

<b>CONTRACTOR</b> 	<b>PROJECT</b> <b>WP9 SITE REMEDIATION PROJECT</b>	<b>COMPANY</b> 
	<b>Doc. n. RMAO 78: 16 - 31 Marzo 2018</b>	<b>Rev 00</b>

## RAPPORTO MONITORAGGIO AMBIENTALE PER L'OSSERVATORIO



**N#078: Periodo 16- 31 Marzo 2018**

Work Number	Document	Number	Site	Revision	Sheets
22429	RMAO	78	Isola del Giglio	00	17

00	Emesso per approvazione	GDA	05/04/18	SDR	05/04/18	CP	05/04/18		
Revision	Revision description	Originator	Date	Checked	Date	Approved	Date	Approved	Date
<b>REVISION STATUS</b>		<b>SUBCONTRACTOR</b>				<b>COMPANY</b>			

CONTRACTOR	PROJECT	COMPANY
	<b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b>	
Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018		Rev 00

## Isola del Giglio, 16 – 31 Marzo 2018

**16/03/2018**

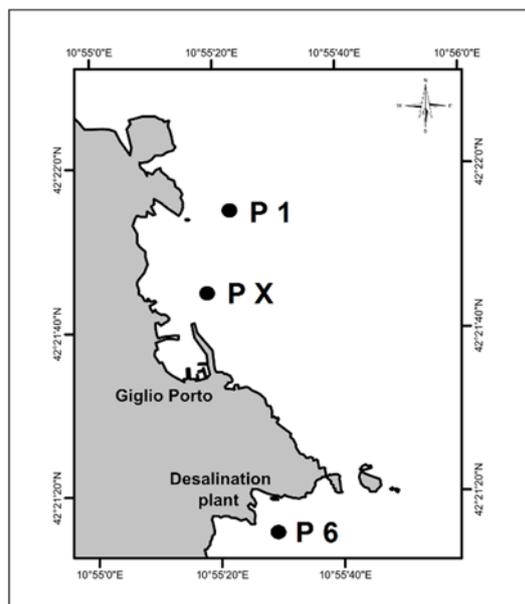
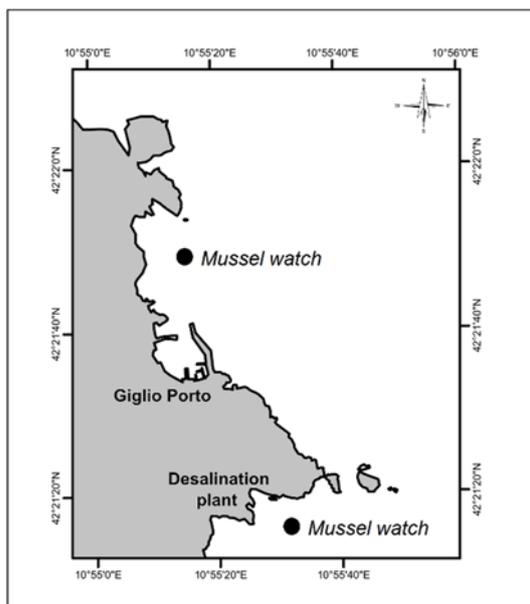
Proseguono le operazioni di pulizia dell'anchor block n. 9.

**17/03/2018**

Proseguono le operazioni di pulizia dell'anchor block n. 9 e contemporaneamente del n. 10.

**18/03/2018**

Proseguono le operazioni di pulizia nell'area degli anchor blocks. In mattinata vengono prelevati i mitili dalle due stazioni adibite al "mussel watch" (cala della Ficaiacchia e Cannelle). In serata vengono effettuati i campionamenti per le analisi chimiche delle acque nelle tre stazioni di monitoraggio (P1, Px, P6) alle profondità di 1 e 15 m. Il materiale viene inviato ai laboratori di Livorno per le analisi sul bioaccumulo di inquinanti nei Mitili e della fisico-chimica delle acque.



La posizione delle stazioni adibite al "mussel watch" (a sinistra) e al campionamento delle acque (a destra).

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>	<p>Rev 00</p>

**19/03/2018**

Proseguono le operazioni di pulizia nell'area degli anchor blocks n. 9, 10 e 11.

**20/03/2018**

Nonostante il maltempo continuano le attività di pulizia degli anchor blocks n. 9, 10 e 11 ad opera dei divers Micoperi. Il personale CIBM non può effettuare attività in mare a causa delle cattive condizioni meteo-marine.

**21/03/2018**

Stand-by meteo a causa del forte vento di grecale. A causa del maltempo di questi giorni sono stati riscontrati dei problemi al sensore di torbidità del Correntometro/Torbidimetro fisso sito a Cala della Ficaia. Non appena le condizioni meteo lo permetteranno sarà previsto un intervento per ripristinarne il corretto funzionamento.

Sono iniziati oggi nell'area portuale i lavori di adeguamento del molo di sottoflutto e ripristino mantellata esterna.

**22/03/2018**

Riprende la pulizia dei fondali degli anchor blocks n. 9, 10 e 11. Il personale CIBM non può effettuare attività in mare a causa delle cattive condizioni meteo-marine, ma si dedica all'organizzazione del survey in immersione con i rappresentanti ARPAT previsto per domani.

**23/03/2018**

Durante la mattinata giunge sull'isola un tecnico dell'ARPAT (Dr. Enrico Cecchi) per poter procedere ad un survey nell'area anchor blocks per verificarne il livello di pulizia. Prima del survey viene effettuata un safety meeting nell'ufficio Micoperi insieme al Diving Superintendent, al Comandante della Micoperi Trenta e all'HSE di Micoperi. Il survey viene condotto congiuntamente dai subacquei CIBM e ARPAT, i quali perlustrano in immersione tutta la fascia degli anchor blocks. Particolare attenzione viene prestata all'anchor block n. 8 che è stato utilizzato come test per valutare un livello soddisfacente di pulizia. Dopo il survey riprende la pulizia degli anchor blocks n. 9, 10 e 11 in cui si sono concentrate le operazioni dei giorni scorsi. Durante l'ispezione il personale CIBM e ARPAT ha

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>	<p>Rev 00</p>

acquisito foto e video. Il miglioramento delle condizioni meteo ha permesso di ripristinare il corretto funzionamento del sensore di Torbidità del Correntometro/Torbidimetro fisso sito a Cala della Ficaia che nei giorni scorsi aveva manifestato malfunzionamenti.

Durante il primo pomeriggio sono riprese le attività di pulizia dell'anchor block n. 11.



I subacquei ARPAT durante i rilievi nella nicchia dell'anchor block n. 8.

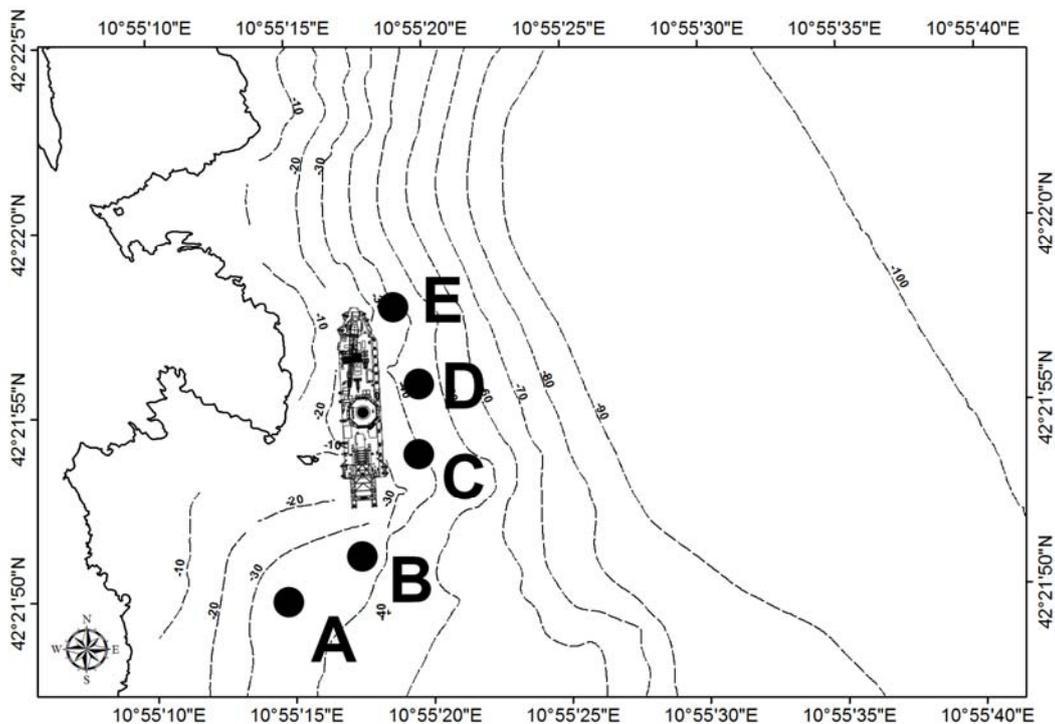
CONTRACTOR 	PROJECT <b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b>	COMPANY 
Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018		Rev 00

**24/03/2018**

I rappresentanti CIBM e LOC durante la mattinata si sono recati a bordo per seguire più da vicino le operazioni. I divers Micoperi si accingono a terminare la pulizia dei fondali degli anchor blocks n. 9, 10 e 11.

**25/03/2018**

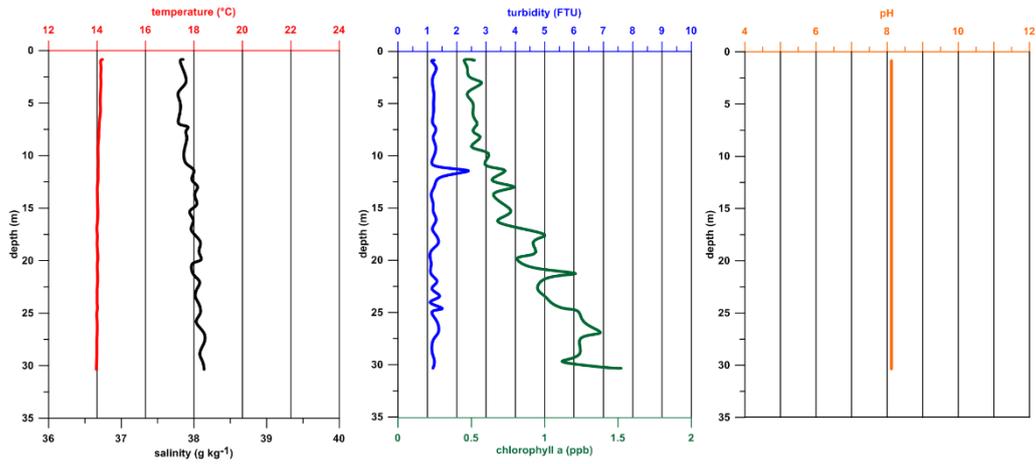
Proseguono le operazioni in zona anchor blocks; il personale Micoperi inizia le attività di pulizia dell'anchor block n. 7. Durante il pomeriggio gli operatori CIBM misurano le variabili fisico chimiche lungo la colonna d'acqua mediante sonda multi parametrica. Temperatura, Salinità, Torbidità, Clorofilla e pH sono stati misurati in 5 stazioni disposte intorno alla Micoperi Trenta, fino a circa 30 m di profondità. Nessuno dei parametri investigati mostra valori o andamenti anomali imputabili alle operazioni in corso.



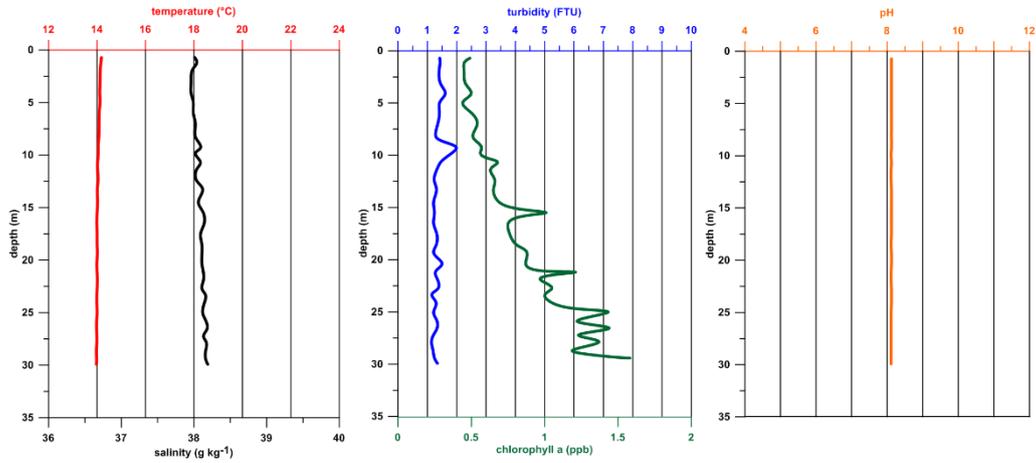
La disposizione delle 5 stazioni di monitoraggio intorno alla Micoperi Trenta.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>		<p>Rev 00</p>

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

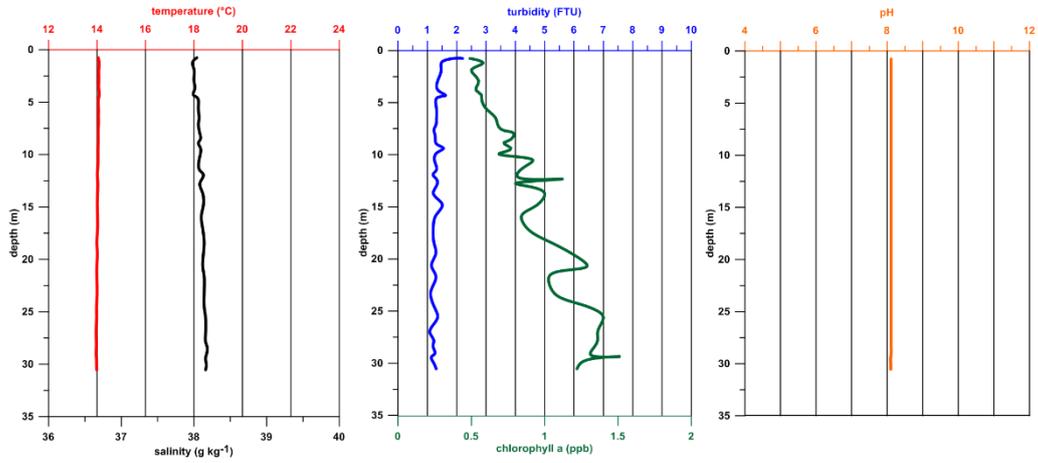


**Stazione B (h. 16:17)**

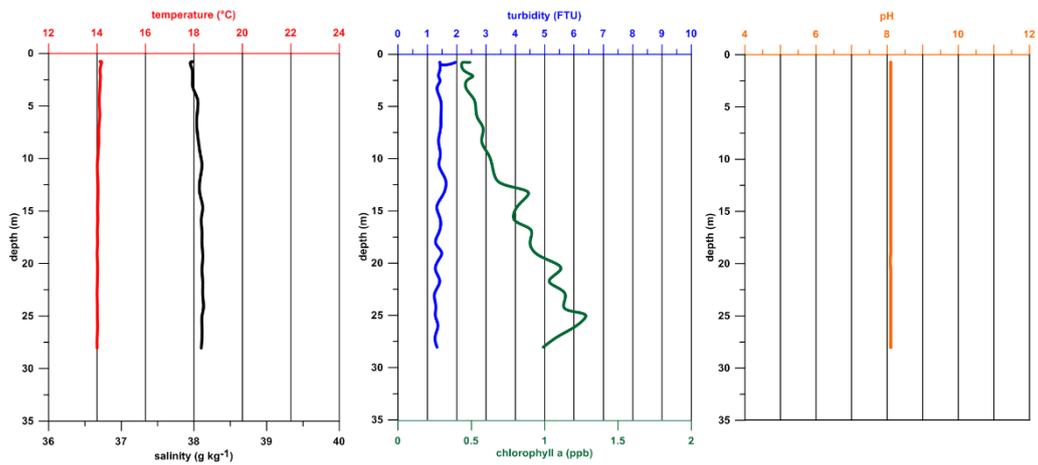


**Stazione C (h. 16:20)**

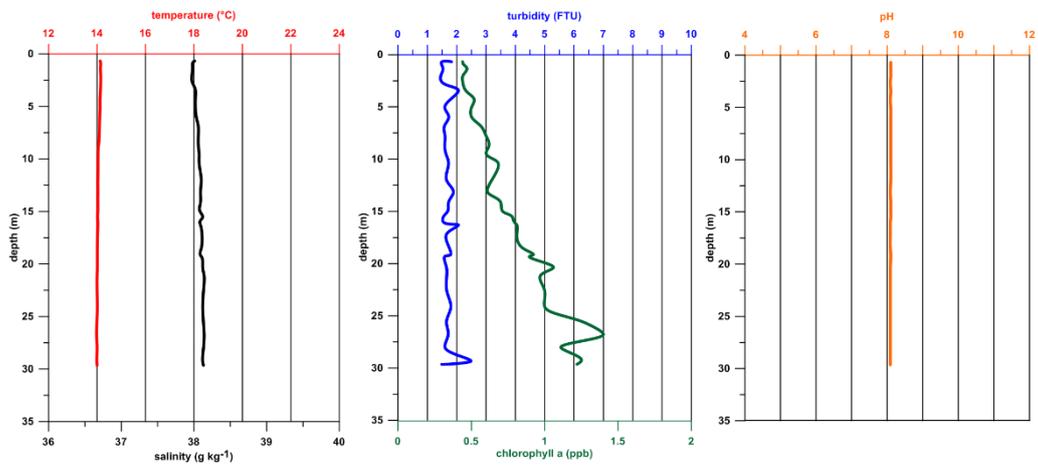
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>		<p>Rev 00</p>



**Stazione D (h. 16:23)**



**Stazione E (h. 16:26)**



CONTRACTOR 	PROJECT <b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b>	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018	Rev 00

**26/03/2018**

Continuano le operazioni di pulizia dell'anchor block n. 7 da parte dei divers Micoperi. In mattinata gli operatori subacquei CIBM hanno effettuato i rilievi sulle foglie di *P. oceanica* marcate durante il mese di gennaio. Le foglie sono state forate, è stata misurata la lunghezza tra il foro attuale e quello fatto il mese scorso ed è stata valutata la percentuale di copertura degli epifiti sulla superficie fogliare. Tale metodologia permette di misurarne i tassi di accrescimento fogliare e valutare la vitalità dei rizomi trapiantati. Durante il pomeriggio è stato effettuato un intervento di pulizia del sensore della Torbidità del Correntometro/Torbidimetro fisso situato a Cala della Ficaiaccia.



L'operatore subacqueo CIBM durante la marcatura delle foglie di *P. oceanica*.

E' arrivato oggi il pontone per i lavori nell'area portuale.

**27/03/2018**

I subacquei CIBM continuano il monitoraggio sulla prateria di *P. oceanica* in zona Gabbianara e Cala di Mezzo.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>	<p>Rev 00</p>



Un'immagine della porzione superiore della prateria di *P. oceanica* a Cala di Mezzo.

Oltre alla marcatura delle foglie per le misure di accrescimento sono state effettuate numerose conte di densità, soprattutto in prossimità del limite superiore della prateria. Inoltre, viene marcata e segnalata la presenza di piccoli debris e corpi morti nella zona denominata ex M-61. Durante la giornata vengono riposizionati i cestelli contenenti i mitili nelle due stazioni adibite al “mussel watch”, localizzate rispettivamente a Cala della Ficaiaccia (interno al cantiere) e Baia delle Cannelle (esterno al cantiere). I cestelli erano stati rimossi in data 18/03/2018 ed inviati ai laboratori di Livorno per le analisi di bioaccumulo di inquinanti nei tessuti.

I Divers Micoperi continuano la pulizia del fondale degli anchor blocks n. 6 e 7.

### **28/03/2018**

Continuano le operazioni di pulizia della zona anchor blocks; in particolare i divers Micoperi concentrano le attività nella zona occupata dagli anchor blocks n. 4, 6 e 7. Il personale CIBM effettua rilievi sulla prateria di *P. oceanica* in zona Cala Cupa, esterna all'area di cantiere. I dati acquisiti servono come sito controllo per le misure acquisite nei giorni scorsi nella zona della Gabbianara e di Cala di Mezzo. Inoltre, vengono acquisite le immagini dei substrati vergini di travertino e granito utilizzati per lo studio delle modalità di insediamento delle specie sessili del coralligeno; tali substrati erano stati messi in situ ad aprile 2017.

CONTRACTOR 	PROJECT <b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b>	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018	Rev 00



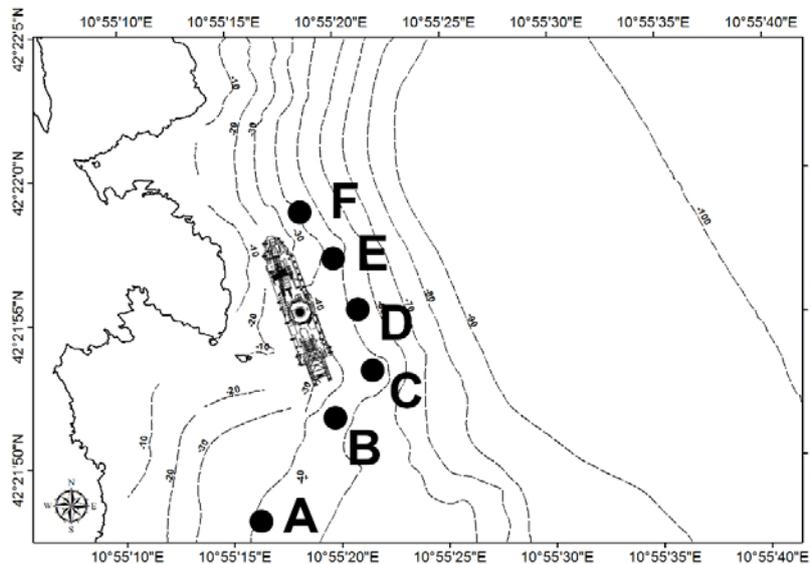
L'operatore CIBM intento alla raccolta dei dati durante l'immersione a Cala Cupa.

### 29/03/2018

Proseguono le attività di pulizia dei fondali nella zona anchor blocks. Il personale CIBM effettua il monitoraggio dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua mediante sonda multi parametrica. Le misure sono state effettuate in 6 stazioni dislocate tra l'imboccatura del porto e la prua della Micoperi Trenta, fino a circa 30 m di profondità. In ognuna delle stazioni di campionamento sono stati raccolti 4 parametri: Temperatura, Torbidità, Clorofilla  $\alpha$  e pH. Il parametro Torbidità risulta di particolare interesse visto la simultaneità della pulizia dei fondali della zona anchor blocks e dei lavori all'interno del porto per il rifacimento del molo verde. In particolare, si riportano picchi di Torbidità a profondità variabili nelle stazioni A (max 5.5 FTU), C (max 3.6 FTU) e F (max 3.6 FTU).

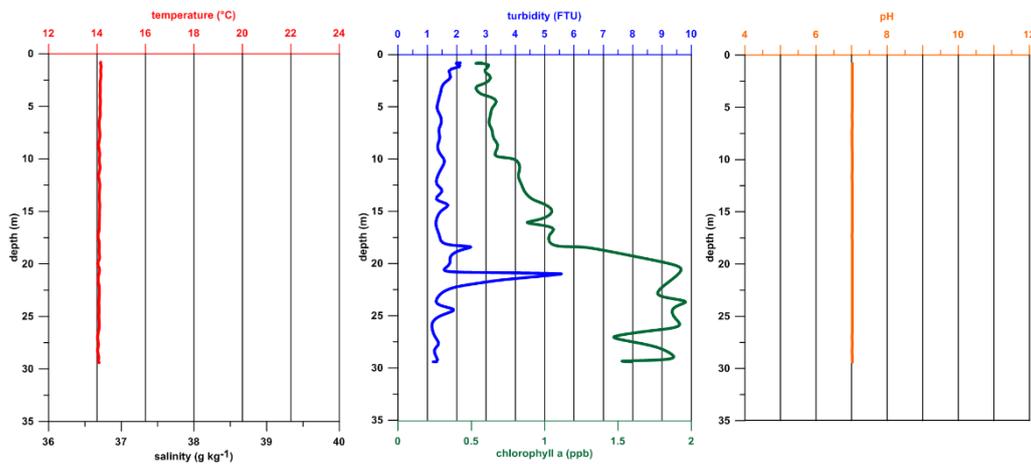
Risulta difficile attribuire la presenza di tale materiale in sospensione alla pulizia degli anchor block. Infatti il forte vento di scirocco presente e il picco di valore osservato nella stazione A, più vicina al porto, farebbero collegare questo dato all'ampia chiazza di torbida proveniente dalla zona portuale in cui si stanno effettuando dei lavori (molo verde).

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>		<p>Rev 00</p>



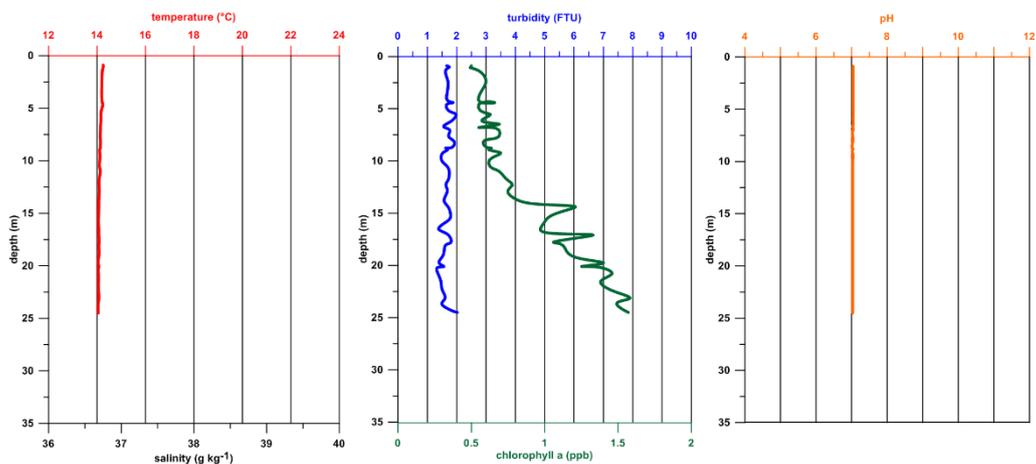
La disposizione delle 6 stazioni di monitoraggio e della Micoperi Trenta.

**Stazione A (h. 13:30)**

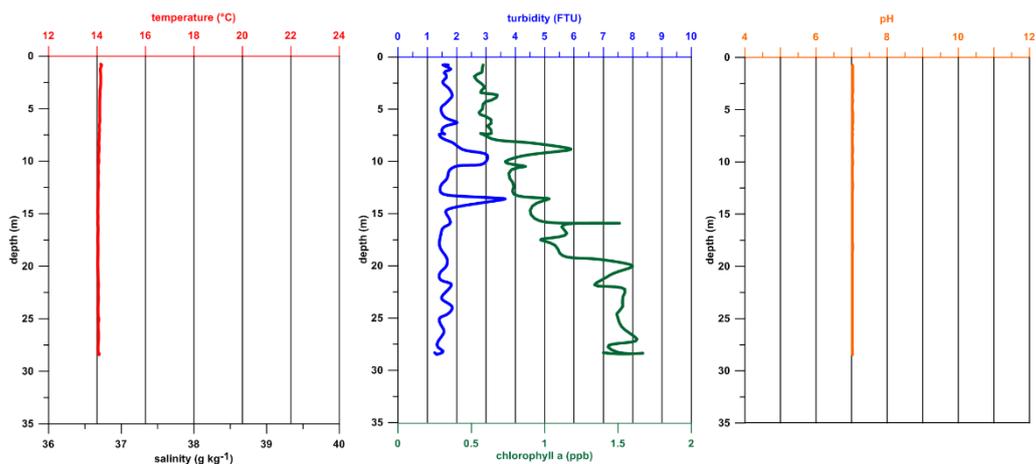


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>		<p>Rev 00</p>

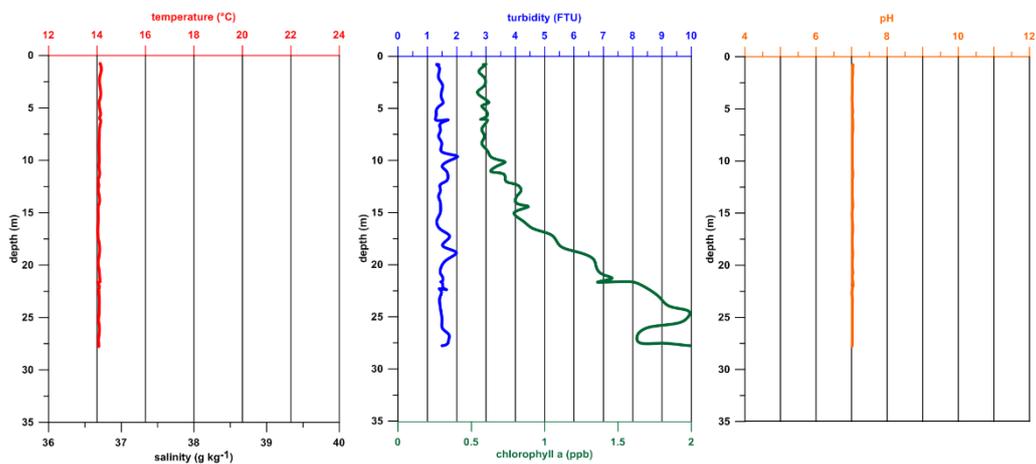
### Stazione B (h. 13:36)



### Stazione C (h. 13:40)

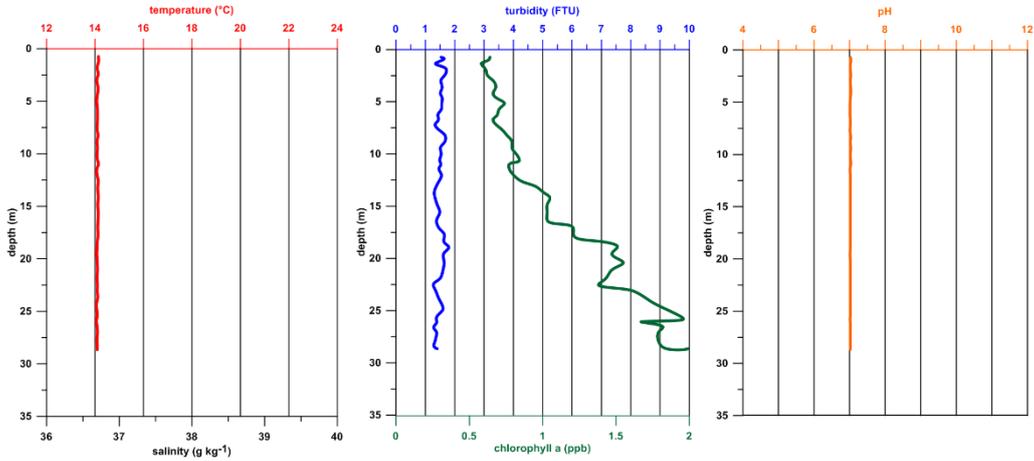


### Stazione D (h. 13:43)

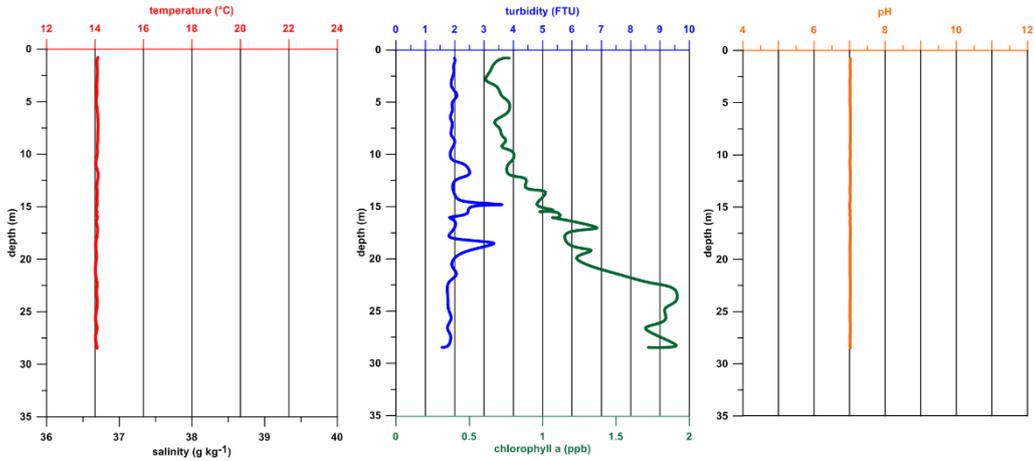


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>		<p>Rev 00</p>

**Stazione E (h. 13:50)**



**Stazione F (h. 13:55)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>	<p>Rev 00</p>



Il pontone che esegue i lavori portuali nei pressi del molo verde; da notare la torbidità delle acque circostanti

### **30/03/2018**

Le operazioni sono in stand-by a causa del forte vento di scirocco. Il personale CIBM è impegnato nell'elaborazioni dei risultati inviati dal laboratorio DISTAV di Genova relativi alle analisi granulometriche e mineralogiche effettuate sui campioni di sedimento prelevati nelle zone DW-D e DW-E.

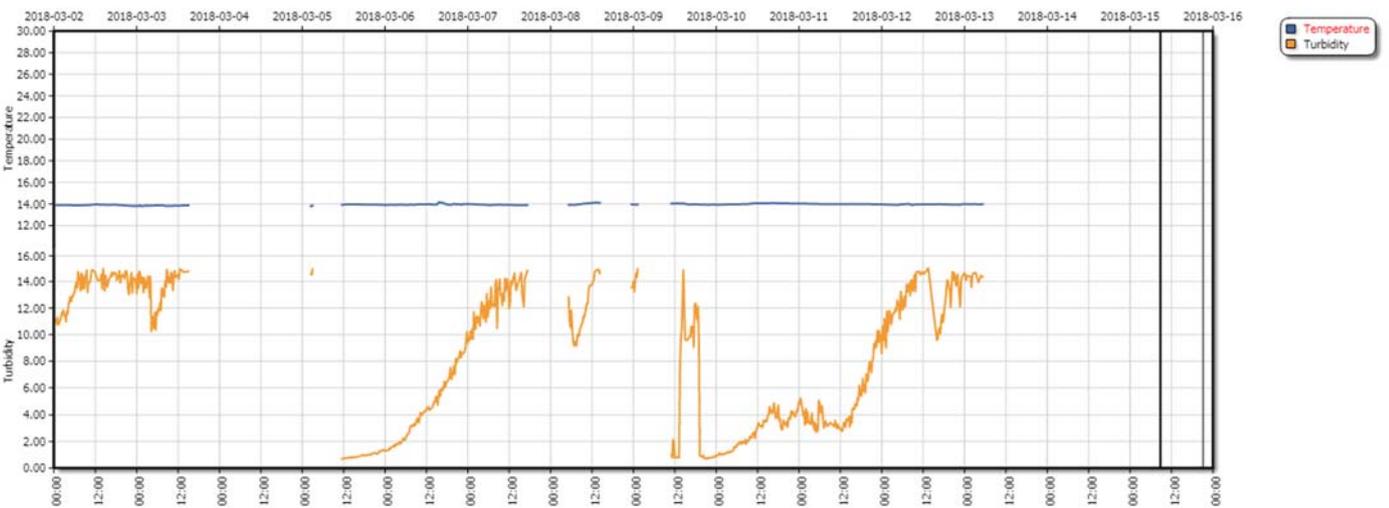
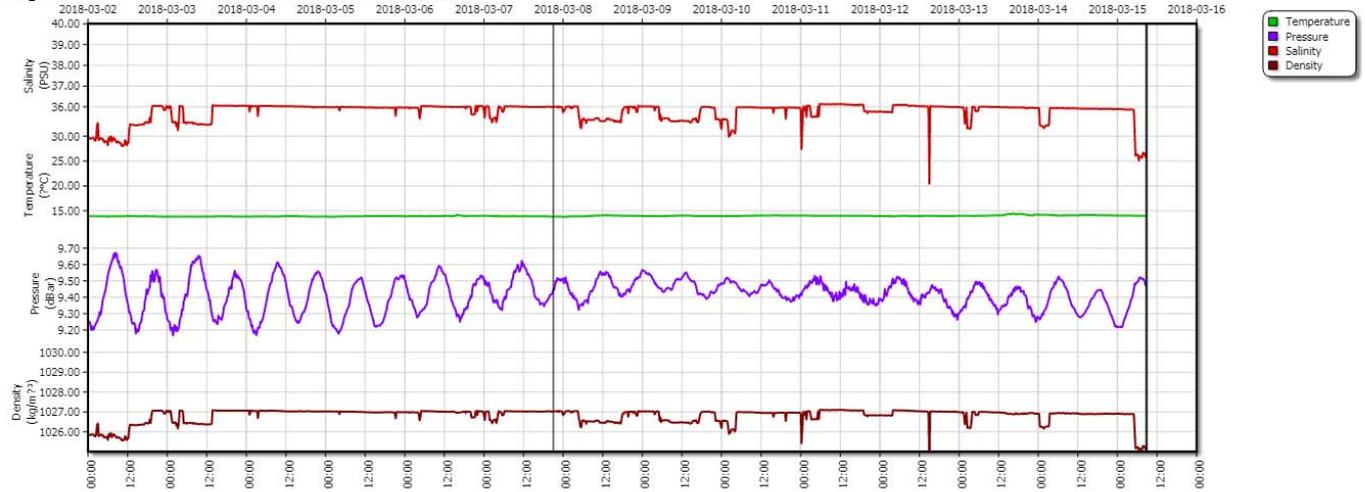
### **31/03/2018**

Riprendono le operazioni di pulizia nella zona anchor blocks.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</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 si presenta piuttosto stabile nel periodo, con una media di 14.0 °C. Lo strumento ha evidenziato i soliti andamenti oscillanti dei valori di torbidità, legati alla crescita di alghe sul sensore che causano i picchi che si notano nel grafico. Non si registrano valori anomali della torbidità dell'acqua legati alle attività di cantiere.

Giugno - CTD Time Series (2018/03/02 - 2018/03/16)



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 78: 16- 31 Marzo 2018</p>	<p>Rev 00</p>

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 fotodiode 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 78: 16- 31 Marzo 2018</p>	<p>Rev 00</p>

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

E' previsto per il 15 Aprile il completamento delle attività di pulizia dei basamenti degli anchor blocks, l'ultima delle attività previste nell'ambito del progetto di pulizia dei fondali dopo l'incidente della Concordia. Al termine delle operazioni sarà effettuato un survey in immersione per valutare il completamento della pulizia. Si rimane in attesa del parere dell'Osservatorio sul completamento della fase di rimozione dei sedimenti nei settori DW-D e DW-E.