

<b>CONTRACTOR</b> 	<b>PROJECT</b> <b>WP9 SITE REMEDIATION PROJECT</b>	<b>COMPANY</b> 
	Doc. n. RMAO 68: 16 - 31 Ottobre 2017	Rev 00

## RAPPORTO MONITORAGGIO AMBIENTALE PER L'OSSERVATORIO



**N#068: Periodo 16 - 31 Ottobre 2017**

Work Number	Document	Number	Site	Revision	Sheets
22429	RMAO	68	Isola del Giglio	00	17

00	Emesso per approvazione	GDA	02/10/17	SDR	03/10/17	CP	04/10/17		
Revision	Revision description	Originator	Date	Checked	Date	Approved	Date	Approved	Date
<b>REVISION STATUS</b>		<b>SUBCONTRACTOR</b>				<b>COMPANY</b>			

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>	<p>Rev 00</p>

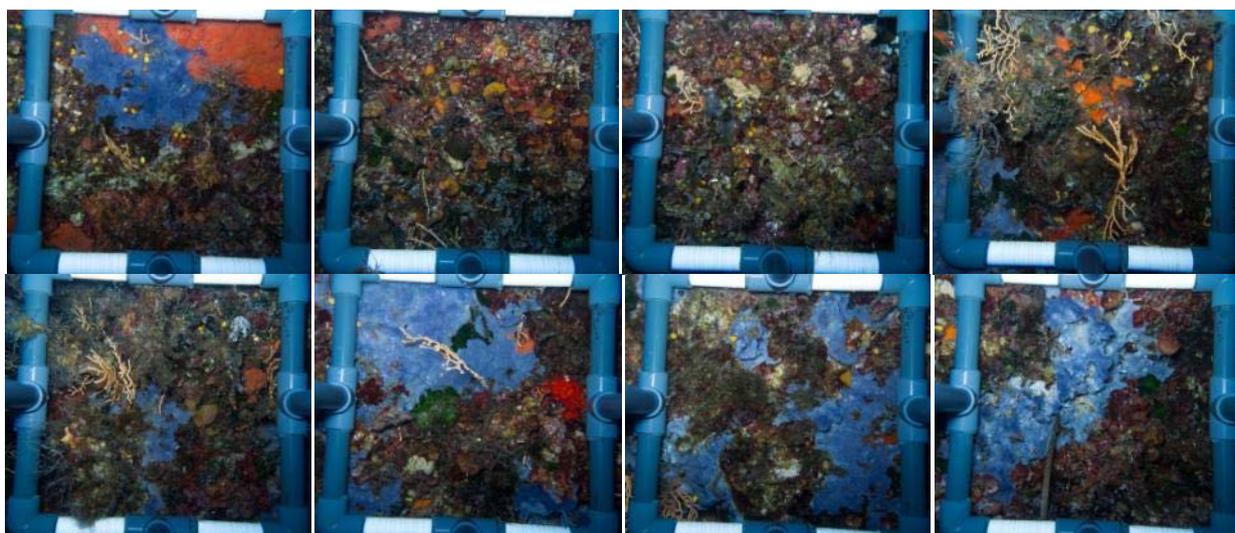
## Isola del Giglio, 16 – 31 Ottobre 2017

**16/10/2017**

Proseguono le operazioni di pulizia nella zona denominata DW-A; i SAT divers Micoperi lavorano mediante sorbona a circa 60 m di profondità.

**17/10/2017**

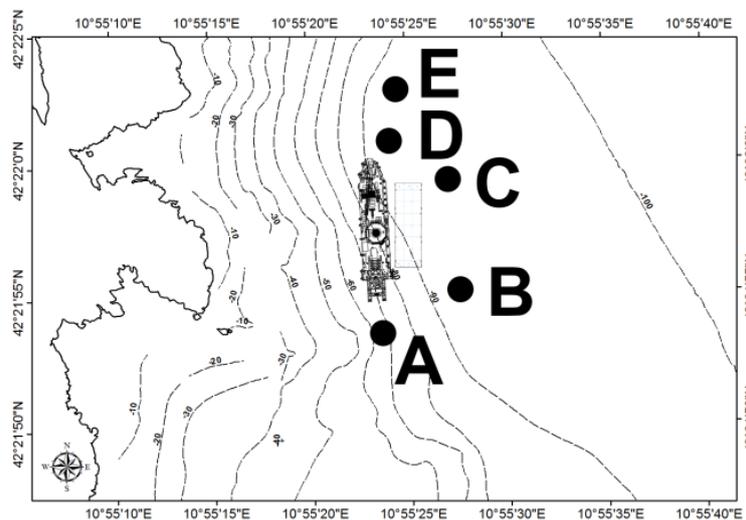
Il personale CIBM ha effettuato un'immersione nel sito di Punta Radice per valutare lo stato di salute dei concrezionamenti organogeni superficiali, ovvero quelli presenti a profondità inferiori di 25 m. Il campionamento non distruttivo è stato condotto per mezzo di un frame di PVC sul quale è stata installata una macchina fotografica ad alta risoluzione; tale frame permette di ridurre in maniera significativa gli errori di parallasse (ovvero i movimenti della macchina fotografica) che potrebbero influenzare il campionamento. I calcoli di copertura degli organismi che costituiscono le biocostruzioni oggetto dello studio saranno effettuati per mezzo di software d'analisi d'immagine.



Una replica del campionamento sui concrezionamenti superficiali effettuato a Punta Radice. Ogni replica è costituita da 8 foto contigue per coprire un'are totale di 5000 cm<sup>2</sup>.

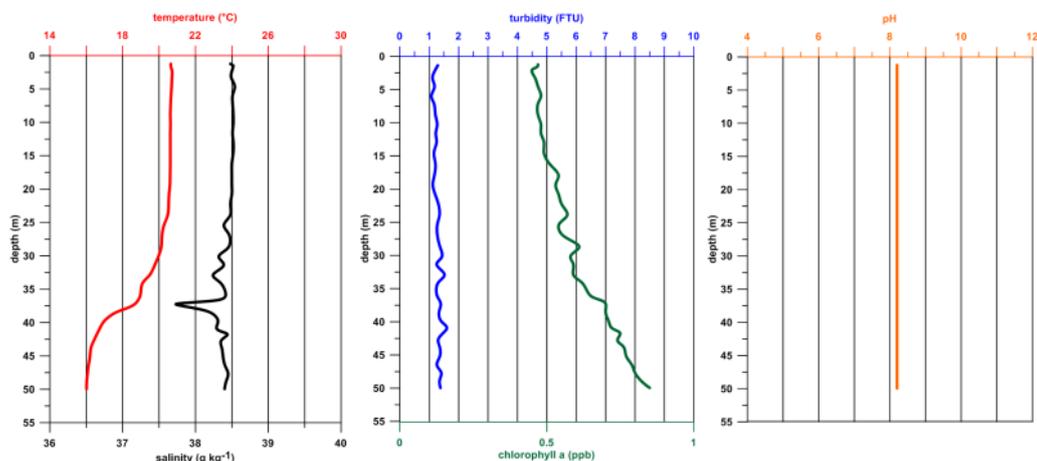
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>		<p>Rev 00</p>

Nel pomeriggio, in concomitanza con le operazioni di pulizia dei fondali dell'area DW-A, è stato effettuato il consueto monitoraggio dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua mediante sonda multi parametrica. I tecnici CIBM hanno effettuato le misure in 5 stazioni poste intorno alla Micoperi Trenta ed alla Mic2, acquisendo dati dalla superficie fino a 50 m di profondità. La Torbidità superficiale (fino a circa 10 m profondità) mostra un leggero aumento nelle stazioni D ed E: i valori misurati in queste due stazioni sono, seppur di poco (massimo 1.59 FTU), superiori rispetto agli altri. Gli altri parametri misurati non mostrano valori o andamenti anomali da attribuire ai lavori in corso.



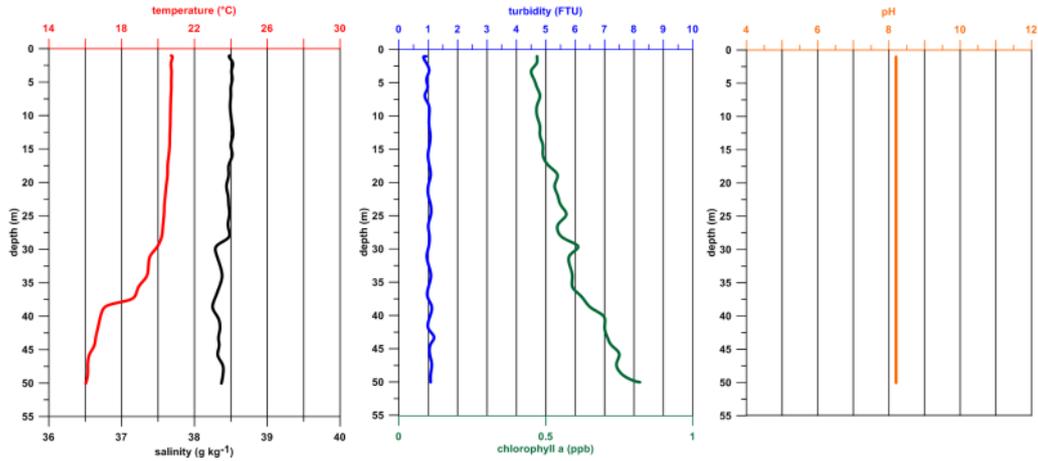
La posizione delle 5 stazioni di monitoraggio e dei mezzi Micoperi

**Stazione A (h. 16:14)**

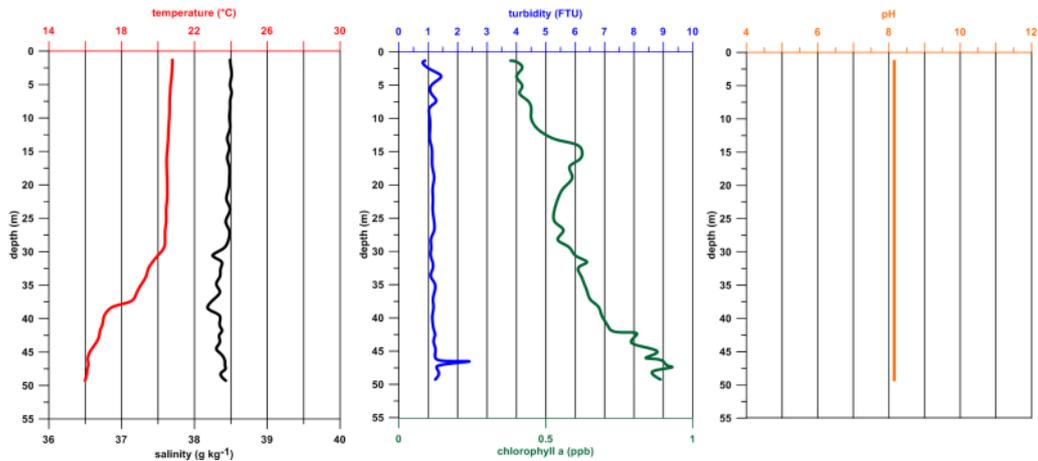


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>		<p>Rev 00</p>

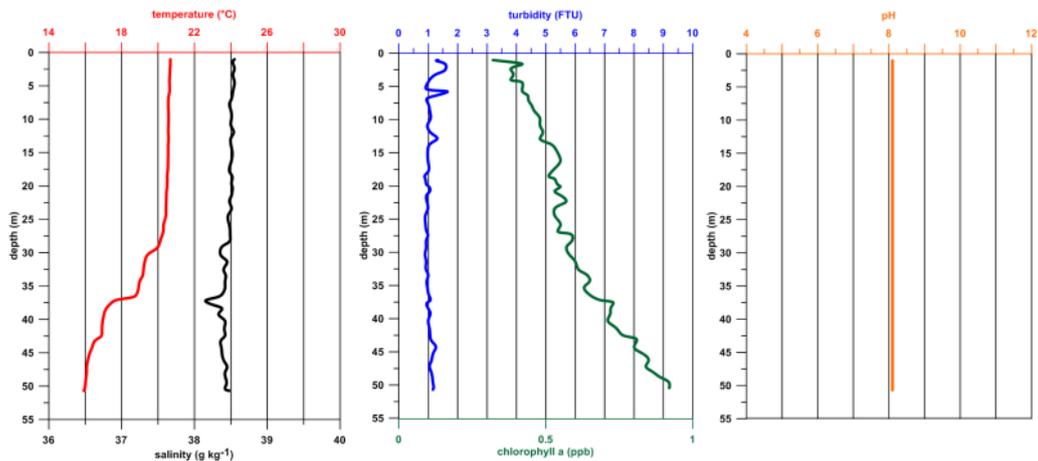
**Stazione B (h. 16:11)**



**Stazione C (h. 16:08)**

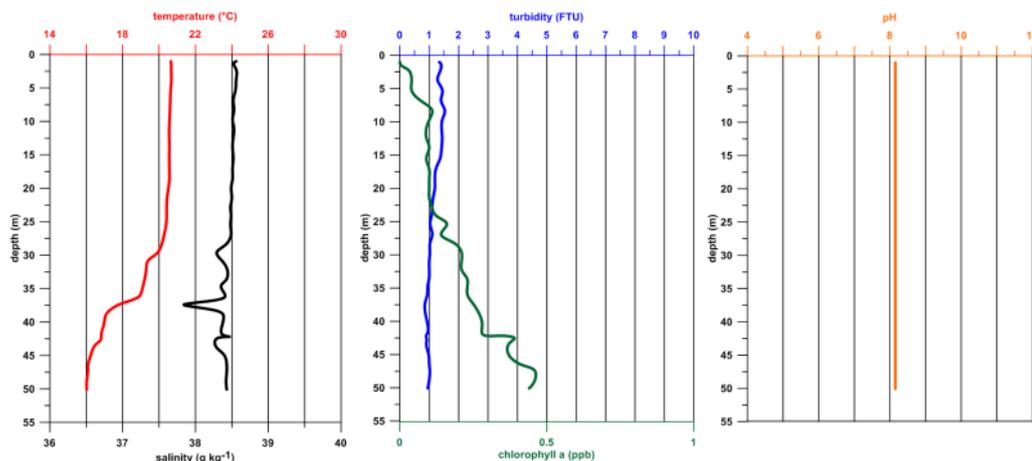


**Stazione D (h. 16:05)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>		<p>Rev 00</p>

### Stazione E (h. 16:00)

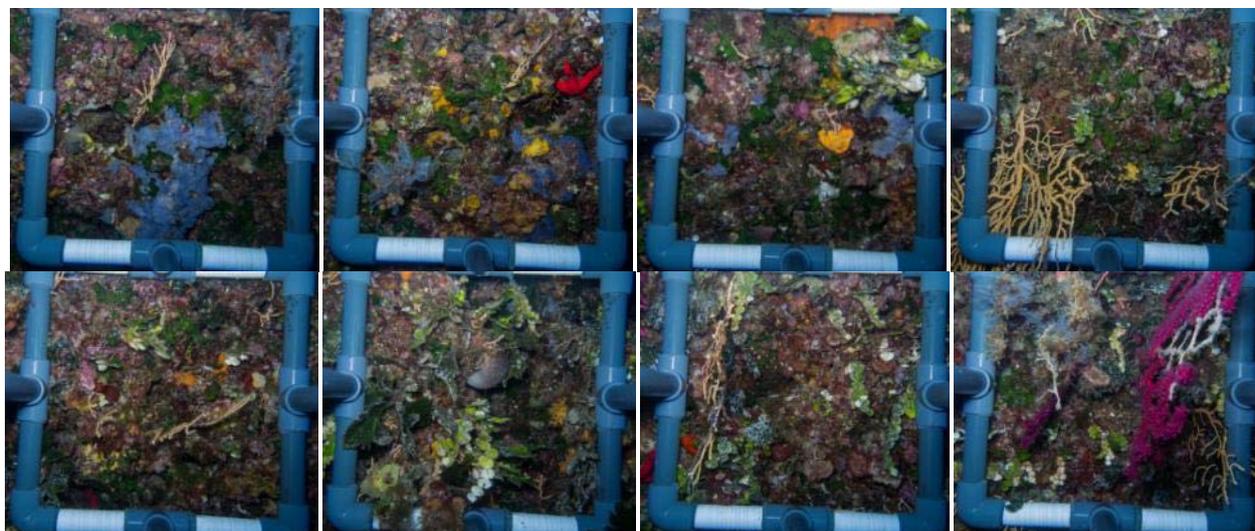


**18/10/2017**

Continuano i campionamenti in immersione da parte del personale CIBM volti ad acquisire immagini di concrezionamenti organogeni superficiali (a profondità inferiori di 25 m) per valutarne lo stato di salute. Nella giornata di oggi i dati sono stati raccolti sui fondali rocciosi dei siti di Le Scole e Cala dell'Allume. Nei suddetti siti sono state collezionate 6 repliche, ognuna delle quali costituita da 8 foto contigue di un quadrato di 25x25 cm (per un totale di 5000 cm<sup>2</sup> a replica). Le immagini sono state catalogate e verranno presto analizzate mediante software d'analisi d'immagine.

Durante la mattinata si è reso necessario un intervento di pulizia del sensore di torbidità del correntometro/torbidimetro fisso posto a Cala della Ficaiaccia. La pulizia periodica è necessaria per eliminare il sottile strato di microalghe che compromette una corretta lettura del valore di torbidità.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>	<p>Rev 00</p>



Alcune delle immagini del concrezionamento organogeno scattate nel sito di Le Scole.

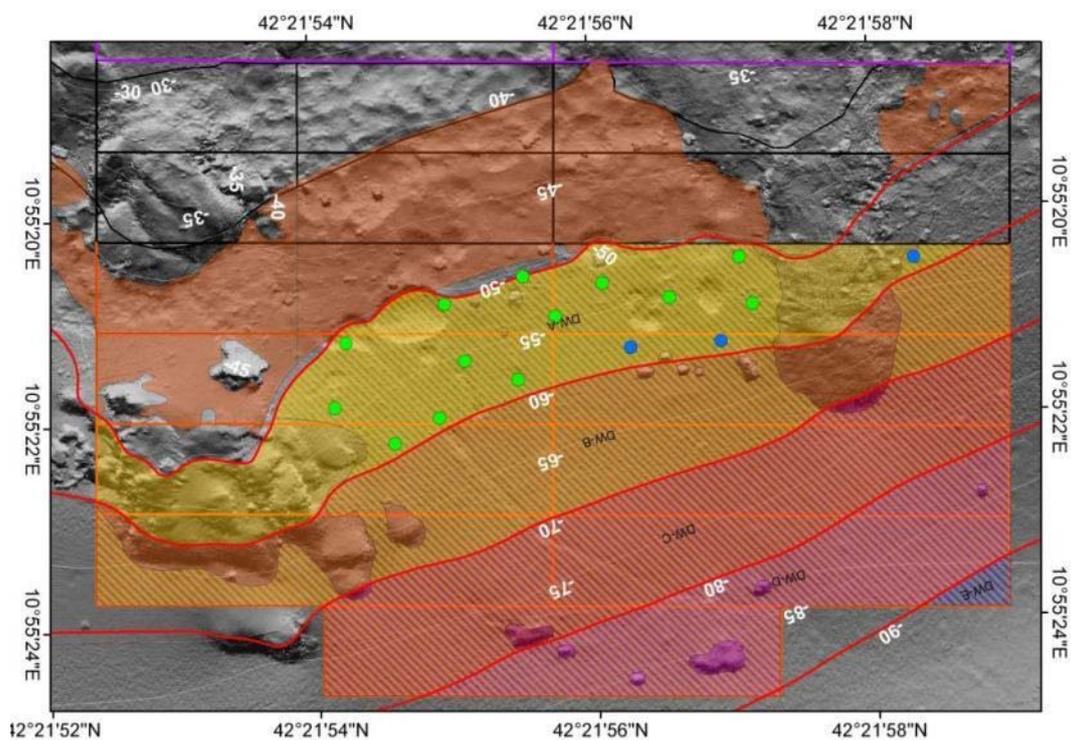
**19/10/2017**

Durante la mattinata i tecnici CIBM hanno effettuato un'immersione lungo il versante ovest dell'isola, nel sito di Secca delle Secche, per la raccolta di dati ed immagini relative ai concrezionamenti organogeni superficiali.

Nel pomeriggio i rappresentanti CIBM e LOC si sono recati a bordo della Micoperi Trenta per seguire le operazioni di campionamento dei sedimenti nelle ultime 3 stazioni dell'area DW-A, denominate DW-A10, DW-A11 e DW-A16. Come da protocollo di campionamento concordato con l'Osservatorio sono state prelevate 3 repliche per ognuna delle stazioni individuate. Una volta issati a bordo, è stato misurato il pH di ognuno dei barattoli contenenti i sedimenti. Il materiale sarà inviato ai laboratori del DISTAV dell'Università di Genova per le analisi granulometriche e mineralogiche.

In serata vengono ultimate le operazioni di pulizia dei fondali nell'area DW-A; i SAT divers si spostano più in profondità nell'area denominata DW-B, compresa tra le batimetriche dei 60 e 70 m.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>		<p>Rev 00</p>

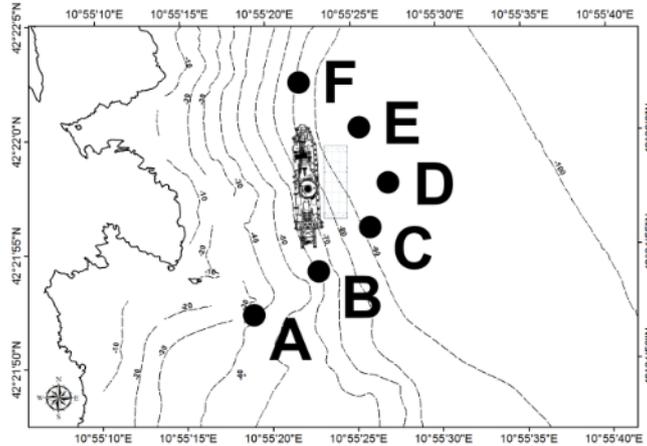


La mappa raffigurante la posizione delle stazioni di campionamento nell'area DW-A. In verde i prelievi effettuati nelle giornate del 05 e 14/10/2017, in blu le stazioni campionate oggi.

## 20/10/2017

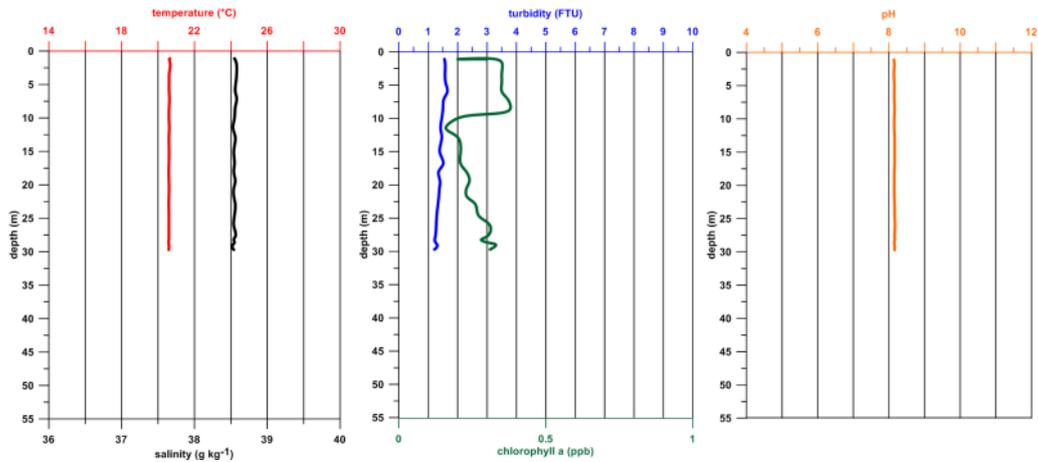
Completate le attività di pulizia nell'area DW-A, ed in attesa dei risultati dei campioni di sedimento prelevati nei giorni scorsi, le operazioni di rimozione dei sedimenti mediante sorbona da parte dei SAT divers Micoperi proseguono nell'area denominata DW-B. Durante la mattinata il personale CIBM effettua il consueto monitoraggio dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua con sonda multi parametrica. Le misure sono state fatte in 6 stazioni disposte a semicerchio in prossimità del lato di dritta della Micoperi Trenta e della bettolina Mic2. Come si evince dai grafici di seguito riportati, nessuna delle 5 variabili misurate (Temperatura, Salinità, Torbidità, Clorofilla  $\alpha$  e pH) sembra essere influenzata dalle attività in corso. Si registra lo spostamento del termoclino che gradualmente si muove verso profondità maggiori; in questi giorni la separazione tra acqua calda superficiale e acqua più fredda profonda si attesta intorno ai 37,5 m di profondità. Con l'avvicinarsi della stagione invernale tale linea di demarcazione tenderà a sparire completamente, e la temperatura lungo tutta la colonna d'acqua sarà omogenea.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>		<p>Rev 00</p>

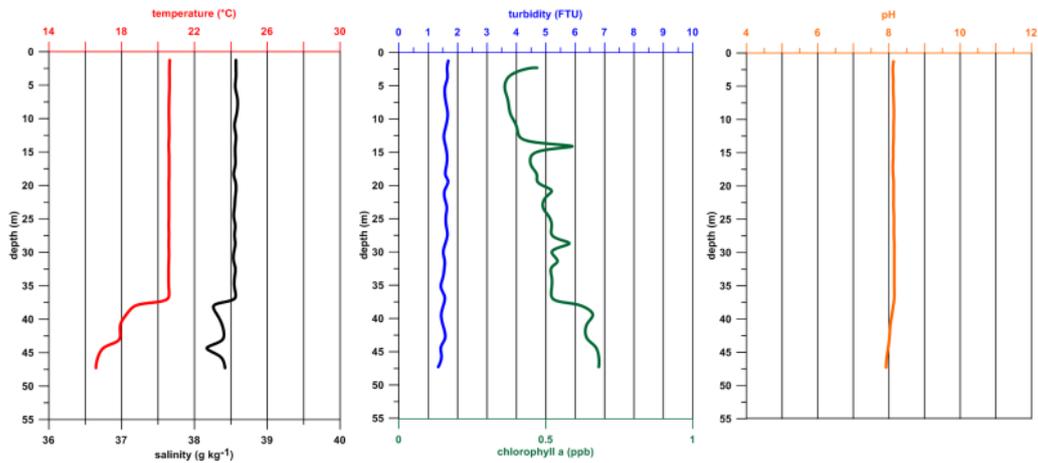


La posizione delle 6 stazioni di monitoraggio.

**Stazione A (h. 11:19)**

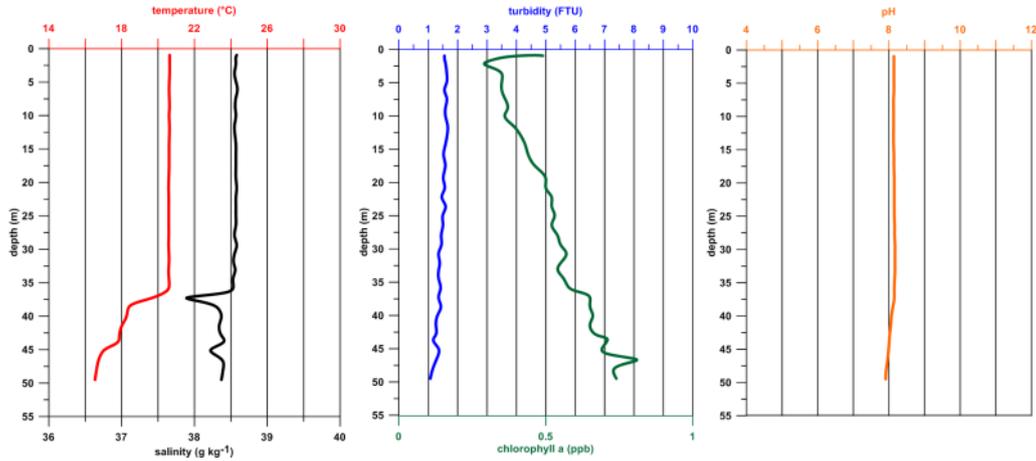


**Stazione B (h. 11:15)**

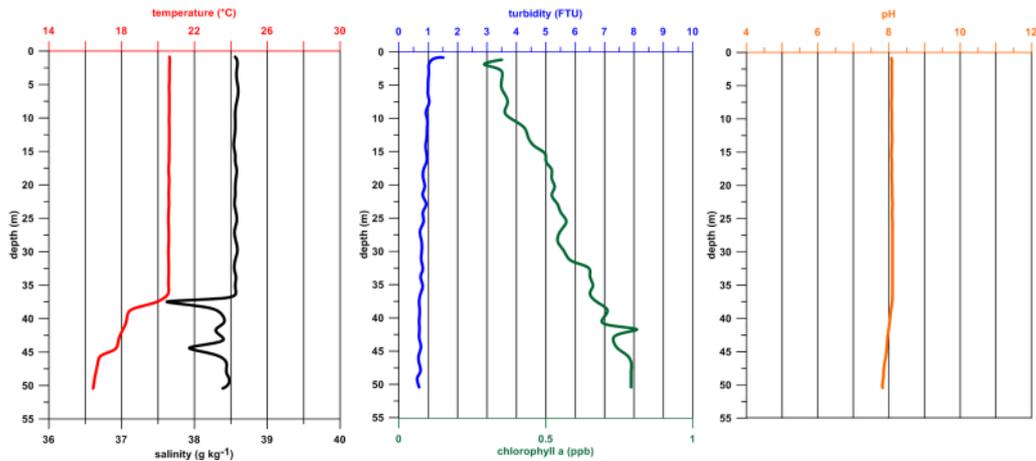


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>		<p>Rev 00</p>

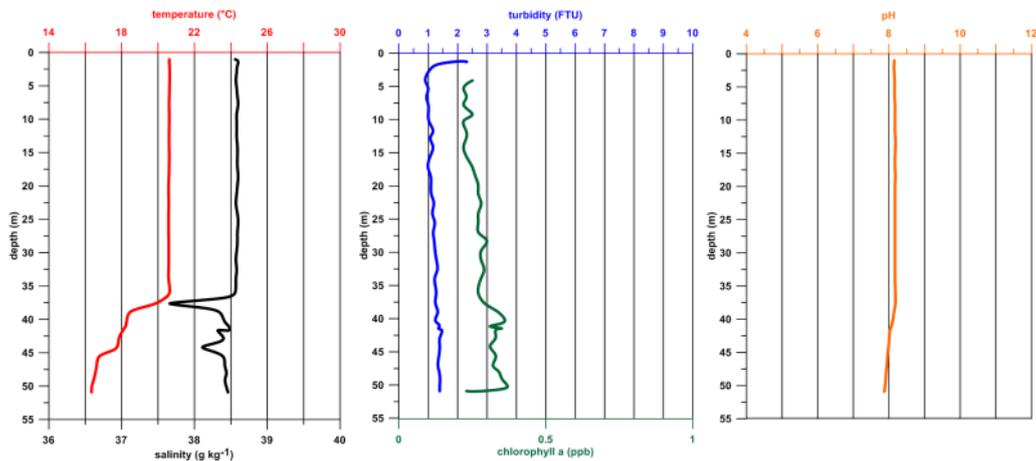
**Stazione C (h. 11:12)**



**Stazione D (h. 11:10)**

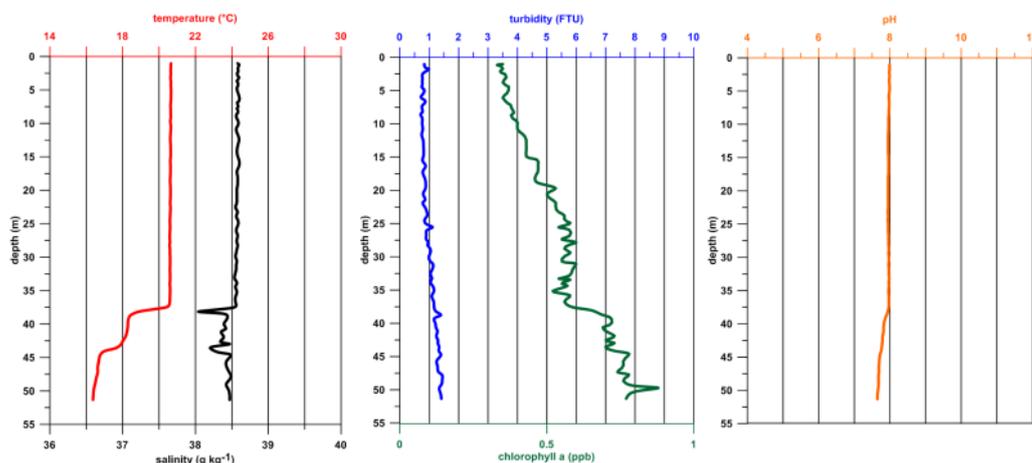


**Stazione E (h. 11:08)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>		<p>Rev 00</p>

### Stazione F (h. 11:04)



**21/10/2017**

Il personale CIBM ha provveduto a fotografare i substrati di travertino e granito utilizzati per lo studio delle modalità di insediamento delle specie sessili del Coralligeno; tali substrati furono messi nel sito di Cala Cupa - Punta del Lazzaretto nell'aprile 2017. La modalità del campionamento fotografico è stata mantenuta inalterata: infatti, come da protocollo, tutte le superfici di travertino sono state fotografate da circa 30 cm di distanza. Sono state inoltre acquisite le immagini dei substrati di granito posizionati nei pressi di una parete rocciosa esposta a N, poco lontano dal frame a supporto delle tavolette di travertino. Tutte le immagini acquisite saranno analizzate mediante un software di analisi d'immagine.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>	<p>Rev 00</p>



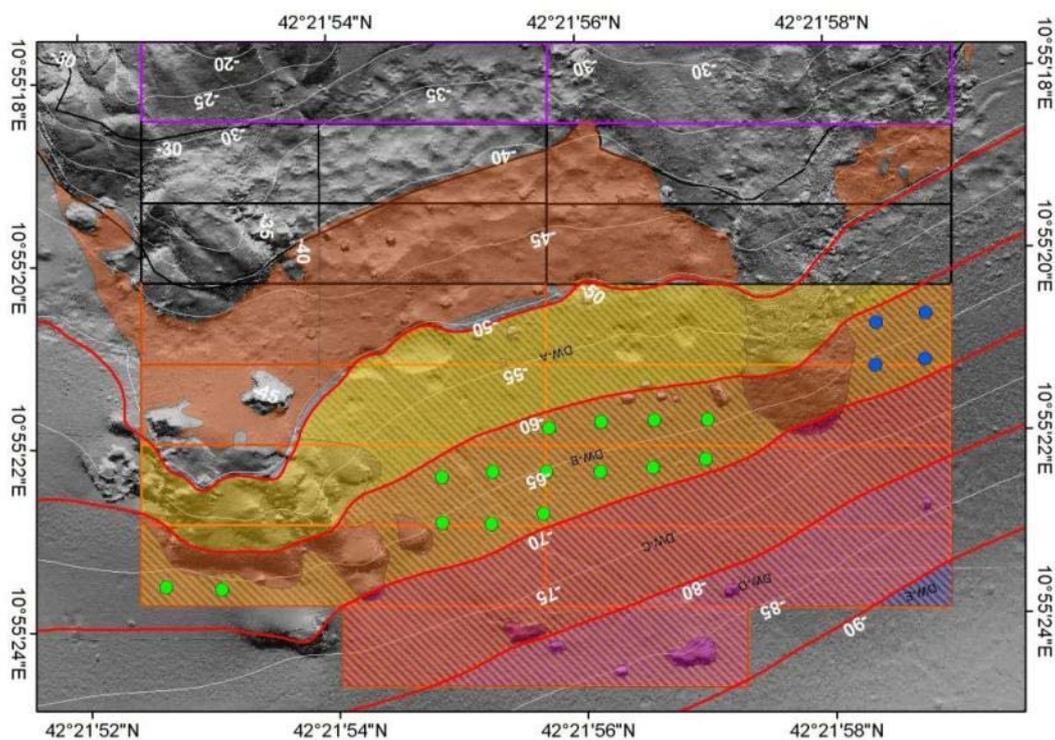
Una dei substrati di travertino messo in posto a Cala Cupa con il frame di PVC.

**22/10/2017**

Durante la mattinata sono stati prelevati i campioni di sedimento in 4 delle 19 stazioni previste nell'area DW-B per la valutazione delle caratteristiche granulometriche e mineralogiche dei sedimenti di fondo dopo la pulizia. I campionamenti sono stati effettuati dai SAT diversi tra i 60 ed i 70 m di profondità, nell'estremità settentrionale dell'area DW-B. Come da protocollo concordato con l'Osservatorio sono state prelevate 3 repliche per ogni stazione; una volta issati a bordo è stato misurato il pH di ogni campione. Tale materiale sarà inviato prima possibile ai laboratori di Genova per le analisi granulometriche e mineralogiche.

In seguito alla comunicazione del project manager di Micoperi dell'avvenuta pulizia delle aree interessate dalla presenza di water glass localizzate al confine tra l'area WG e DW ed evidenziate durante il survey ufficiale condotto con ARPAT ed ISPRA lo scorso settembre, i tecnici CIBM, in presenza del rappresentante LOC, hanno condotto un'ispezione ROV delle suddette aree. Le immagini hanno permesso di rilevare la presenza solo di pochi ed isolati frammenti di cemento e water glass.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>	<p>Rev 00</p>



Le 19 stazioni di campionamento nell'area DW-B. In verde i prelievi ancora da effettuare, in blu le stazioni campionate oggi.

### 23/10/2017

I lavori di pulizia procedono a rilento a causa delle cattive condizioni meteo caratterizzate da forti venti di Libeccio.

### 24/10/2017

Riprendono a pieno regime le attività di rimozione dei sedimenti dall'area DW-B; i SAT diversi Micoperi lavorano con sorbona in prossimità della dorsale rocciosa nella porzione settentrionale dell'area di cantiere, tra i 60 ed i 70 m di profondità.

### 25/10/2017

Le attività di rimozione dei sedimenti in alto fondale sono sospese per consentire la desaturazione del personale Micoperi.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>	<p>Rev 00</p>

**26/10/2017**

Le attività di rimozione dei sedimenti in alto fondale sono sospese per consentire la desaturazione dei subacquei Micoperi. In mattinata avviene la pulizia del sensore della torbidità del correntometro sito in cala della Ficaia. Il personale CIBM e LOC si reca a bordo della Micoperi Trenta per seguire le fasi di desaturazione e discutere con il superintendent Micoperi delle future operazioni di pulizia nelle aree DW-B/C. La bettolina Mic-2, carica dei sacchi contenenti il materiale rimosso dal fondale, è pronta per essere trasportata a Piombino per lo smaltimento.



La bettolina Mic-2 prima del trasporto a Piombino.

**27/10/2017**

Le attività di rimozione dei sedimenti in alto fondale sono sospese per consentire la desaturazione del personale Micoperi. In mattinata la Mic-2 viene trasportata a Piombino per lo smaltimento del materiale rimosso dal fondale.

**28/10/2017**

Le attività di rimozione dei sedimenti in alto fondale sono sospese per consentire la desaturazione dei subacquei Micoperi.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>	<p>Rev 00</p>

**29/10/2017**

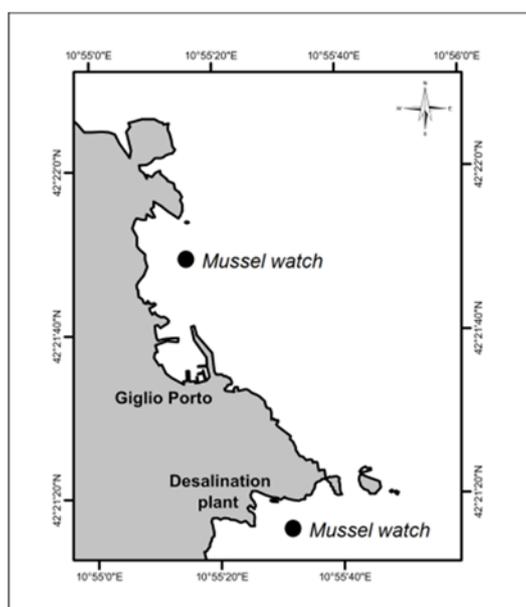
Le attività di rimozione dei sedimenti in alto fondale sono sospese per consentire la desaturazione del personale Micoperi.

**30/10/2017**

In prima mattinata sopraggiunge la bettolina Mic-2 in area di cantiere per essere poi affiancata alla Micoperi Trenta, prima del riavvio delle attività di aspirazione in alto fondale. Nel pomeriggio riprendono le attività dei divers in saturazione.

**31/10/2017**

Le attività di rimozione sedimenti dall'area DW-B risultano ancora in stand-by a causa dli interventi di manutenzione sull'impianto di alto fondale. Il personale CIBM provvede in mattinata alla rimozione dei cestelli contenenti i mitili nelle due stazioni designate per il "mussel watch", site nella baia di Cannelle e all'interno dell'area di cantiere.



La posizione delle due stazioni adibite al mussel watch.

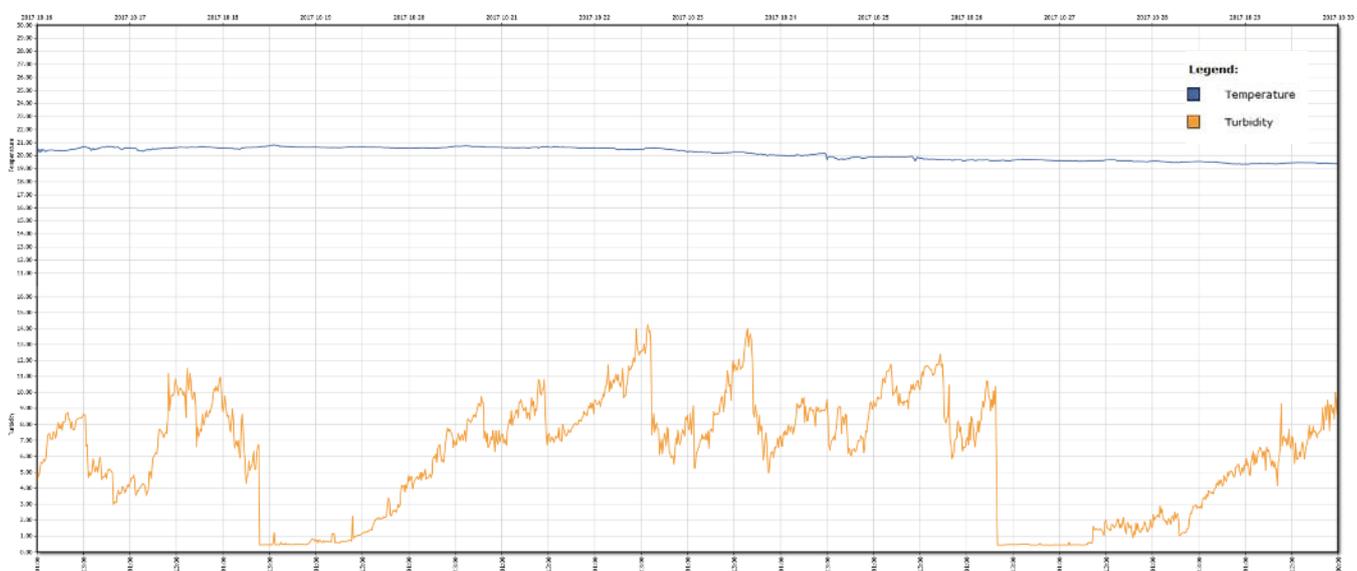
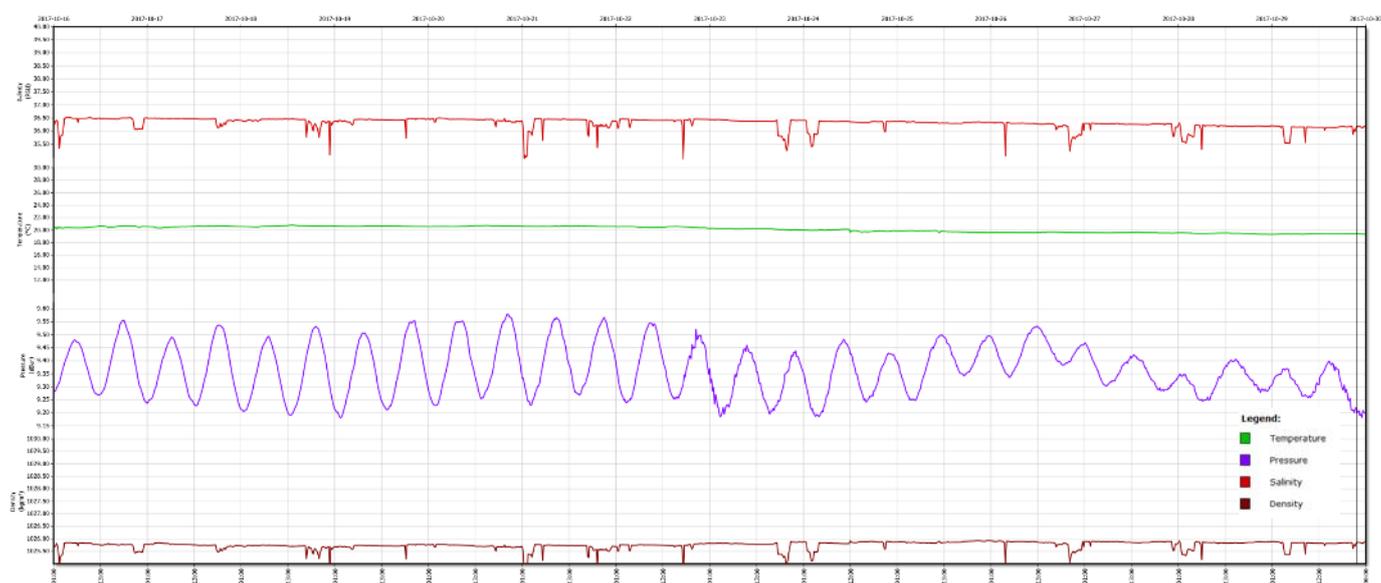
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>	<p>Rev 00</p>

Inoltre è stato effettuato un intervento di pulizia del sensore di torbidità del correntometro/torbidimetro fisso posizionato a cala della Ficaia, al fine di eliminare il *biofilm* algale formatosi sulla superficie di esso che non permette corrette letture del parametro in esame.

In serata riprendono le attività di pulizia dei fondali nell'area DW-B ad opera dei SAT divers Micoperi.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>		<p>Rev 00</p>

In questo periodo la sonda multi parametrica fissa ha fornito valori dei parametri delle acque illustrati nei grafici sottostanti. La temperatura dell'acqua presenta una media di circa 20,5 °C, con un trend in leggera discesa. Lo strumento ha evidenziato i soliti andamenti oscillanti dei valori di torbidità, legati alla crescita di alghe sul sensore. Non si registrano valori anomali della torbidità dell'acqua. I picchi che si notano nel grafico sono dovuti all'aumento di organismi marini che ricoprono il sensore.



CONTRACTOR 	PROJECT <b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b>	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017	Rev 00

Legenda dei termini usati per il monitoraggio con sonda CTD multi parametrica

Parametro	Significato
Temperatura (°C)	Espressa in gradi Celsius. In mare, di norma presenta un andamento costante in inverno mentre in estate può subire brusche variazioni tra strati superficiali (riscaldati dal sole) e strati profondi (più freddi) (termoclino).
Salinità (g sale/Kg acqua)	Espresso come grammi di Sali per chilogrammo di acqua. Nel Tirreno i valori oscillano intorno ai 38 g/kg.
Clorofilla (ppb)	E' un indicatore della biomassa autotrofa (in grado cioè di fotosintetizzare) in quanto rappresenta il pigmento indispensabile per il processo di fotosintesi per tutti gli organismi autotrofi. Presenta un andamento stagionale condizionato dalla intensità e durata luminosa, dalla disponibilità di nutrienti, ecc. con dei massimi in primavera e, secondariamente, in autunno, e minimi in inverno e estate. Viene espressa in parti per bilione (ppb).
Torbidità (FTU)	Formazine Turbidity Unit, misura le particelle in sospensione nell'acqua utilizzando un fascio di luce emesso da un fotodiodo che rileva la quantità di luce che, a causa delle particelle presenti nel liquido, viene assorbita sul fascio incidente o quella diffusa rispetto a quello incidente. La formazina è un polimero organico insolubile in acqua che dà origine a soluzioni stabili utilizzate come standard di riferimento. Valori fino a 2 FTU sono tipici di acque pulite, tra 3 e 5 FTU sono valori che rientrano nelle medie stagionali, oltre 5.1 FTU sono valori che indicano acque relativamente torbide.
pH	Il pH è una scala di misura dell'acidità o della basicità di una soluzione acquosa, ovvero della concentrazione degli ioni H <sup>+</sup> nella soluzione. Convenzionalmente, il pH di soluzioni acquose assume valori compresi fra 0 (massima acidità) e 14 (massima basicità). Al valore intermedio di 7 corrisponde la condizione di neutralità, tipica dell'acqua pura a 25 C. L'acqua di mare presenta un pH che oscilla tra 7,5 e 8,5.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 68: 16 – 31 Ottobre 2017</p>	<p>Rev 00</p>

#### ATTIVITA' PREVISTE PER I PROSSIMI 15 GIORNI

E' previsto il proseguimento delle attività di rimozione dei sedimenti nella zona DW-B da parte dei sommozzatori Micoperi in saturazione e le relative attività di monitoraggio ambientale. Previsto il campionamento delle acque in uscita dall'impianto di trattamento dei sedimenti per effettuare analisi chimiche e saggi di ecotossicologia.

Man mano che avanzano i lavori di pulizia verranno effettuati i campionamenti di sedimenti per le analisi granulometriche e mineralogiche.