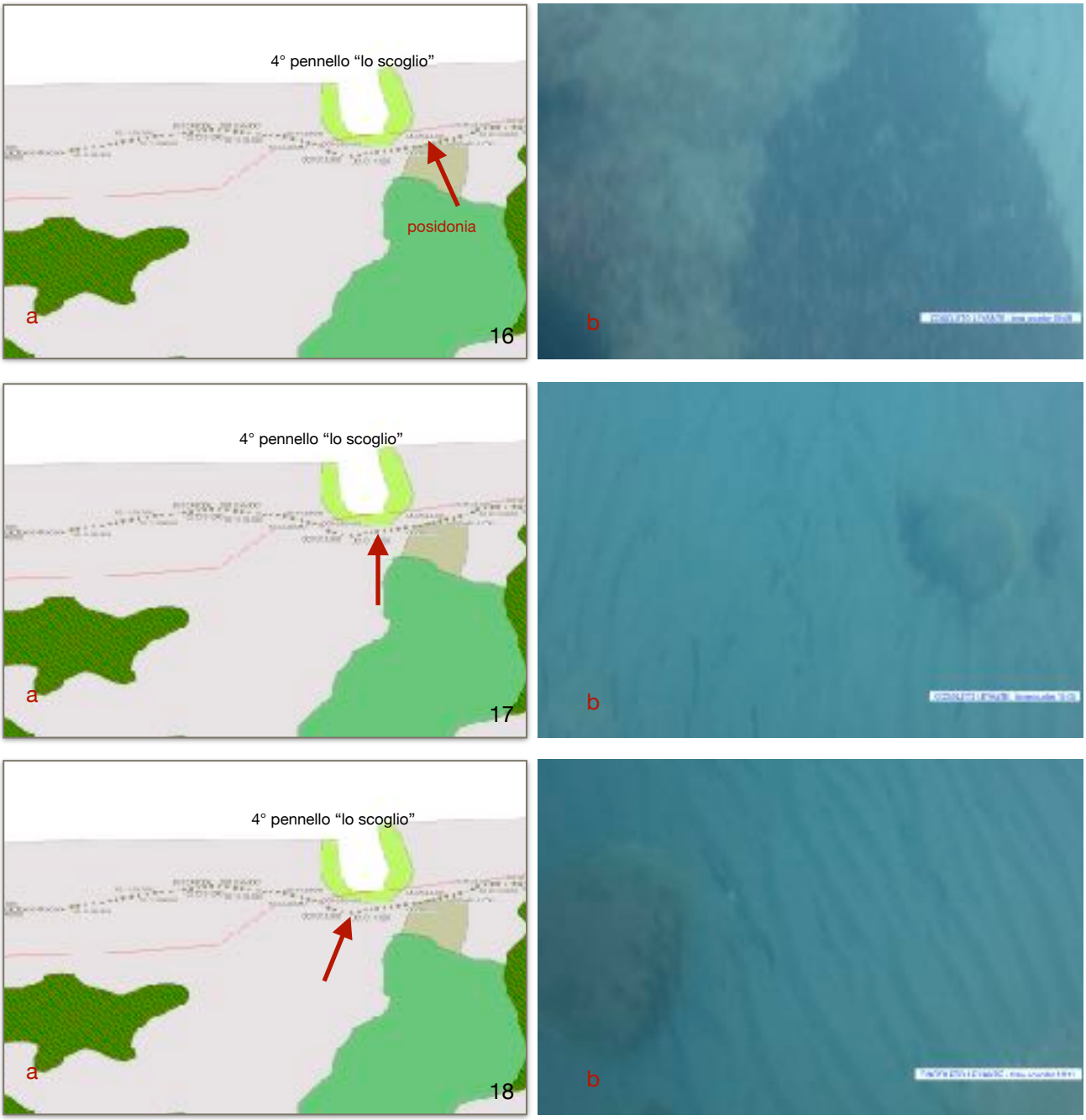
Fig. 13: traccia GPS (a) e, nel punto indicato dalla freccia rossa, corrispondente tratto di fondale (b) colonizzato parzialmente da posidonia.





Figg. 14 e 15: all’altezza della progettata isola sommersa “le vele”, traccia GPS (a) e, nei punti indicati dalla freccia rossa, corrispondenti tratti di fondale (b) colonizzati parzialmente da posidonia su roccia + AF.

Le riprese video dei fondali per verificare la presenza della posidonia nelle zone interessate dagli interventi progettuali sono proseguite verso ponente seguendo il limite del SIC, in direzione del 4° pennello difensivo della spiaggia, indicato come “lo scoglio” (Figg. 16,17,18 a-b). Le immagini corrispondenti ai punti indicati nel tracciato GPS evidenziano le caratteristiche biocenotiche dei diversi tratti di fondale: in figura 16, rilevamento di cespugli di posidonia isolati ai margini del posidonieto retrostante.



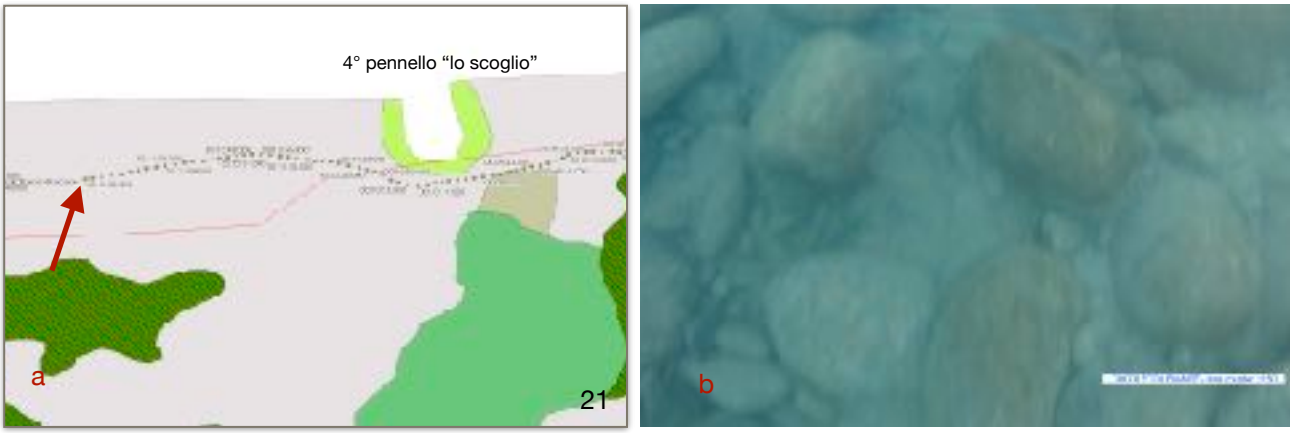
Figg. 16, 17, 18 a-b: in corrispondenza del 4° pennello rilevati cespugli di posidonia isolati, non più evidenziata nei tratti di cui alle figure 17 e 18 (fondale sabbioso con massi sparsi).

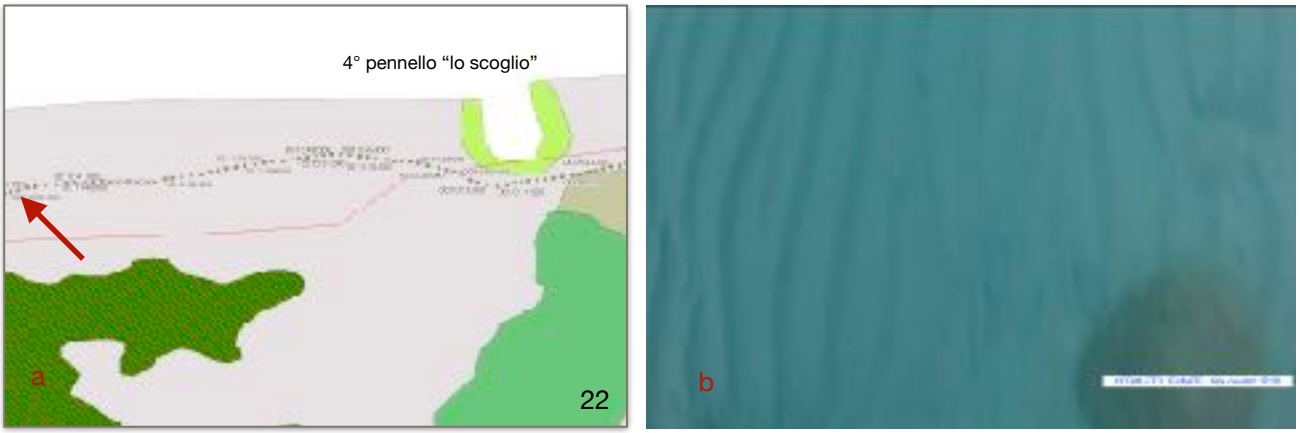
Nei pressi del 4° pennello, un limitato insediamento di posidonia è stato identificato nella porzione di levante della parte terminale del pennello (Fig. 16 a-b) ma la parte antistante ed a ponente del pennello stesso è caratterizzato da fondale sabbioso con scoglietti e piccoli massi al piede della struttura di protezione costiera, come evidenziato dalle figg. 17-18 e 19.



Figg. 19 a-b: il fondale a ponente del 4° pennello ritorna ad essere sabbioso.

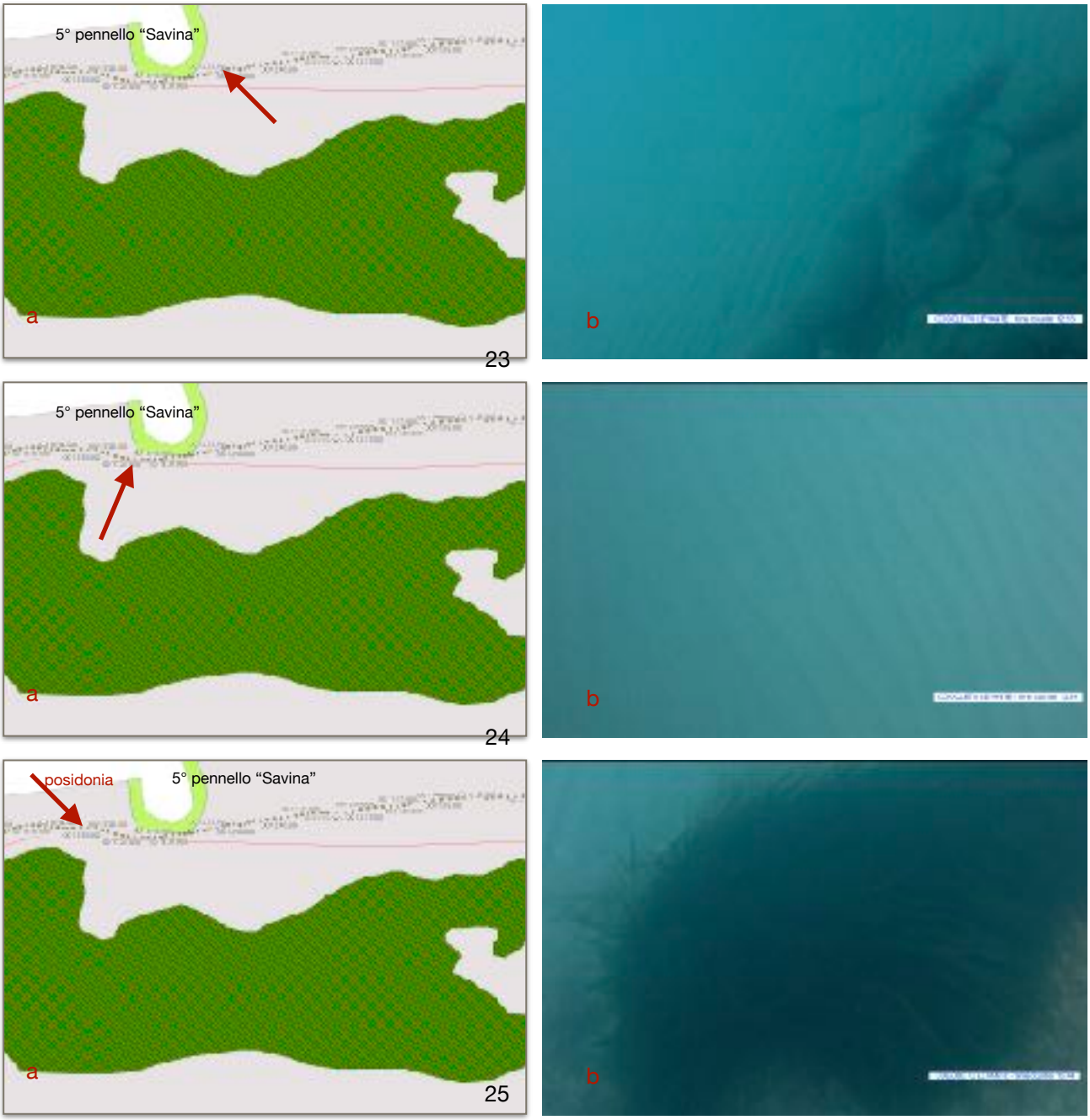






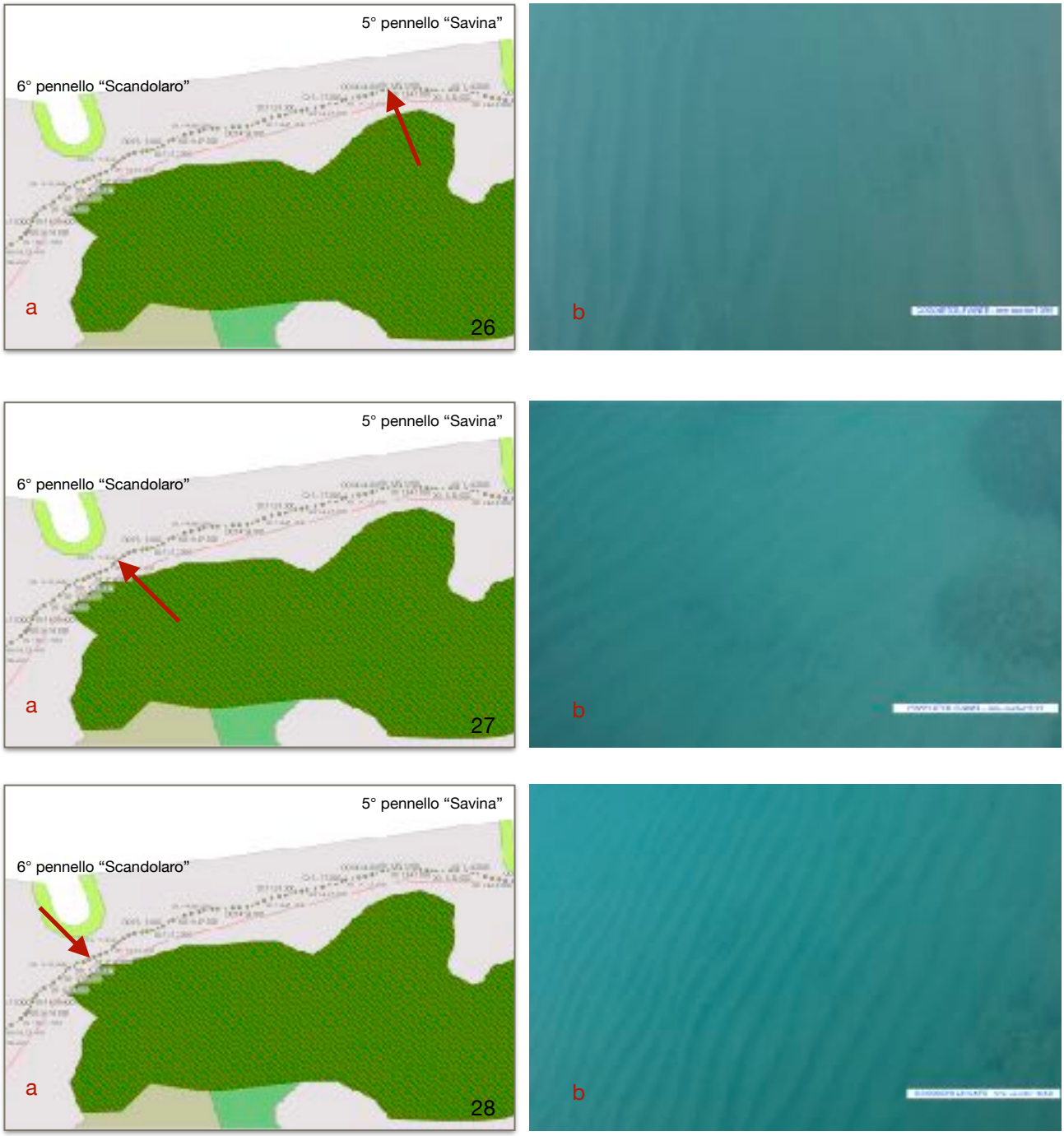
Figg. 20-21-22 a-b (pagina precedente): in corrispondenza della progettata isola sommersa “Pippy Island”, le immagini del fondale non evidenziano insediamenti della posidonia ma fondale sabbioso con massi sparsi (fig. 20 e 22), ciottoli e piccoli massi insabbiati (fig. 21).

Nel tratto costiero compreso tra il 4° ed il 5° pennello (quarta cella litorale), il fondale è prevalentemente sabbioso con piccoli massi sparsi che aumentano soprattutto nella parte centrale (Fig. 21 a-b).



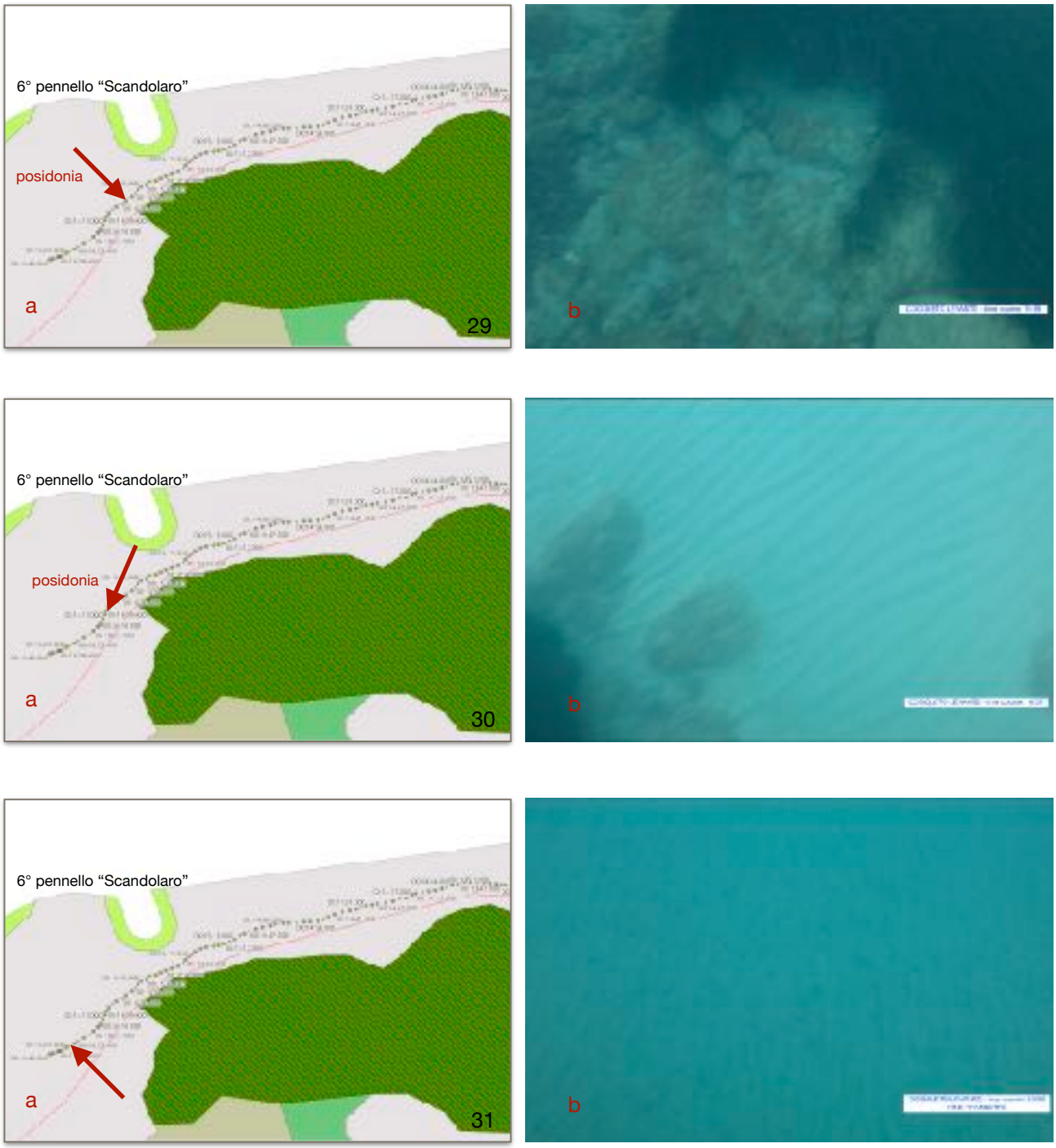
Figg. 23-24-25 a-b: in corrispondenza del 5° pennello “Savina” le immagini del fondale evidenziano un fondale sabbioso con massi sparsi (fig. 23 e 24) ma anche cespugli di posidonia densa in corrispondenza di una propaggine più costiera del posidonieto retrostante (fig. 25).

La traccia video per l'indagine sui fondali, realizzata sempre seguendo il limite del SIC, mostra che il fondale sabbioso della 4a cella litorale prosegue fino al pennello 5 "Savina" (Figg. 23 e 24) e che un'ampia macchia di posidonia si rinviene solo a ponente del suddetto pennello (Fig. 25).



Figg. 26-27-28 a-b: tra il 5° ed il 6° pennello "Scandolaro"il fondale è caratterizzato da sabbia con massi sparsi).

Immediatamente a ponente del 6° pennello, in corrispondenza della foce del rio Prino/ Scandolaro, le propaggini del posidonieto si spingono fino al limite cartografico del SIC su un fondale di circa 3,0 m (Fig.29 a-b). Proseguendo la navigazione fino al limite del transetto esplorato il fondale ritorna ad apparire costituito da sabbia discretamente fine e solcata da ripple marks.



Figg. 29-30-31 a-b: posidonia a ponente del 6° pennello “Scandolaro”, a meno di 3,0 m di profondità, seguita - lungo il perimetro del SIC - da un fondale sabbioso antistante la scogliera a protezione del lungomare.

Transetto 2 delle spiagge del centro e del torrente Rumaro (durata 20'06")

Anche per il secondo transetto, l'indagine subacquea si è sviluppata lungo il limite superiore del SIC-ZSC in direzione ponente. Il tracciato ha preso avvio all'altezza del molo Speca ed ha continuamente seguito il confine del SIC riportato in cartografia. In questo secondo transetto il limite del SIC è più distante dalla linea di riva e su fondali mediamente compresi tra i 5 ed i 6 metri di profondità. In questo tratto di costa la posidonia è insediata a maggiore distanza dalla riva e non pare interferita dalle opere di difesa costiera in progetto. Il posidonieto si ripresenta più vicino a riva solo in corrispondenza della foce del torrente Rumaro dove sono stati effettuati diversi passaggi con la videocamera trainata per una più puntuale verifica della distribuzione e del ricoprimento della posidonia (Fig. 32).



Fig. 32: traccia GPS e carta biocenotica dei fondali delle spiagge del centro di Cogoleto. La linea rossa individua il limite del SIC ed è stata seguita dal mezzo nautico con slitta video trainata per il rilievo delle condizioni dei fondali (è indicato il time counter corrispondente al video registrato).

Nelle figure che seguono sono mostrate la traccia GPS, il time counter delle riprese video e le immagini del fondale corrispondente al punto indicato dalla freccia rossa.

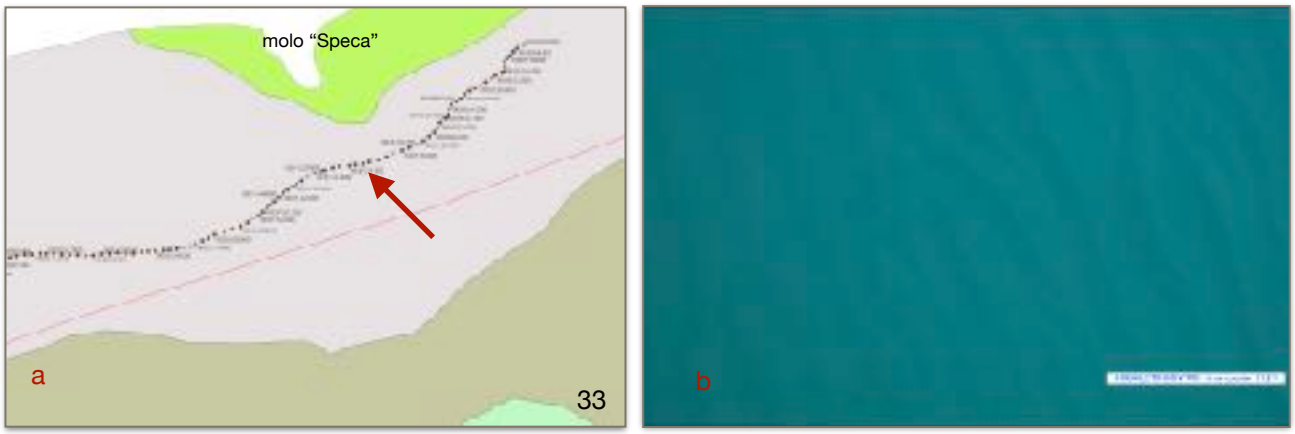
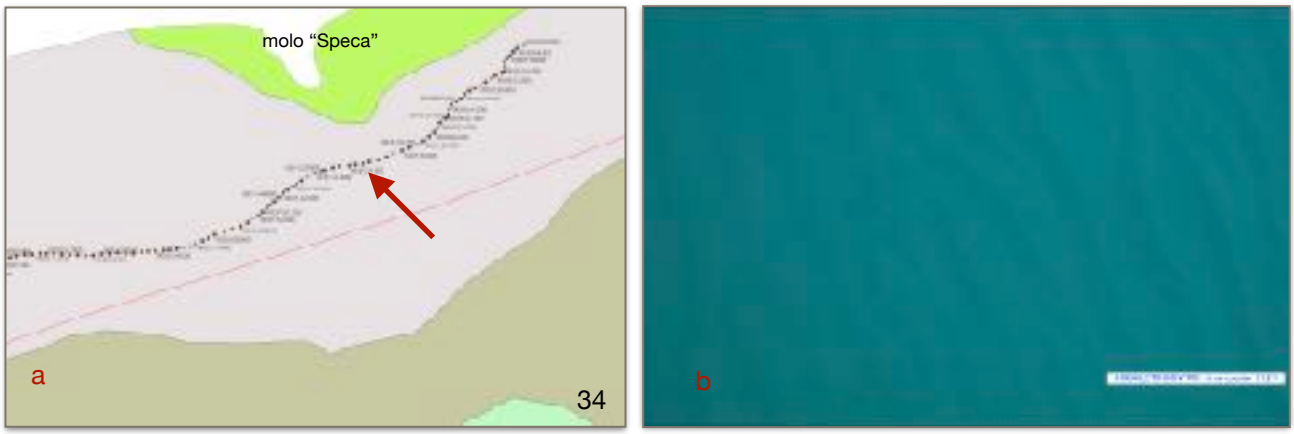
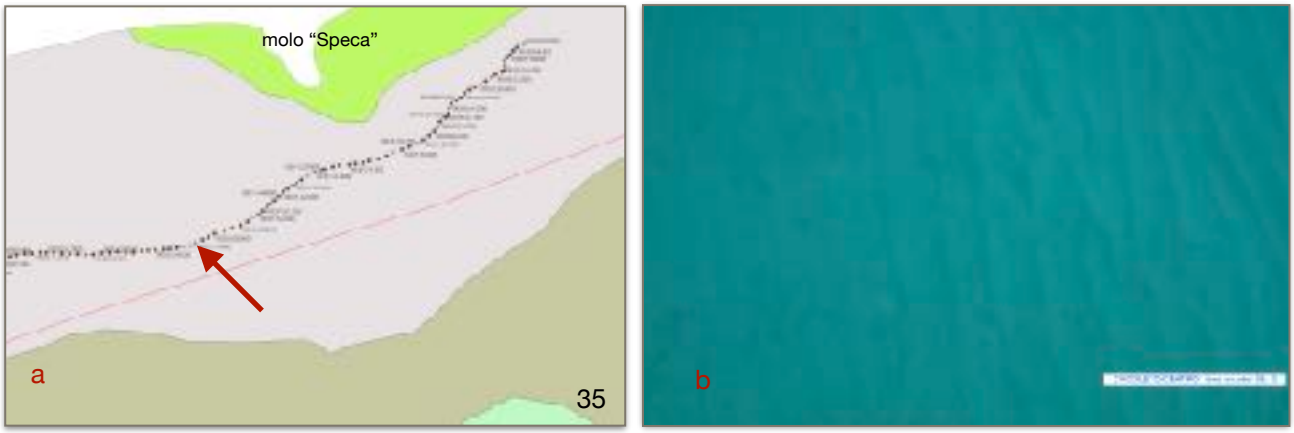
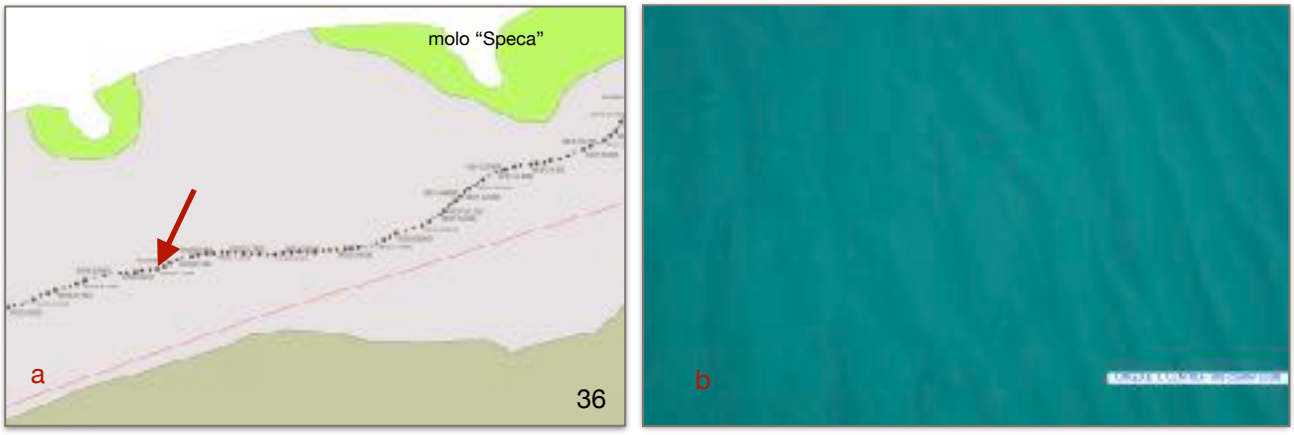


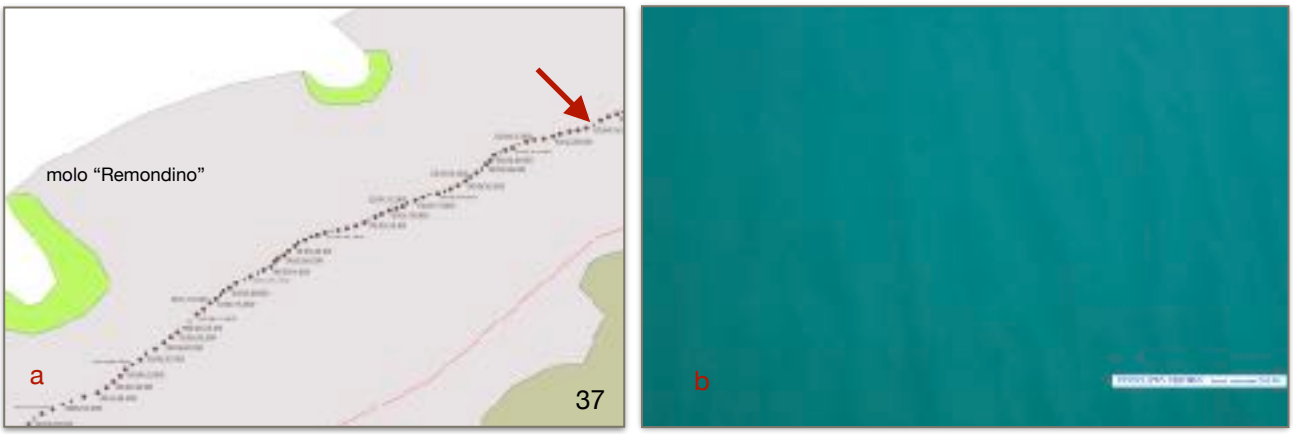
Fig. 33: fondale uniformemente sabbioso in corrispondenza del molo Speca.

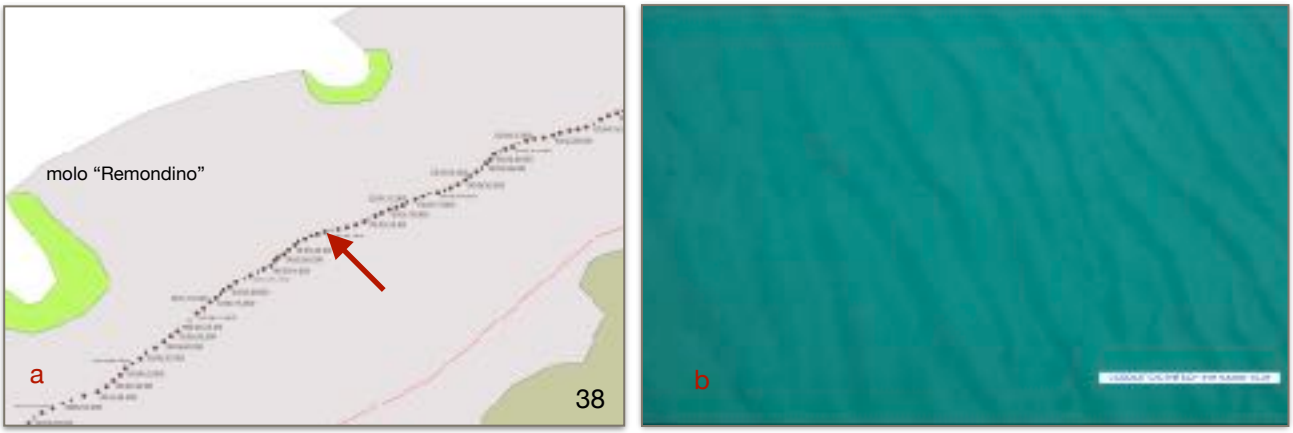


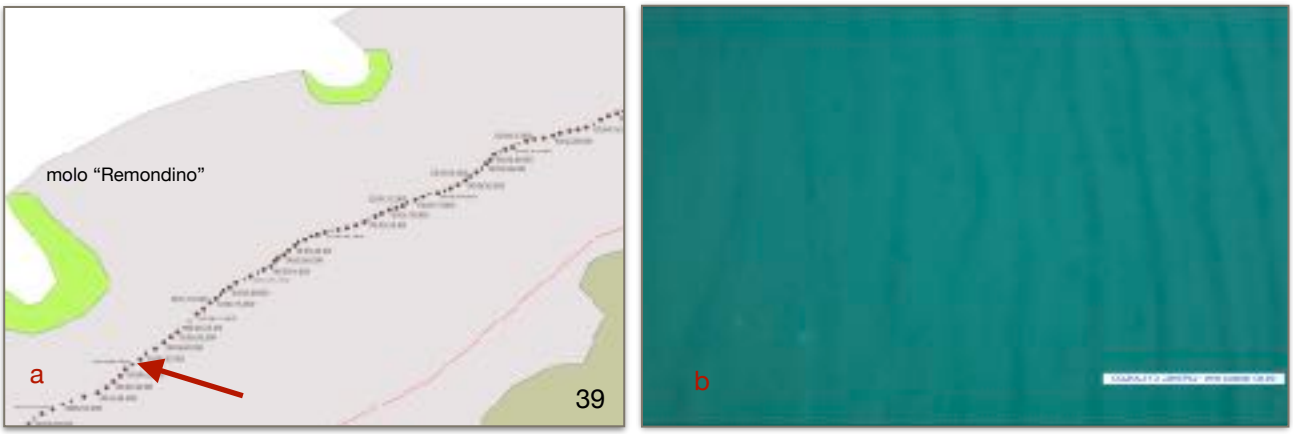




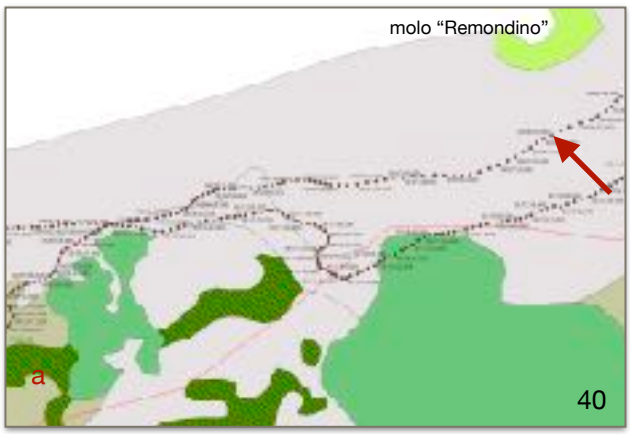
Figg. 34-35-36 a-b: tracciato a ponente del pennello “Speca” con fondale uniformemente sabbioso.



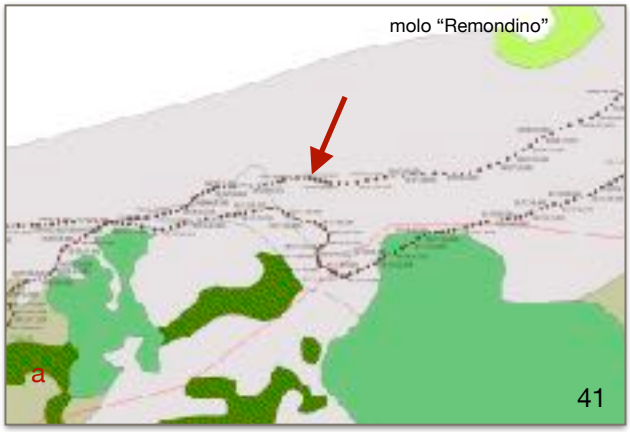




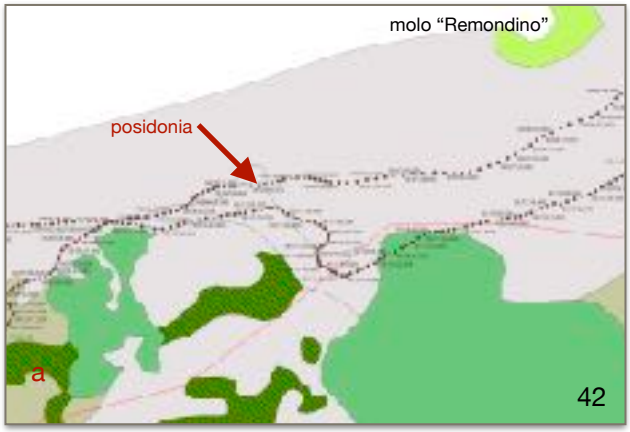
Figg. 37-38-39 a-b: tracciato a levante del molo ”Remondino” dove si evidenzia un fondale sabbioso senza alcuna evidenza di insediamenti della posidonia.





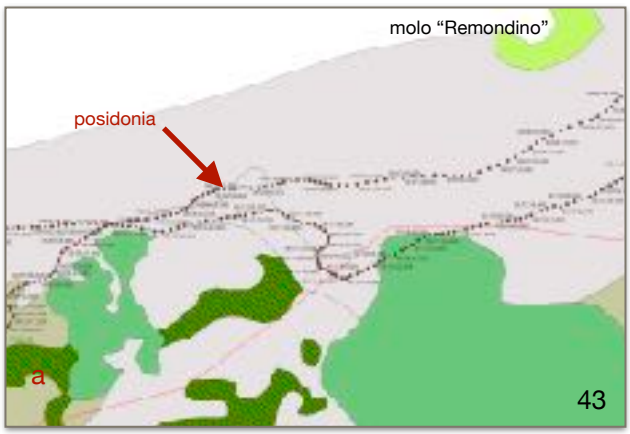








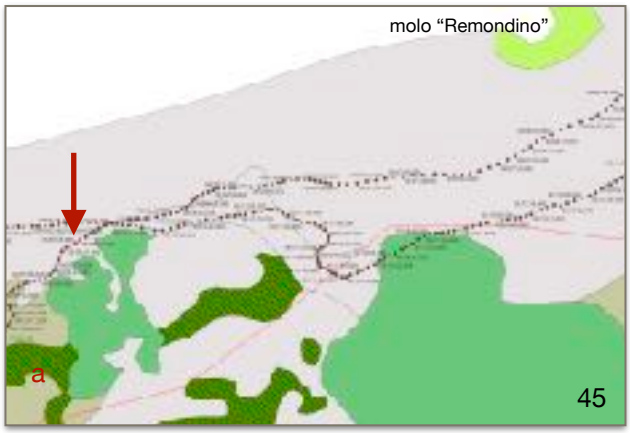
Figg. 40-41-42 a-b: tracciato a ponente del molo ”Remondino” dove si evidenzia un fondale sabbioso nelle figure 40 e 41. La figura 42evidenzia un insediamento della posidonia più a terra del limite cartografico del SIC su un fondale tra i 3 ed i 4 m.





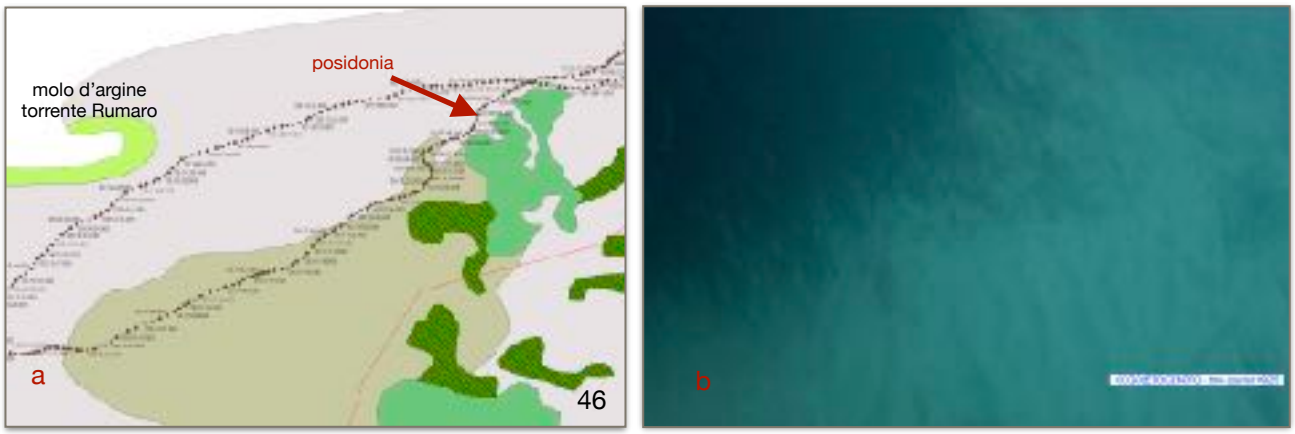


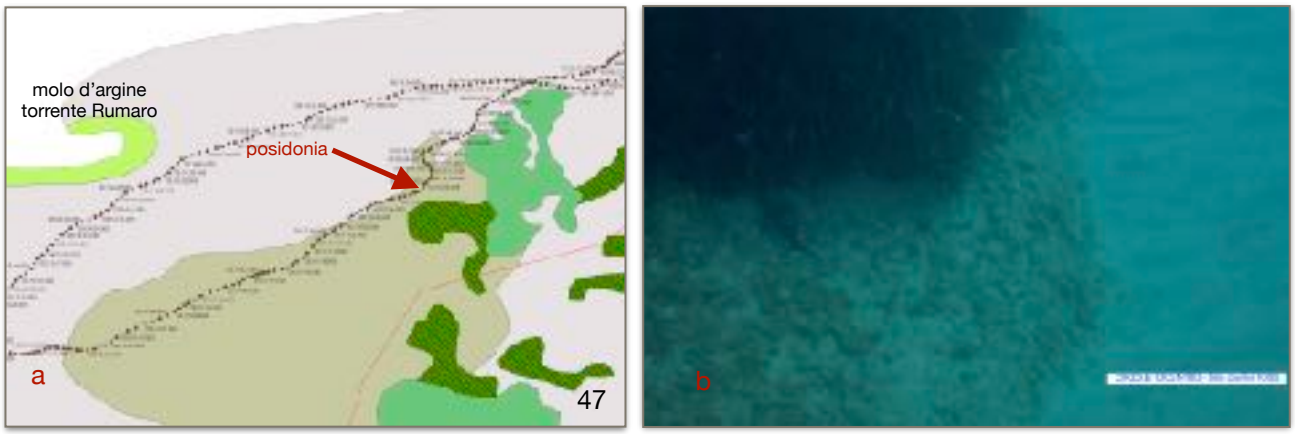


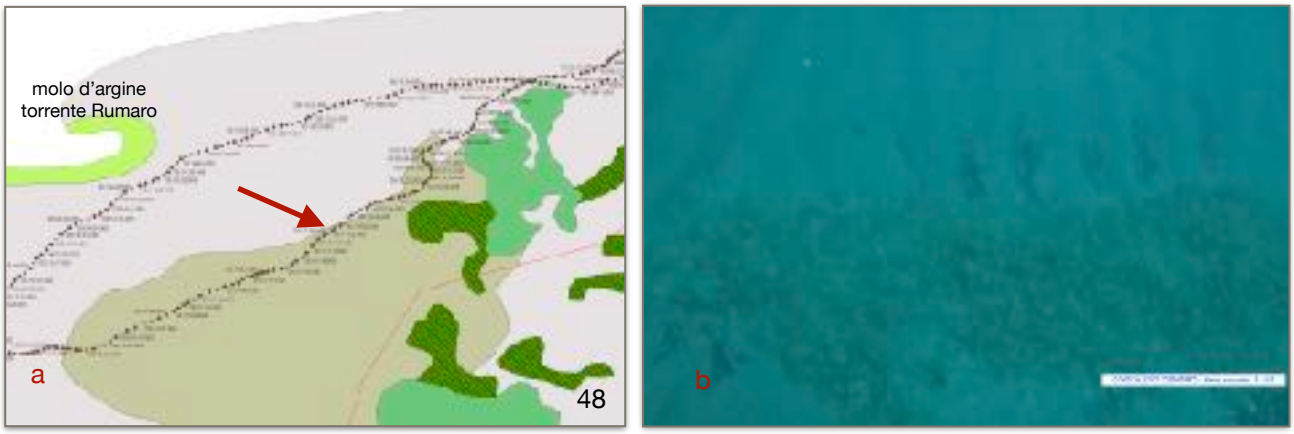




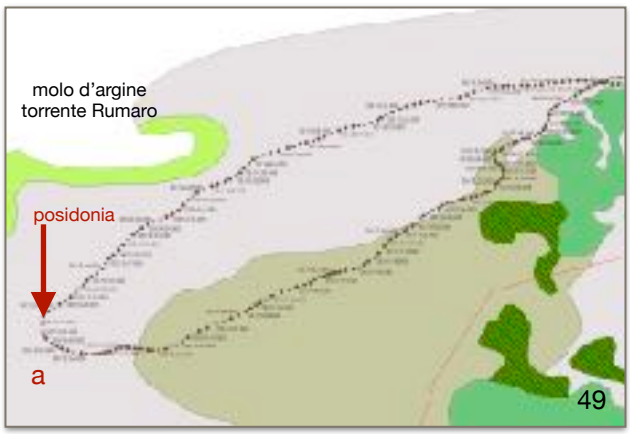
Figg. 43-44-45 a-b: tracciato a ponente del molo ”Remondino” dove si evidenzia un insediamento della posidonia più a terra del limite cartografico del SIC su un fondale tra i 3 ed i 4 m. Più a ponente il fondale ritorna sabbioso come mostrato nella figura 45.



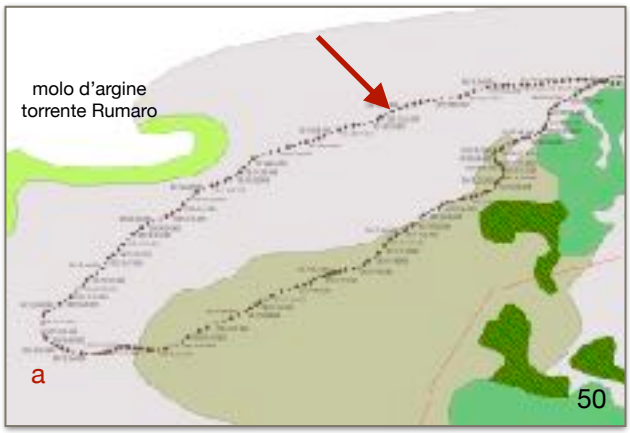




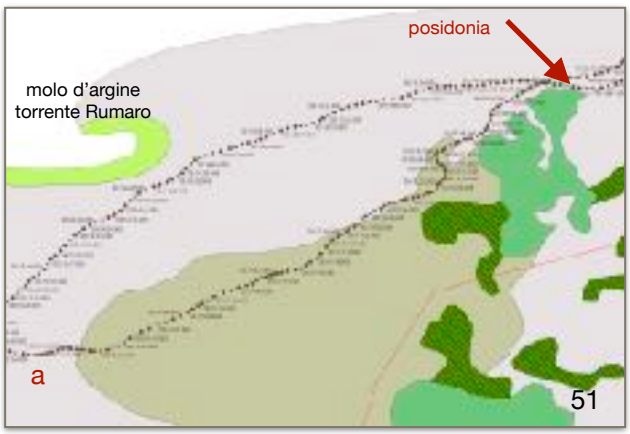
Figg. 46-47-48 a-b: il tracciato si avvicina al molo d'argine del torrente Rumaro e - nel tratto a levante del molo - mostra un fondale con insediamenti della posidonia, delle zone di matte morta insabbiata ed un mosaico di matte morta + posidonia.













Figg. 49-50-51 a-b: nei pressi del molo alla foce del torrente Rumaro, il fondale è costituito da piccoli massi e scoglietti tra cui è insediata la posidonia con un ricoprimento molto rado costituito da piccoli cespugli isolati (FIg. 49). Il tracciato disegna un anello che ripercorre in parte, e più a riva, il percorso precedente ritrovando un fondale sabbioso misto a matte morta insabbiata (Fig. 50) ed il mosaico di matte e posidonia della figura 51.

Il tracciato 2 compie un anello nei pressi della foce del torrente Rumaro (figg. 49 e segg.) per riprendere alcuni aspetti del fondale che in quel tratto costiero mostra un discreto mosaico di componenti biocenotiche. Il fondale appare colonizzato da posidonia in un ampio tratto compreso tra il torrente Rumaro ed il molo Remondino, come evidente nelle figure 42-43-44-46 e 51 per divenire poi di nuovo sabbioso all'altezza del molo Remondino (come già visto in figg. 39 e 40), dove il tracciato si conclude sulla batimetrica compresa tra i 4 ed i 5 metri di profondità.

Conclusioni

L'indagine, condotta mediante l'esecuzione di transetti lungo costa con telecamera trainata accoppiata a GPS ed ecoscandaglio (Sistema Tritone), ha permesso di valutare la situazione dei fondali marini di Cogoleto sul limitare del SIC cartografico, e nei dintorni di esso, in relazione alla presenza della posidonia - e di altre fanerogame marine protette - potenzialmente interferite dalle opere previste per il potenziamento ed il miglioramento delle spiagge comunali (Fig.52).

Le registrazioni complete dei tracciati video sono disponibili all'URL

http://portaletritone.gisclient.net/projects/rsta/cogoleto-2023

dove sono caricati 3 video descrittivi dei fondali in corrispondenza del limite cartografico del SIC e delle zone che secondo il "Nuovo atlante degli habitat marini della Liguria (Coppo et al., 2020) sono colonizzate dalla posidonia (la base cartografica è quella desunta dal portale regionale (***https://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale/index.html?id=2121***):

- il video 1, corrispondente al TRANSETTO 1 precedente descritto (da pagina 6);
- il video 2, corrispondente al TRANSETTO 2 (da pagina 15);
- il video 3, corrispondente ad un transetto lungocosta di dettaglio nei dintorni dei pennelli a mare e dei punti dove sono previsti interventi di miglioramento della spiaggia, come nel caso delle progettate isole sommerse.



Figg. 52: esempio di schermata navigabile del portale Tritone. In alto, la traccia GPS in avanzamento sulla mappa corrisponde alle immagini del fondale (in basso nelle schermo).

Attenendosi alle tavole progettuali di prima stesura (gennaio 2017) ed agli elementi costruttivi/realizzativi inseriti o rimossi, si può evidenziare che nel **transetto 1**, relativo alle spiagge di levante, sono emersi alcuni punti sensibili a cui occorrerà prestare attenzione in fase di progettazione esecutiva. In relazione alla tav. 9 si evidenzia:

- a ponente del 2° pennello provvisorio, a circa 70m dalla proposta isola sommersa "Thelma", individuato un lembo di posidonia più a terra rispetto al limite del SIC (figura 6);
- tra la progettata isola sommersa "le vele" ed il 4° pennello costiero "lo scoglio" individuate alcune macchie di posidonia isolata o da attribuire alle propaggini più interne e costiere del posidonieto retrostante e distanti circa 20m (figg. 13,14 e 15);
- poco a ponente del "pennello Savina" (30m) nel video viene evidenziata una zona colonizzata da posidonia sul limitare del SIC (fig. 25) facente parte di una porzione vitale del posidonieto che si spinge fin davanti al "pennello Scandolaro".

Il **transetto 2** è stato effettuato procedendo lungocosta dinnanzi alla spiagge del centro e dell'Arrestra, facendo quindi riferimento alla tav. 10 del gennaio 2017. In questo caso si evidenzia che il posidonieto - ed il limite cartografico del SIC - corrono più al largo rispetto alla linea di costa ed ai punti di intervento. Tuttavia si segnala che:

- a ponente del molo "Remondino", il fondale appare sabbioso pure se, limitatamente alla zona centrale della 7a cella litorale e ad una distanza di circa 75 m dell'isola di progetto "Sorriso-Marechiaro", diviene un mosaico di matte parzialmente colonizzata/matte insabbiata in cui sono comunque evidenti piante di posidonia (figg. 42-43-44-46 e 51);
- una zona a ponente della foce del torrente Rumaro - comunque al di fuori del piano di interventi progettati - colonizzata da cespugli sparsi di posidonia, anche su bassofondo, insediata su massi e ciottoli del fondo.

Quanto emerso nel corso dell'indagine a mare dovrebbe, a questo punto, costituire una nuova base informativa utile per il perfezionamento del progetto di potenziamento e miglioramento delle spiagge di Cogoleto nell'ottica di limitare le interferenze con le biocenosi sensibili e protette presenti nell'area.

GENOVA, lì 6 marzo 2023

Dott. Biol. Paolo BERNAT

Dott. Biol. Andrea MOLINARI





Bibliografia

Coppo S., Diviacco G., Montepagano E. (2020) - Nuovo atlante degli habitat marini della Liguria. Descrizione e cartografia delle praterie di *Posidonia oceanica* e dei principali popolamenti marini costieri. Cataloghi dei beni Naturali. Regione Liguria. pp. 248.