

**Indagine biologica nello specchio acqueo
comprendente la ZSC IT1332673 (Fondali del
Golfo di Rapallo) nei pressi della diga foranea
del porto di Rapallo (GE).**



Febbraio 2019

Indagini e relazione:

Dott. Andrea Molinari
Dott. Paolo Bernat
Dott. Marco Cassola

R.S.T.A. s.r.l.
Via Malta, 2/8 - 16121 Genova
Tel. 010 584368 - Fax: 010 589556
C.F.P. IVA: 01032310102

Premessa

A seguito dell'incarico conferito da Porto Turistico Internazionale di Rapallo SpA per la raccolta di dati sulle biocenosi marine presenti dalla batimetria dei 10 metri fino alla superficie con particolare riferimento alla presenza di *Posidonia oceanica*, la società RSTA srl ha condotto la presente indagine articolata secondo le seguenti fasi di lavoro:

- monitoraggio su ampia scala mediante l'impiego del "Sistema Tritone" (telecamera subacquea filoguidata interfacciata con ecoscandaglio e gps) finalizzata alla determinazione dell'ampiezza della prateria di posidonia e delle varie biocenosi marine presenti in tutto lo specchio acqueo;
- monitoraggio mediante immersione con ARA condotta da due Operatori Scientifici Subacquei (OSS) sul fondale subito a ridosso della massicciata di protezione della diga foranea del porto di Rapallo.

L'indagine sui fondali antistante il porto di Rapallo è motivata dalla presenza della fanerogama marina *Posidonia oceanica* - specie endemica del Mar Mediterraneo, protetta dalla legislazione italiana ed UE - insediata sui fondali marini di Rapallo all'interno della ZSC IT1332673 (fondali Golfo di Rapallo).

Materiali e metodi della ricognizione subacquea

Nella giornata del 15 febbraio 2019 sono state condotte ricognizioni subacquee mediante sistema Tritone lungo i tre transetti indicati nella figura 1, che hanno consentito di avere una panoramica su ampia scala della distribuzione della fanerogama marina.



Fig. 1 - Mappa con le biocenosi marine e i 3 transetti eseguiti dall'imbarcazione con telecamera subacquea al traino. I numeri indicano le profondità rilevate dall'ecoscandaglio.

Il "Sistema Tritone" consta sostanzialmente di un'apparecchiatura di video-monitoraggio subacqueo che consente di correlare alle immagini registrate da una telecamera subacquea le informazioni geografiche relative ai tratti di fondale indagati e la profondità del fondale di ogni immagine

archiviata. Il sistema è composto da telecamera HD Intova Connex con obiettivo grandangolare (circa 140° apertura) collegata alla superficie mediante un cavo di 100 m, da un GPS differenziale e da un ecoscandaglio con sensore attivo Furuno. Attraverso un interfaccia hardware e software le informazioni acquisite dai tre strumenti vengono integrate ed è possibile registrare il video associato al tracciato del percorso eseguito dalla telecamera al traino su una mappa biocenotica, in modo tale da consentire di verificare e mappare i popolamenti marini incontrati lungo i transetti.

Complessivamente l'ispezione subacquea con sistema Tritone ha avuto durata di circa 1 ora. Le immagini sono state successivamente analizzate per verificare le biocenosi presenti nell'area indagata.

Nella giornata del 20/2/2019 sono state condotte altre indagini in immersione da due OSS per verificare la situazione puntuale dell'area (Fig. 2). Gli OSS hanno condotto l'immersione dotati di lavagnette in pvc per annotare le informazioni raccolte, bindelle metrate, quadrati metallici 40x40 e fotocamere digitali scafandrate (Fig.3). Durante l'immersione gli OSS si sono orientati mediante l'uso di bussole subacquee.

In particolare è stato eseguito un transetto lungo la base della massicciata della diga foranea del porto di Rapallo - dove questa lambisce l'area ZSC della lunghezza di 75 m - e poi due transetti quasi perpendicolari al primo (direzione bussole 240° e 245°) di lunghezza pari a circa 50 m, ad intercettare possibili zone con posidonia.



Fig. 2 - Mappa con le biocenosi marine e i 3 transetti condotti dagli OSS (linee bianche).



Fig. 3 - OSS che distende bindella metrata (a) e uso del quadrato per conteggio fasci fogliari (b).

Risultati

Il video subacqueo acquisito mediante telecamera al traino nella parte più prossima alla diga foranea del porto di Rapallo (Transetto 1 - Fig. 4a) evidenzia la presenza di piccole chiazze di posidonia insediate su roccia a batimetrie comprese tra 6 e 7 m. Nella seconda figura (Fig.4b) sono visibili gli ultimi residui della prateria prima che subentri il fondale sabbioso.

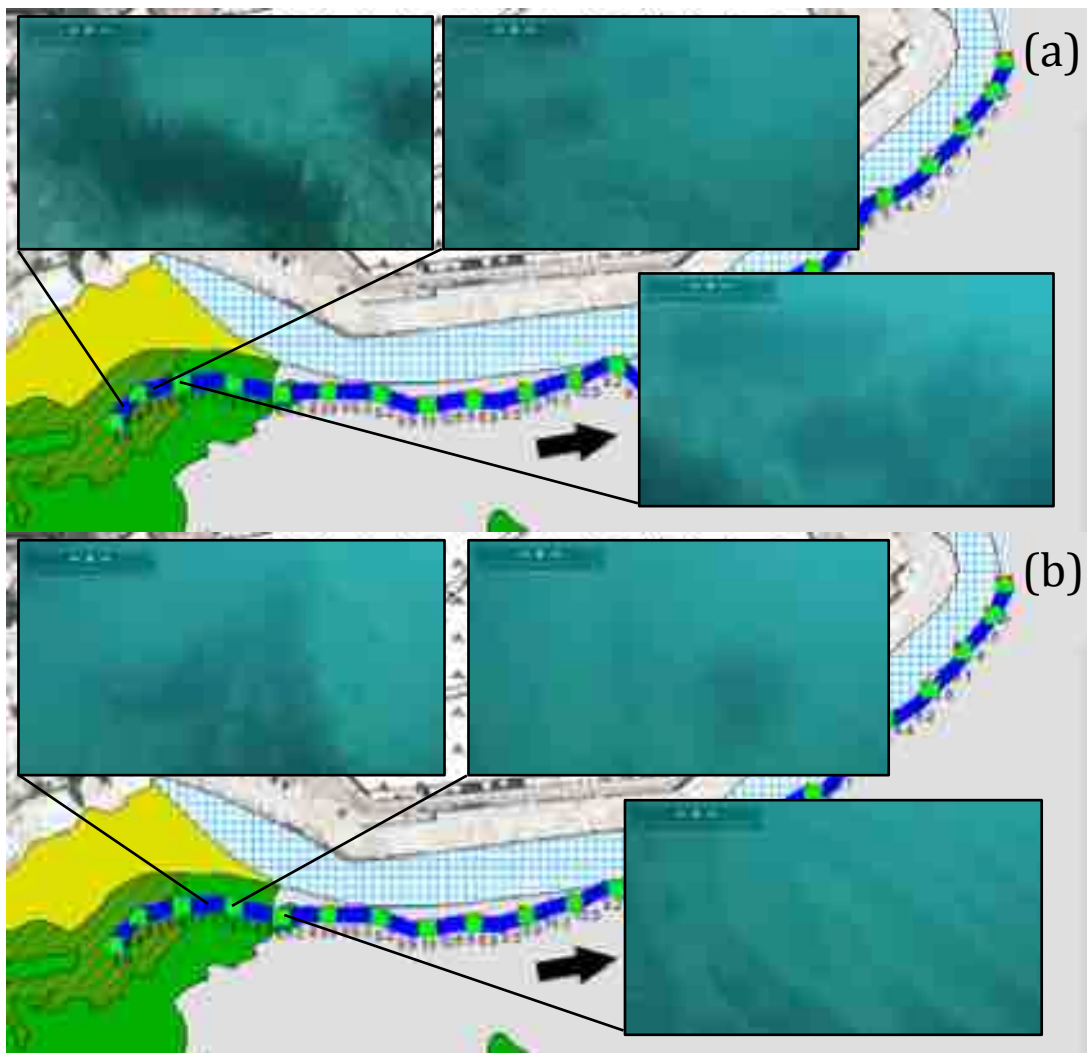


Fig. 4a, 4b - transetto video 1 con screenshot dei punti cospicui dove è presente la posidonia o altra biocenosi.

Il secondo video subacqueo acquisito mediante telecamera al traino nella parte centrale della prateria di (Transetto 2 - Fig. 5) evidenzia una piccola chiazza di posidonia insediata su fondale roccioso che poi si interrompe ad una batimetria di circa 9 m per passare a un fondale sabbioso. In un'area sabbiosa dove non era marcata la presenza della fanerogama marina sono stati incrociati alcuni rizomi insediati su matite morta a circa 11,2 m di profondità. La prateria riprende in maniera discontinua su roccia, con coperture al massimo del 30% dai 10 m di profondità.

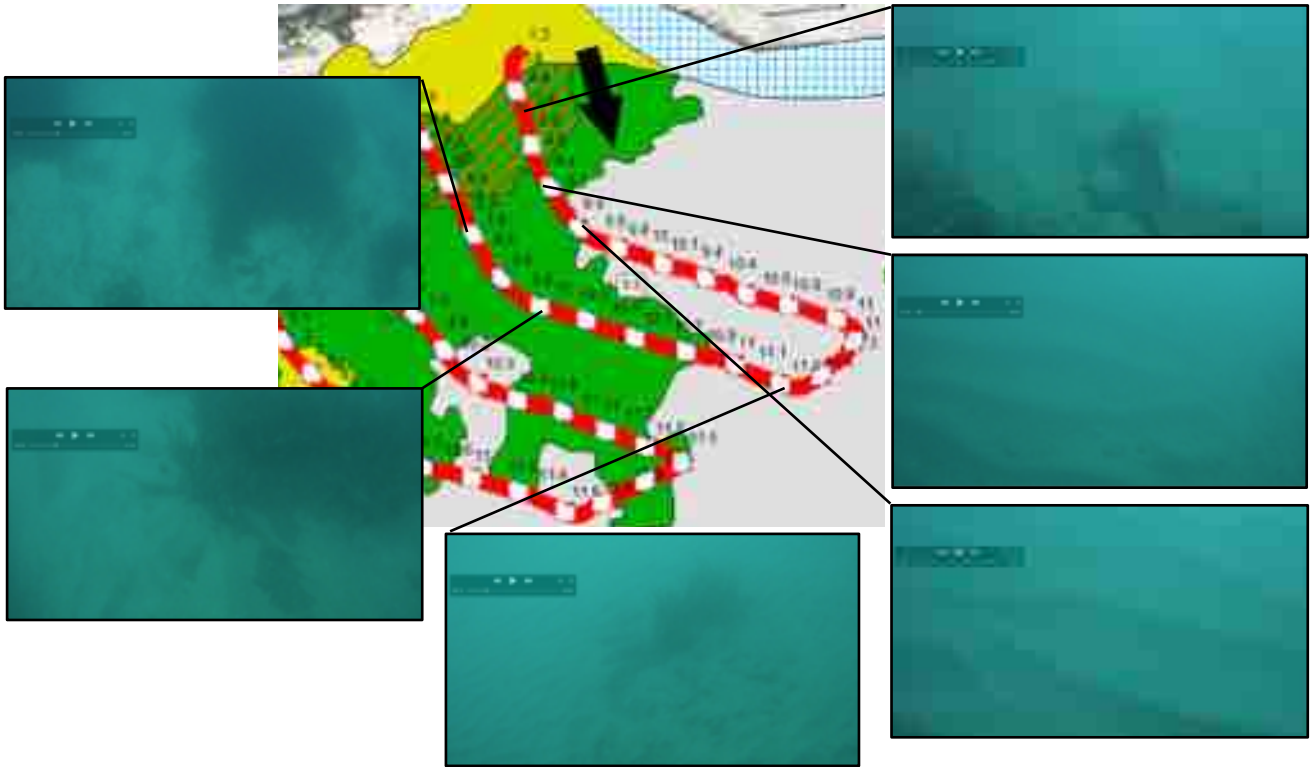


Fig. 5 - transetto video 2 con screenshot dei punti cospicui dove è presente la posidonia o altra biocenosi.

Il terzo video subacqueo condotto con telecamera al traino ha incrociato la parte centrale della prateria di posidonia (Transetto 3 - Fig. 6) descrivendo una curva proprio in prossimità della diga del porto di Rapallo. Tre immagini evidenziano come il fondale passi da roccioso a sabbioso senza evidenziare zone colonizzate dalla posidonia. Aree con presenza di posidonia su roccia molto rada sono presenti ad oltre 50 m di distanza rispetto alla diga (immagine in alto a sinistra nella figura 6).

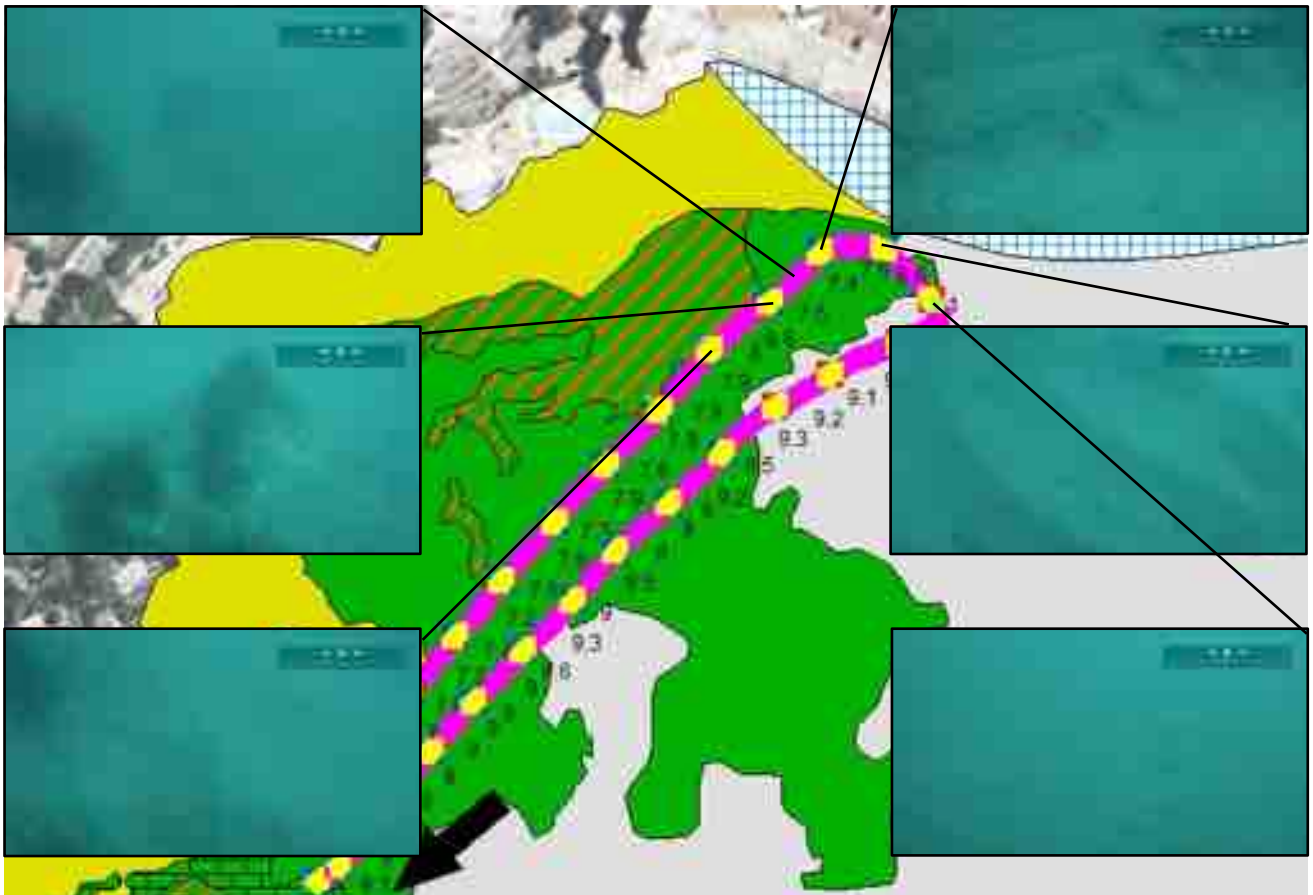


Fig. 6 - Transetto video 3 con screenshot dei punti cospicui dove è presente la posidonia o altra biocenosi.

I 3 transetti condotti dagli OSS hanno consentito di verificare nel dettaglio la situazione dei fondali alla base della massicciata, lato SW, per circa 75 metri di sviluppo lineare e per altri 50 m in ciascuno degli altri 2 transetti condotti per 245° e 240° secondo il rilevamento bussola (quasi perpendicolari al primo transetto, come evidenziato in figura 2).

Nella successiva figura 7 sono meglio evidenziate le posizioni, le profondità e le distanze relative tra le aree di insediamento della posidonia e gli elementi della massicciata della diga.

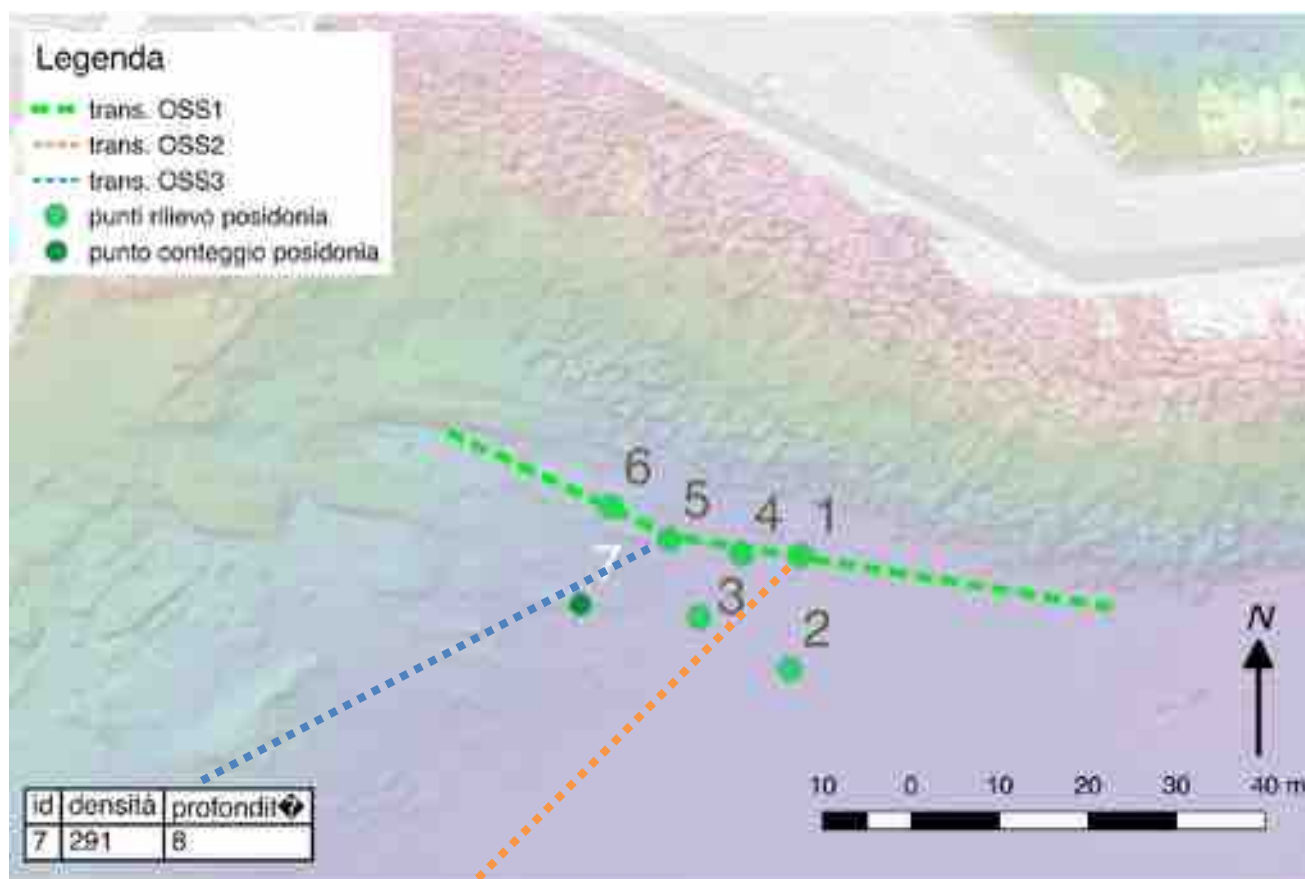


Fig. 7 - Schema dei 3 transetti condotti dagli OSS.

L'immersione ha preso avvio all'altezza dello spigolo SW della massicciata di protezione, in corrispondenza di un gavitello di segnalazione in superficie. Al piede della massicciata, alla prof. di circa 8,5 m, e procedendo per 330°, il fondale ispezionato è caratterizzato da sabbia fine senza alcun tipo di insediamento vegetale (fig. 8).

Lungo il transetto OSS1, a circa 35 m dal punto di inizio (prof. 8,5 m) è stato individuato un ciuffo di posidonia isolato (fig. 7 punto 1 - fig. 9), a 6 m di distanza dalla base della massicciata. Sempre a circa 35 m dal punto di inizio, e a 18 m rispetto dalla massicciata, sono stati rilevati altri cespugli di posidonia su roccia e matte (fig. 7 punto 2 - fig.10). Procedendo nella medesima direzione, a 42,70 m da inizio transetto, è stato ritrovato un insediamento di posidonia su roccia con piccoli cespugli distanziati tra loro ma con fasci fogliari abbastanza densi (fig. 7 punto 4 - fig. 11) ad una distanza di circa 9 m dal piede della scarpata di scogli. A maggior distanza dalla massicciata (circa 14 m) sono stati identificati cespugli su roccia (fig. 7 punto 3 - fig. 12).

A 50 m da inizio transetto, la posidonia è insediata su rocce ed è distribuita in maniera dispersa (fig. 7 punto 5 - fig. 13). A circa 64 m e poi 75 m la posidonia colonizza le rocce del fondale (fig. 7 punto 6), è piuttosto rada a profondità inferiore a 8 m ma più diffusa e densa a partire dai -9 m.



Fig. 8 - Inizio transetto OSS 1. Prof. 8,5 m.



Fig. 9 - Ciuffo posidonia isolato a L=35 m da inizio transetto. D=circa 6 m da base massicciata.



Fig. 10 - cespugli isolati a L=35 m da inizio transetto. D=circa 18 m da base massicciata.



Fig. 11 - Cespuglio isolato di posidonia su roccia. L= 42,70 m da inizio transetto. D=9 m da base massicciata.



Fig. 12 - Cespuglio isolato di posidonia su roccia. L= 42,70 m da inizio transetto. D=14 m da base massicciata.



Fig. 13 - Posidonia su roccia, L=50 m da inizio transetto. Profondità circa 8 m.

Transetto OSS2. È stato condotto a partire da L=35 m dal punto di inizio del transetto OSS1, seguendo la direzione 240° (vedere schema di figura 7). Da un fondale sabbioso-ciottoloso emergono inizialmente alcuni spuntoni di roccia che si ritrovano anche più verso il largo, disseminati irregolarmente lungo il transetto investigato.

Il punto di inizio del transetto OSS2 è posto a circa 10 m dalla base della massicciata: le misure di distanza indicate qui di seguito sono quindi da sommare a questo valore iniziale per poter stimare la distanza della posidonia dai massi del fondo della scogliera di protezione della diga.

Ad una distanza di 11 m (prof. 9,1 m) dal punto di inizio del transetto OSS2, sono stati censiti diversi piccoli cespugli di posidonia (fig. 14) e la stessa situazione di insediamento molto rado è stata ritrovata a L=15 m, L=18 m (fig. 15), L=23 m (fig. 16) e L=28 m (fig. 17).

In corrispondenza di L=39 m dall'inizio del transetto OSS2 è stato ritrovato ancora un piccolo cordone di posidonia su roccia (prof. 9,2 m - fig. 18) e, procedendo ulteriormente verso il largo, a L=50 m gli ultimi piccoli cespugli isolati di posidonia precedono una zona con fondale sabbioso (fig. 19).



Fig. 14 - Cespuglio di posidonia su roccia lungo il transetto OSS2. L= 11 m da inizio transetto. D=20 m circa da base massicciata.



Fig. 15 - Cespuglio di posidonia su roccia. L= 18 m da inizio transetto. D=30 m circa da base massicciata.



Fig. 16 - Cordone di posidonia su roccia e cespugli sparsi lungo il transetto OSS2. L= 23 m da inizio transetto. D=33 m circa da base massicciata.



Fig. 17 - Posidonia su roccia. L= 28 m da inizio transetto. D=38 m circa da base massicciata.



Fig. 18 - Cordone di posidonia su roccia - transetto OSS2. L= 39 m da inizio transetto. D=40 m circa da base massiciata (prof. 9,2 m).



Fig. 19 - Posidonia su matite o roccia insabbiata. L= 50 m da inizio transetto. D=60 m circa da base massiciata (prof. 9,6 m).



Fig. 20 - Chiazza di posidonia su roccia - transetto OSS3. L= 7 m da inizio transetto (prof. 8,1 m).



Fig. 21 - Chiazza di posidonia su roccia - transetto OSS3. L= 13 m da inizio transetto (prof. 7,1 m).

Transetto OSS3. È stato condotto a partire da L=50 m dal punto di inizio del transetto OSS1, seguendo la direzione 245° (vedere schema di figura 7).

Ad una distanza di 7 m (prof. 8,1 m) dal punto di inizio del transetto OSS3, sono stati censiti diversi cespugli di posidonia su roccia (fig. 20).

Una chiazza più ampia di posidonia è stata individuata a una distanza L=13 m (prof. 7,1 m - fig. 21) e in quel punto è stato effettuato un conteggio "spot" di densità dei fasci fogliari ($d=291/m^2$) (fig.22).

Altri cespugli dispersi di posidonia sono stati censiti a L=22 m da inizio transetto OSS3 (prof. 7,5 m); da questo punto e fino a L=50 m il transetto è caratterizzato da un fondale roccioso (fig.23).

La posidonia su matite con rocce insabbiate è stata ancora ritrovata alla fine del transetto OSS3 ad una profondità di 7,0 m (fig.24).



Fig. 22 - Unica zona in cui si sono eseguiti conteggi di densità dei fasci fogliari della posidonia.



Fig. 23 - Piccoli cespugli sparsi a L=22 m.



Fig. 24 - A fine transetto (L=50 m) posidonia su roccia.



Fig. 25 - Misure effettuate durante i rilevamenti subacquei.

Conclusioni

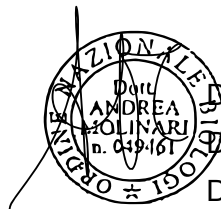
I rilievi subacquei nella zona antistante la diga foranea del porto di Rapallo, condotti con 2 modalità (1. video-riprese mediante telecamera subacquea filoguidata e georiferita e 2. ispezione subacquea effettuata da 2 OSS), hanno confermato la presenza del posidonieto nella zona compresa tra la radice del molo e il primo angolo della diga foranea, confermando la distribuzione indicata dalla cartografia regionale.

I rilievi effettuati lungo i transetti 2 e 3 in area ZSC hanno evidenziato la presenza del posidonieto mentre il video subacqueo del transetto 1, condotto lungo la diga foranea, ha consentito di constatare l'assenza delle fanerogame marine a partire dallo spigolo di SW e fino all'imboccatura del porto, lungo tutta la massicciata di scogli a protezione delle strutture portuali.

Diversa invece la situazione nella parte più costiera del lato corto di SW della diga foranea, dove i rilievi effettuati hanno evidenziato la presenza di posidonia su roccia e su matte seppure distribuita a macchie di leopardo: per questo motivo le ispezioni dirette da parte di 2 OSS si sono concentrate in quest'area. A ridosso della scogliera artificiale, la zona con posidonia è stata individuata solo a partire da 35 m di distanza dallo spigolo di SW, preso come riferimento in superficie, ad una profondità di circa 8,5 m e ad una distanza dalla base della scogliera di 9-10 m.

Pur se la posidonia si presenta molto dispersa, insediata con brevi cordoni o cespugli isolati poco densi, bisogna tener conto che la tipologia di insediamento su roccia in acque poco profonde è abbastanza peculiare e che le piante censite rientrano comunque all'interno del perimetro del subitolo A della ZSC IT1332673 (Fondali Golfo di Rapallo).

Genova, lì 22/2/2019



Dott. Andrea MOLINARI

Dott. Paolo BERNAT

Dott. Marco CASSOLA

R.S.T.A. scr1

Via Malta, 2-8 - 16121 Genova

Tel. 010 584368 - Fax: 010 523532

C.F.P. IVA: 01032310102