LABORATORI
IRIDE
ACQUA GAS

Indagini sulle biocenosi marine presenti nell'area di litorale prospiciente l'abitato di Sori



Febbraio 2011

Introduzione

Le praterie di *Posidonia oceanica* rivestono un ruolo fondamentale nell'economia degli ecosistemi marini costieri sia dal punto di vista biologico che fisico. Con l'obiettivo di proteggere questo ambiente marino costiero le praterie di *P. oceanica* sono state inserite nell'Annesso I della Direttiva Comunitaria 92/43/EEC (Direttiva Habitat) e nel DPR attuativo (n.357/1997), come habitat prioritario e per questo motivo sono state individuate aree definite Siti di Importanza Comunitaria (SIC). I tratti di fondale oggetto del presente monitoraggio sono compresi in un'area definita nel SIC IT1332575 (Fondali Nervi-Sori). Diverse tipologie di disturbi, sia di origine naturale che antropica, possono provocare modificazioni nei fattori che determinano il naturale sviluppo di una prateria di *P. oceanica* e numerosi autori in varie zone del Mediterraneo ne hanno descritto il fenomeno della regressione (Pérès e Picard, 1975; Pérès, 1984; Astier, 1984; Augier *et al*., 1984; Bourcier, 1989; Marbà e Duarte, 1997). Per questo motivo la struttura spaziale di una prateria viene considerata un ottimo indicatore per definire il suo grado di sviluppo, la qualità, lo stato di salute e per determinare e quantificare gli effetti di eventuali disturbi (Lasagna *et al*., 2006).

Tra i vari impatti di origine antropica che possono potenzialmente provocare un danno alla prateria di posidonia si ricordano i ripascimenti delle spiagge, le opere costiere, i dragaggi e la movimentazione di materiale dragato, gli scarichi di acque reflue, gli impianti di maricoltura costiera, la pesca marittima condotta con reti a strascico, gli ancoraggi, e infine la posa di cavi e condotte sottomarine (ARPAL, 2007).

La prateria di *Posidonia oceanica* presente tra Genova Quarto e Sori è indicata nell'atlante degli habitat marini della Liguria (Diviacco & Coppo 2006) come il posidonieto più esteso su scala regionale. La prateria si estende per circa 11 km di lunghezza mentre la larghezza media è di circa 1000 m. La superficie complessiva è di circa 830 ha, di cui 188 a mosaico, 106 di posidonia su roccia e 72 ha di *matte* morta. Il limite superiore è situato intorno ai 5 m di profondità, mentre quello inferiore è compreso tra i 25 m e i 30 m. Tuttavia la distribuzione spaziale è disomogenea, con il limite superiore che arretra sensibilmente in corrispondenza dei centri abitati, proprio come nel caso di Sori. La natura del limite inferiore viene descritto come marcatamente regressivo. Viene inoltre rimarcata la diffusa presenza all'interno della prateria di affioramenti rocciosi colonizzati da popolamenti precoralligeni e coralligeni di piattaforma che aumentano la complessità del fondale e la biodiversità. Tale aspetto si riscontra anche nel tratto di fondale tra Pieve Ligure e Punta Ferretto (Sori).

Materiali e Metodi

L'area interessata dallo studio è situata nel tratto di costa antistante il comune di Sori ed è raffigurata in figura 1.

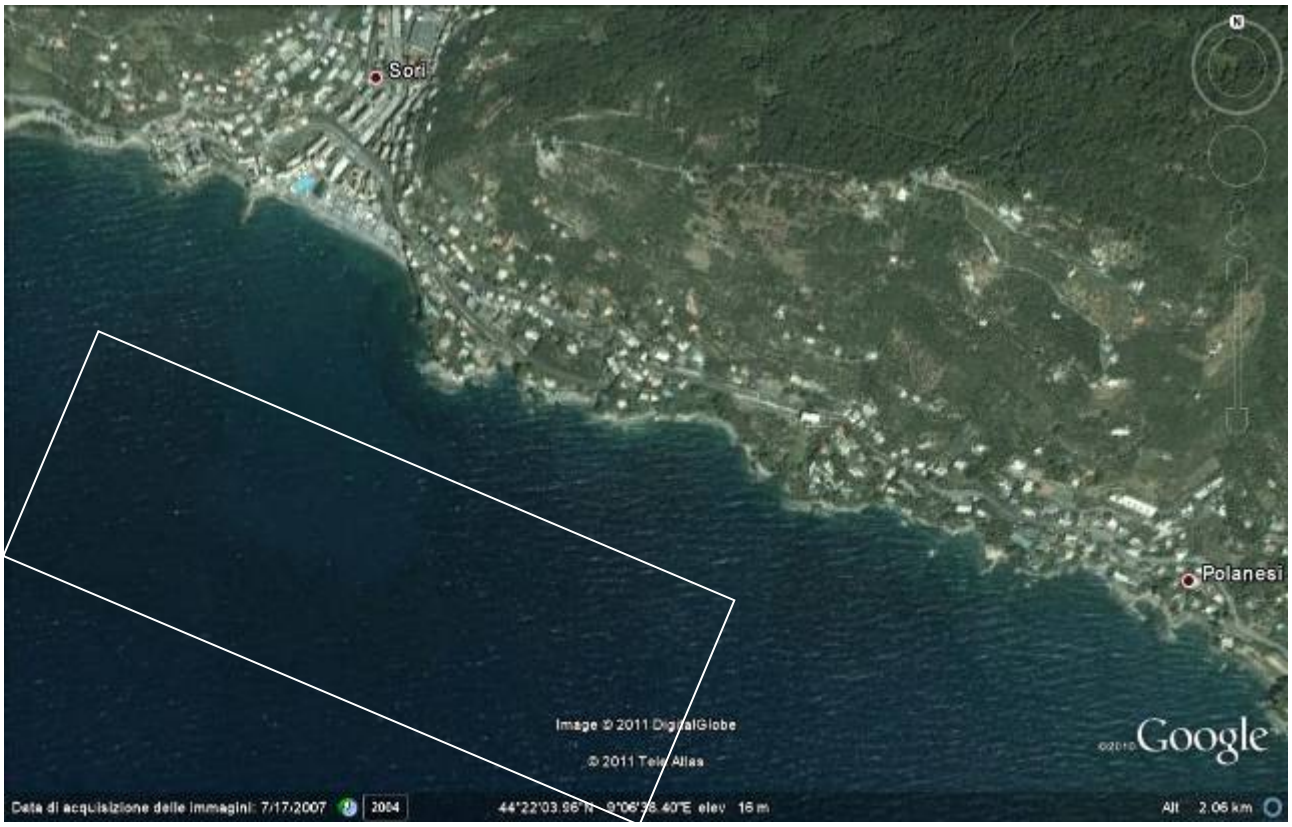


Figura 1: area di indagine

Considerando che il tratto di prateria preso in esame sono di estensione piuttosto ridotta e con profondità entro i 20 m, il rilievo per una stima visuale del ricoprimento e per la valutazione della densità è stato effettuato da un biologo sommozzatore, accompagnato da guida subacquea. Durante queste attività sono state effettuate documentazioni fotografiche di alcune situazioni ambientali di particolare rilievo.

Per la stima di copertura e di densità è stato condotto un transetto subacqueo lungo la batimetrica dei 17 metri, operando secondo i criteri di valutazione degli impatti forniti dalla Regione Liguria (DGR n° 773 del 16/7/2003).

Lungo il transetto l'operatore subacqueo ha riportato su una lavagnetta in PVC la tipologia di substrato, la composizione e la copertura.

In corrispondenza di 3 stazioni distanti l'una dall'altra di circa 100 metri sono state condotte tre repliche di conteggi di densità. Il conteggio dei fasci fogliari è stato fatto con un riquadro metallico della dimensione di 40x40cm (Figura 2). La stima è stata successivamente riportata alla superficie

standard di 1 m^2. Durante l'esplorazione subacquea dei transetti ci si è orientati mediante l'uso di bussole subacquee e di profondimetro.

I parametri rilevati il 22 febbraio 2011 sulla prateria di posidonia sono:

- densità assoluta (numero di fasci fogliari/m^2);
- ricoprimento percentuale: stima visiva della percentuale di superficie di fondale coperta da *Posidonia oceanic*a.
- tipologia di substrato e composizione della prateria.



Figura 2: quadrato 40 x 40 posizionato sul fondale

Per l'implementazione delle osservazioni condotte in immersione e per avere una valutazione complessiva dello stato della prateria nell'area in esame è stato impiegato il "Sistema Tritone".

Il Tritone è un sistema di video-monitoraggio subacqueo, trainato da imbarcazione, ideato e sviluppato dall'Osservatorio Ligure Pesca e Ambiente (OLPA), in relazione a quelle che sono le comuni esigenze di prospezione del fondale marino per fini di caratterizzazione ambientale, richiesti dagli enti responsabili per la gestione del territorio primo fra tutti la Regione Liguria. Lo sviluppo affrontato nell'ideazione di Tritone, rispetto ai tradizionali sistemi di videocamera trainata, si basa sulla correlazione dei filmati registrati alle informazioni geografiche relative ai punti indagati dagli stessi e la profondità del fondale di ogni immagine archiviata. Il sistema Tritone è composto da una videocamera subacquea filo-guidata ("GLOBAL VISION" filo-guidata con cavo coassiale. Visione diurna del fondo, con obbiettivo a grande apertura (>70°), possibile fino ed oltre 100 m di profondità e/o dove la limpidezza dell'acqua fornisca una luminosità sufficiente (versione *High Sensitivity*). Campo visivo utile su 360°, effettuabile mediante rotazione tramite telecomando su consolle) combinata con un GPS differenziale (antenna DGPS Lorenz 12 CH – canali – attiva, abilitate alla ricezione "Waas/Egnos") ed un ecoscandaglio (sensore attivo prodotto dalla FURUNO con funzionalità limitate alla temperatura dell'acqua e della profondità sotto il natante) attraverso un'interfaccia *hardware* ed il corrispondente *software*, sviluppati *ad hoc* per elaborare e restituire i diversi segnali integrandoli tra di loro. Il nucleo del Tritone è il sistema di interfacciamento dati che

avviene tramite una scheda elettronica progettata per tale funzione ed un computer commerciale portatile standard il cui accoppiamento permette di rielaborare gli input per restituirli attraverso il *software* dedicato. La scheda, rinominata *Blackbox*, acquisisce i segnali dei tre strumenti dai rispettivi sensori e li invia al computer ove ne vengono analizzate le stringhe *raw data* da cui vengono prelevati i dati "utili". L'elaborazione dei dati di input fornisce due risultati: un *file* di testo contenete informazioni relative al posizionamento geografico, la profondità e i riferimenti temporali, nonché un *file* video ad alta qualità con già impresse le informazioni contenute nel *file* testuale. Nel complesso sono stati effettuati 4 transetti per un totale di circa 4.000 metri lineari di fondale ispezionato. Il primo transetto è stato effettuato in direzione costa largo, in corrispondenza del tracciato di posa della condotta, a partire da circa 130 m di distanza dal litorale di Sori e si è concluso a circa 1.250 metri di distanza da costa, oltre il limite inferiore della prateria di *Posidonia oceanica* situato a circa 1.100 m da riva, ad una profondità di 30 metri. I restanti transetti sono stati effettuati con direzione lungo costa, l'ultimo dei quali con doppio passaggio, ed hanno scandagliato la parte di tracciato previsto per la canalina in direzione Camogli. I passaggi multipli su tale porzione di tracciato si sono resi necessari per indagare le differenti profondità comprese tra i -20m ed i -15m, molto ravvicinate tra di loro (in uno spazio compreso entro 200 metri lineari). (Figura 3)

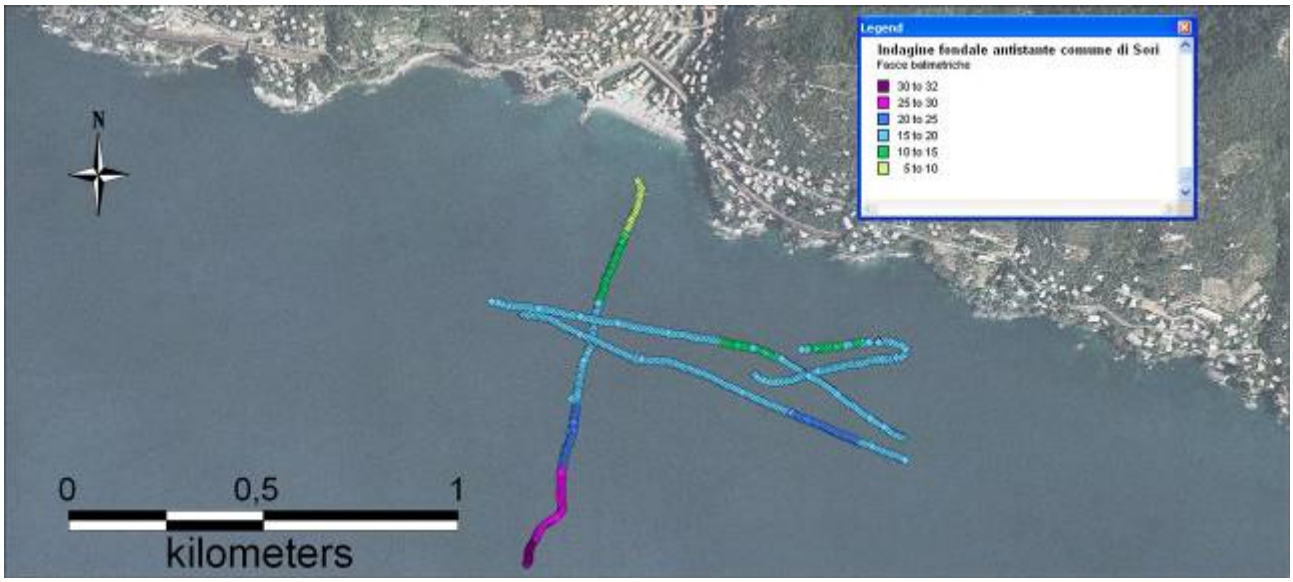


Figura 3: rotte seguite dal "Tritone" durante le prospezioni nell'area di indagine. I diversi colori indicano gli intervalli batimetrici

Risultati

Di seguito si riportano schematicamente i dati registrati lungo il transetto condotti in immersione.
Lungo il transetto, condotto alla profondità di circa 17 metri, la prateria di *Posidonia oceanica* è principalmente su matte. Nelle diverse zone di intermatte è presente sabbia, mentre non sono state riscontrate zone di roccia o di substrato concrezionato.
La prateria è pura, non sono presenti altre specie vegetali, ed è discontinua, in alcuni tratti a macchia di leopardo.
I conteggi di densità e di ricoprimento % rilevati lungo il transetto condotto in immersione vengono riportati in tabella 1. Ciascuna stazione dista dall'altra di 100 metri e sono allocate da ponente a levante.

Tabella 1: Conteggi di densità assoluta effettuati mediante quadrati 40x40 cm e riferiti alla superficie di 1 m^2 e valori di ricoprimento percentuale (tra parentesi la % il ricoprimento della matte e della sabbia) lungo il transetto condotto alla quota batimetrica dei 17 metri.

	STAZIONE 1	**STAZIONE 2**	**STAZIONE 3**
TRANSETTO A -17 M	R% pos = 60 (R% matte = 5) (R% sabbia = 35)	R% pos = 50 (R% matte = 10) (R% sabbia = 40)	R% pos = 50 (R% matte = 10) (R% sabbia = 40)
Replica 1	237,5	206,25	262,5
Replica 2	225	162,5	256,25
Replica 3	262,5	237,5	212,5

Le foto riportate di seguito indicano le varie situazioni ambientali riscontrate lungo il transetto nei tre siti dove sono stati fatti i conteggi di densità.

Fotografie scattate lungo il transetto a -17 m, Stazione 1

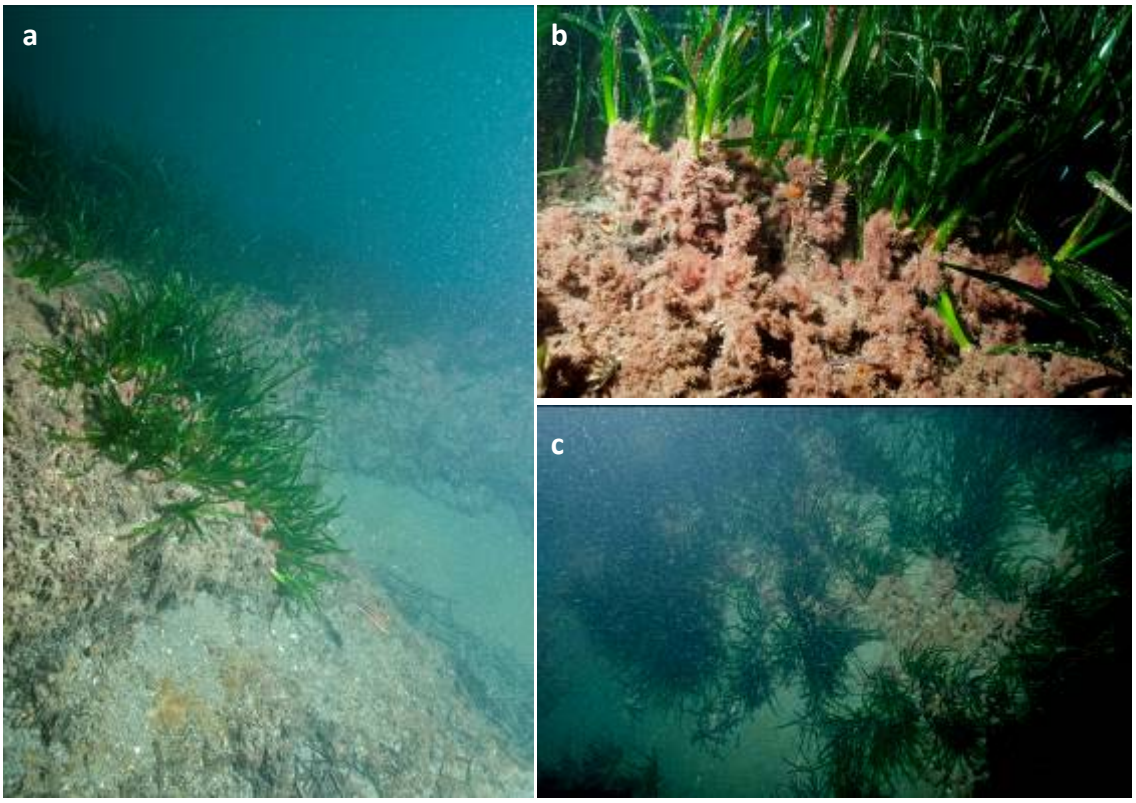


(a) fondale con posidonia su matte



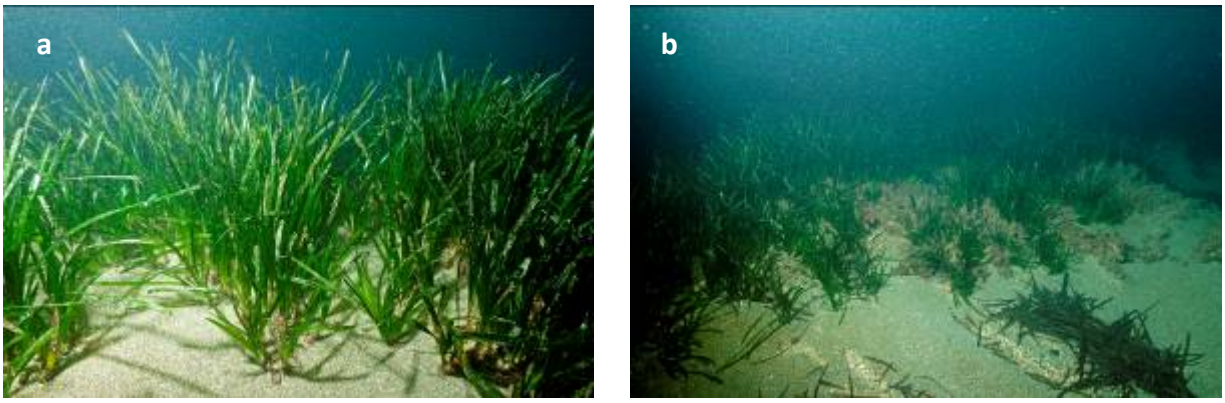
(b) zone sabbiose intermatte.
Pinna nobilis adagiata sul fondale (cerchiata)

Fotografie scattate lungo il transetto a -17 m, Stazione 2



(a) gradino di matte alto circa 70 cm (b) rizomi orto tropi (c) prateria vista dall'alto

Fotografie scattate lungo il transetto a -17 m, Stazione 3



(a) posidonia su sabbia (matte insabbiata) (b) canale di sabbia intermatte

L'impiego del "Sistema Tritone" ha permesso di esplorare in maniera più estesa il fondale di Sori. La figura 4 riporta le rotte seguite dal Tritone con indicate le principali caratteristiche del fondale. Dalle immagini registrate si riscontra una prateria quasi ovunque caratterizzata da un basso grado di copertura, in cui si alternato tratti in cui sono presenti macchie di posidonia ben distinte rispetto ai canali erosivi circostanti (Figura 5) ed una più frequente presenza di piante poco sviluppate e a bassissima densità, omogeneamente distribuite sulla sabbia (Figura 6).

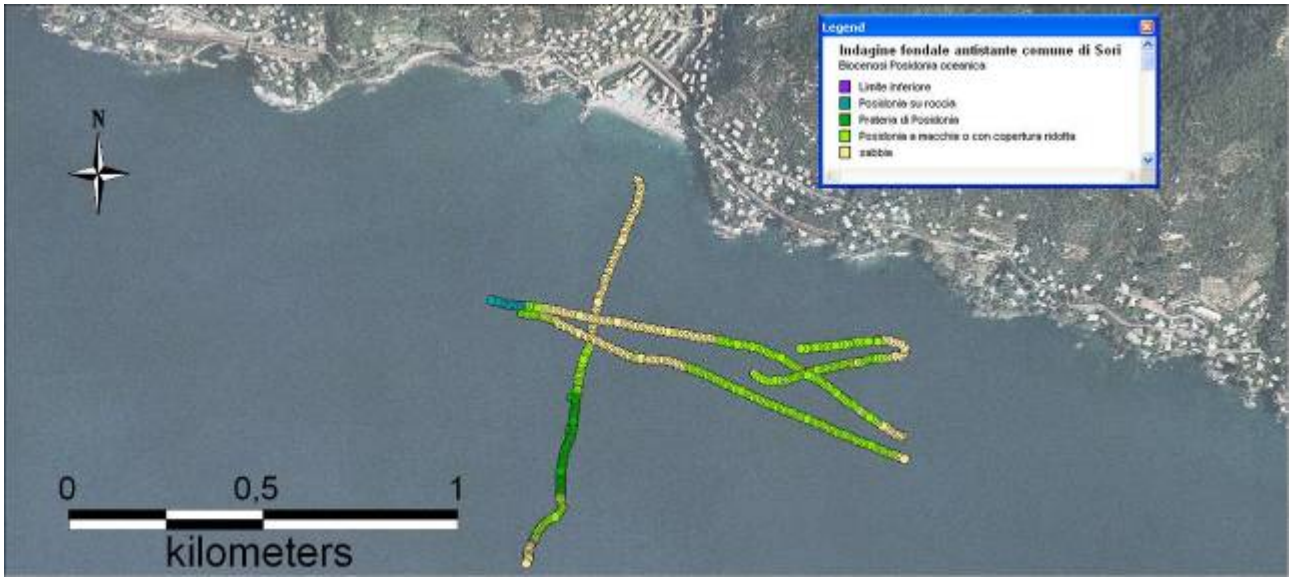


Figura 4: rotte seguite dal “Tritone” durante le prospezioni nell’area di indagine, con associate le diverse caratteristiche biocenotiche del fondale.

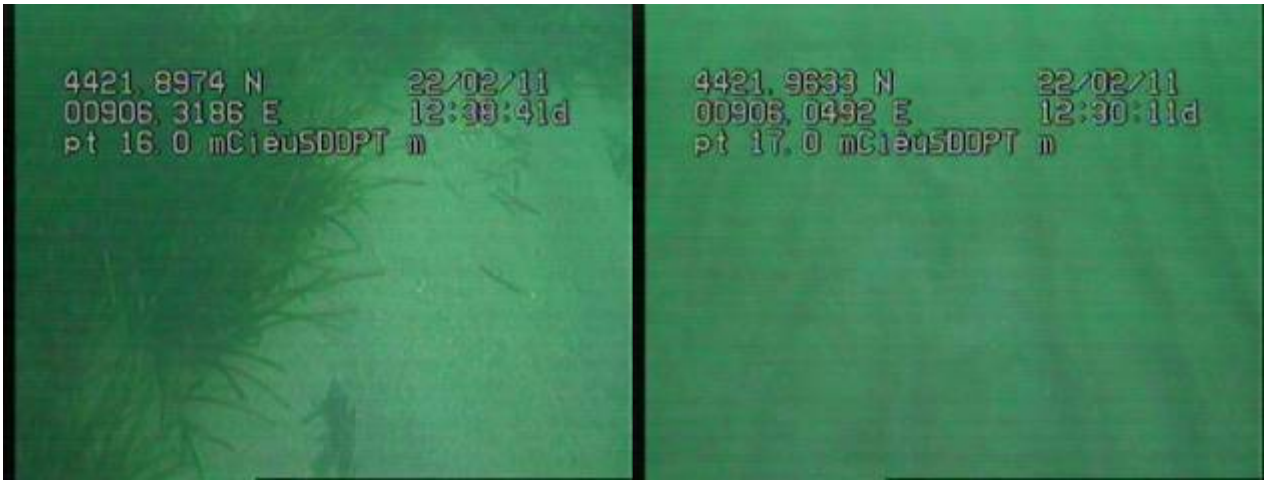


Figura 5: canali erosivi e ampie aree sabbiose

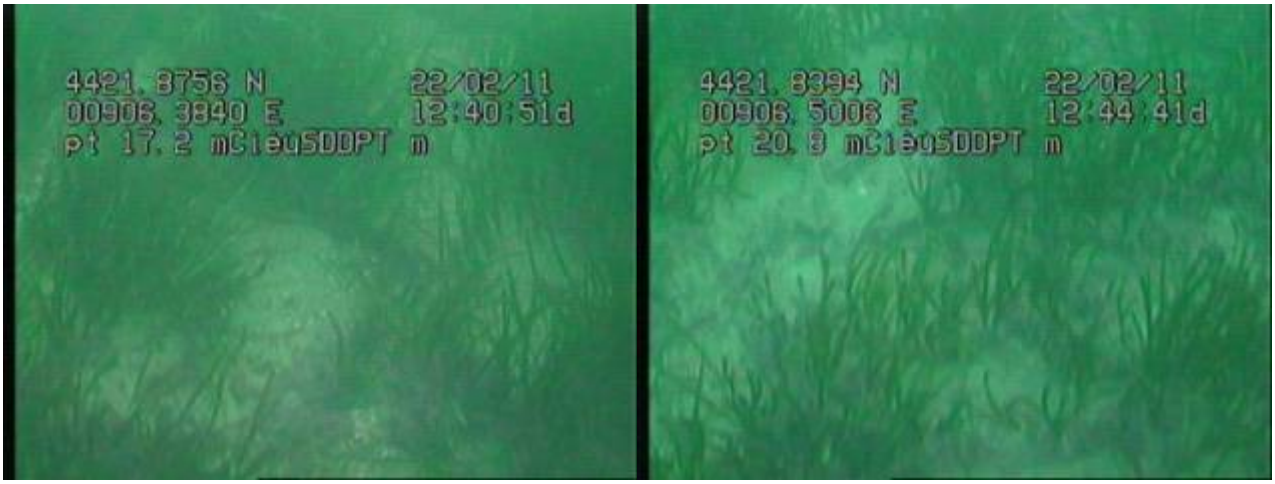


Figura 6: prateria a basso grado di copertura con ampi spazi vuoti e piante poco sviluppate.

La prateria, nel tratto di costa antistante il comune di Sori, ha un limite superiore fissato oltre i -17m di profondità, che tende ad estendersi verso costa nella zona più a levante, ove si riscontra presenza di posidonia anche a -15m di profondità. (Figura 4). Il limite inferiore si attesta sui -30 metri e la tipologia di limite è di tipo regressivo.

Durante le riprese è stata riscontrata anche una piccola superficie di prateria su roccia, situata a ponente del tracciato di canalina previsto perpendicolarmente alla linea di costa, ad una profondità compresa tra i 16 ed i 17 metri. Tale porzione potrebbe estendersi ancora più a ponente, sebbene il transetto sia terminato non lontano dal percorso di posa. (Figura 7)

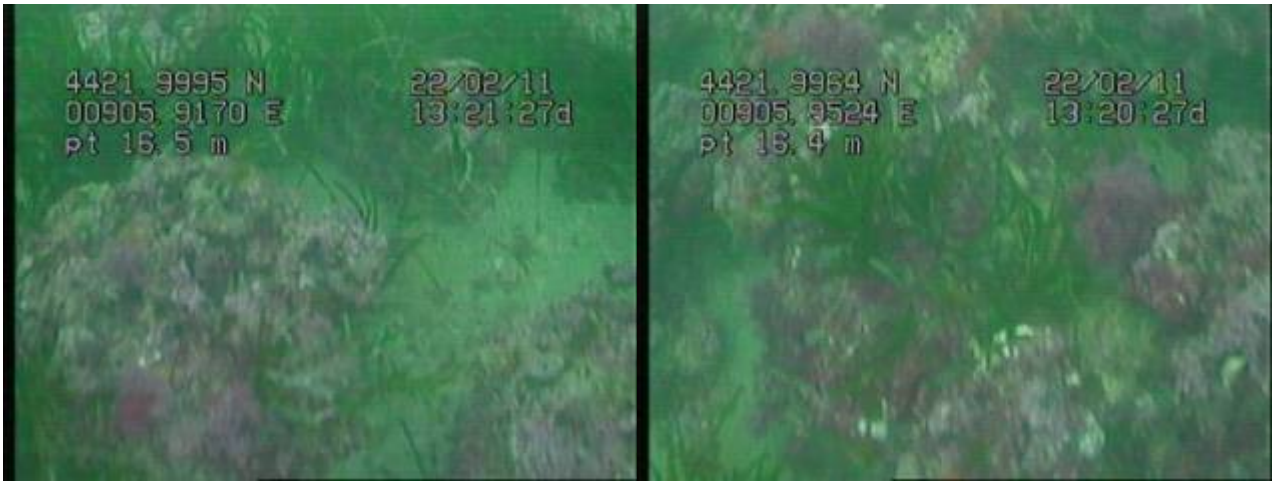


Figura 7: prateria di *Posidonia oceanica* su roccia (parte terminale dei transetti, a ponente di Sori)

CONCLUSIONI

Nel complesso i rilievi condotti in immersione e le tracce eseguite dal Tritone hanno consentito di raccogliere informazioni sullo stato della prateria in esame.

I parametri di densità e di ricoprimento percentuale determinati per il tratto di posidonia alla profondità di 17 metri permettono di ascrivere questa porzione di prateria ad uno stato di conservazione soddisfacente (Tabella 6).

Tabella 6: Determinazione dello stato di conservazione della prateria sulla base della densità (n. fasci fogliari/m^2) in funzione della profondità (ARPAL, 2007).

profondità (m)	densità prateria in stato di conservazione **non soddisfacente**	densità prateria in stato di conservazione **soddisfacente**	densità prateria in stato di conservazione **eccezionale**
0 - 3	< 550	da 550 a 900	> 900
3,01 - 5	< 420	da 420 a 700	> 700
5,01 - 7	< 330	da 330 a 600	> 600
7,01 - 10	< 240	da 240 a 500	> 500
10,01 - 14	< 160	da 160 a 400	> 400
14,01 - 18	< 90	da 90 a 350	> 350
18,01 - 23	< 30	da 30 a 280	> 280
oltre 23	< 10	da 10 a 200	> 200

Dalle evidenze riscontrate nei video-transetti si può indicare un tratto batimetrico preferenziale, compreso tra i 15 e 17 metri di profondità, ove la presenza di posidonia risulta quasi nulla, se non altro nella superficie di fondale più prossima all'insenatura di Sori. Proseguendo verso il limite est della prateria è possibile che non vi siano settori completamente privi di *Posidonia oceanica* sul fondale, ma rimane comunque evidente un basso grado di copertura intervallato da ampi canali erosivi caratterizzati da un fondale sabbioso.

BIBLIOGRAFIA

ARPAL, 2007 – Manuale di gestione degli impatti sulle praterie di *Posidonia oceanica*: confronto fra gli approcci gestionali delle regioni Liguria (Italia), Provenza Alpi e Costa Azzurra (Francia) e Catalogna (Spagna). Programma Interreg IIIB Medocc "POSIDONIA". Genova 77 pp.

ASTIER, J.M., 1984 – Impacts des aménagements littoraux des la rade de Toulon, lies aux techniques d'endigage, sur les herbiers a *Posidonia oceanica*. In: Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J (eds), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds. GIS Posidonie, Marseille, France, 1: 255-259.

AUGIER H., NIERI M., GILLI A. MARTINET P., STEPHAN G., VENTURON G., 1984 – Balisage et cartographie de l'herbier de posidonies au droit des plages artificielles de la Baie de La Ciotat (B.D.B., France). In: Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J (eds), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds. GIS Posidonie, Marseille, France, 1: 79-85.

BOURCIER, M., 1989 – Régression des herbiers a *Posidonia oceanica* (L.) Delile, a l'est de Marseille, sous l'action conjuguée des activités humaines et des modifications climatique. In: Boudouresque C.F., Meinesz A., Fresi E., Gravez V. (eds), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds. GIS Posidonie, Marseille, France, 2: 287-292.

DIVIACCO G. E COPPO S. 2006 – Atlante degli habitat marini della Liguria. Regione Liguria. Ed Grafiche Amadeo.

LASAGNA R., MONTEFALCONE M., BIANCHI C.N., MORRI C., ALBERTELLI G., 2006 – Morphology of a *Posidonia oceanica* meadow under altered sedimentary budget. Biol Mar Medit 13 (1); 245-249.

MARBA N., DUARTE C.M., 1997 . Interannual changes in seagrass (*Posidonia oceanica*) growth and environmental change in the Spanish Mediterranean littoral zone. Limnol. & Oceanogr., 42 (5): 800-810.

PERES J.M., PICARD J., 1975 – Causes de la raréfaction et de la disparition des herbiers de *Posidonia oceanica* sur les cotes françaises de la Méditerranée. Aquat. Bot., 1: 133-139.

PERES J.M., 1984 – La regression des herbiers a *Posidonia oceanica*. In: Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J (eds), International Workshop on *Posidonia oceanica* Beds. GIS Posidonie, Marseille, France, 1: 445-454.