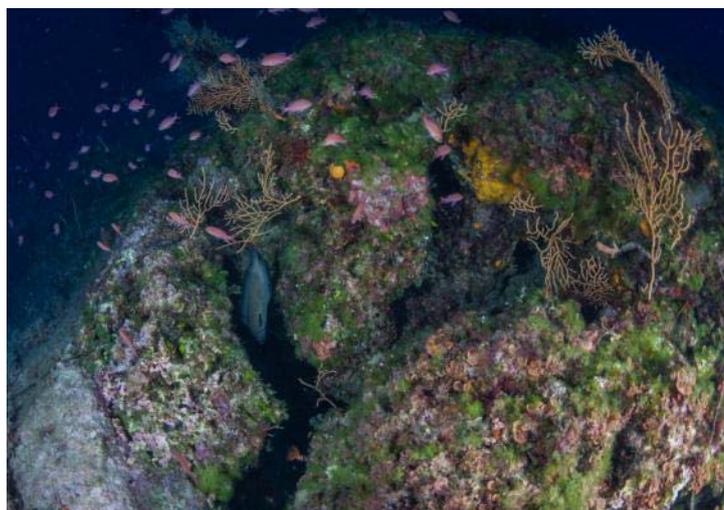


CONTRACTOR 	PROJECT WP9 SITE REMEDIATION PROJECT	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 62: 16 - 31 Luglio 2017	Rev 00

RAPPORTO MONITORAGGIO AMBIENTALE PER L'OSSERVATORIO



N#062: Periodo 16-31 Luglio 2017

Work Number	Document	Number	Site	Revision	Sheets
22429	RMAO	62	Isola del Giglio	00	22

00	Emesso per approvazione	GDA	01/08/17	SDR	01/08/17	CP	01/08/17		
Revision	Revision description	Originator	Date	Checked	Date	Approved	Date	Approved	Date
REVISION STATUS			SUBCONTRACTOR				COMPANY		

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>	<p>Rev 00</p>

Isola del Giglio, 16 – 31 Luglio 2017

16/07/2017

Proseguono le operazioni di rimozione sedimenti dall'area WG-B da parte dei SAT divers Micoperi.

17/07/2017

Oggi si è svolta nei locali dell'ufficio Micoperi a Giglio Porto una riunione dell'Osservatorio per discutere dello stato di avanzamento dei lavori e delle attività future. Erano presenti i rappresentanti di COSTA (Franco Porcellacchia), ISPRA (Paolo Renzi, Luigi Alcaro), Ministero dell'Ambiente (Sirio Corezzi), CIBM (Andrea Belluscio e Giandomenico Ardizzone), LOC (Riccardo Felici), Micoperi (Davide Barizza) ed il presidente dell'Osservatorio (Maria Sargentini). Il P.M. di Micoperi illustra l'attuale stato dei lavori e le difficoltà fino ad oggi incontrate.

18/07/2017

I rappresentanti CIBM (Andrea Belluscio), ISPRA (Paola Rienzi) e LOC (Dean Stromeyer) si sono recati a bordo della Micoperi Trenta per seguire più da vicino le operazioni di rimozione dei sedimenti dall'area WG-B. E' stato possibile condurre un survey mediante ROV per il confronto tra le aree recentemente interessate dalla pulizia e quelle ancora da pulire; ciò ha fornito informazioni sullo stato di avanzamento dei lavori.

19/07/2017

Proseguono le operazioni di rimozione e trattamento dei sedimenti dall'area WG-B da parte di Micoperi mediante il lavoro dei SAT divers. Le operazioni si concentrano nella porzione centrale dell'area di cantiere in prossimità della batimetrica dei 45 m.

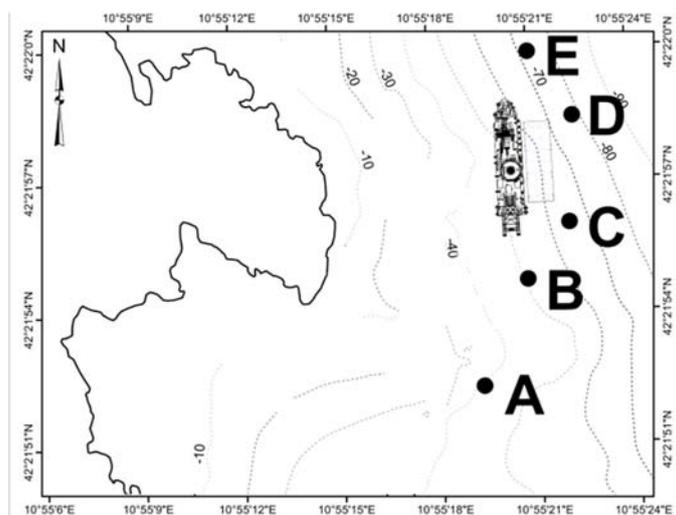
20/07/2017

Proseguono le operazioni di rimozione e trattamento dei sedimenti nell'area WG-B da parte dei divers di Micoperi. Le operazioni in corso si svolgono tra i 40 e i 45 m di profondità.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>

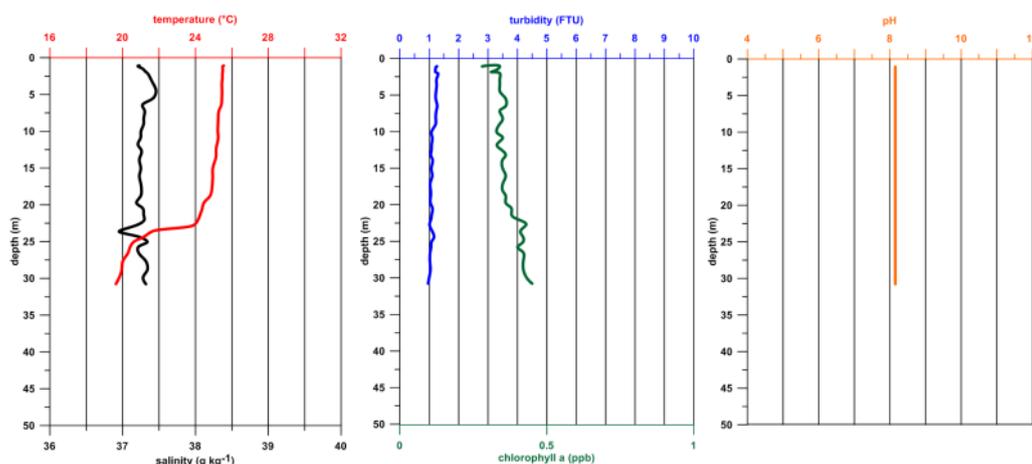
21/07/2017

Proseguono le operazioni di aspirazione e trattamento dei sedimenti da parte dei SAT divers Micoperi nell'area denominata WG-B. Il personale CIBM provvede ad effettuare il consueto monitoraggio dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua mediante sonda multi parametrica. Temperatura, Salinità, Torbidità, Clorofilla α e pH sono stati misurati fino alla profondità di 40 m in 5 stazioni disposte intorno ai mezzi impegnati nelle operazioni. Come mostrato dai grafici riportati di seguito, nessuno dei parametri misurati sembra essere influenzato dalle attività in corso; infatti, i 5 parametri in esame non presentano valori o andamenti anomali.



La disposizione delle 5 stazioni di monitoraggio.

Stazione A (h. 17:13)



CONTRACTOR



PROJECT

WP9: SITE REMEDIATION PROJECT

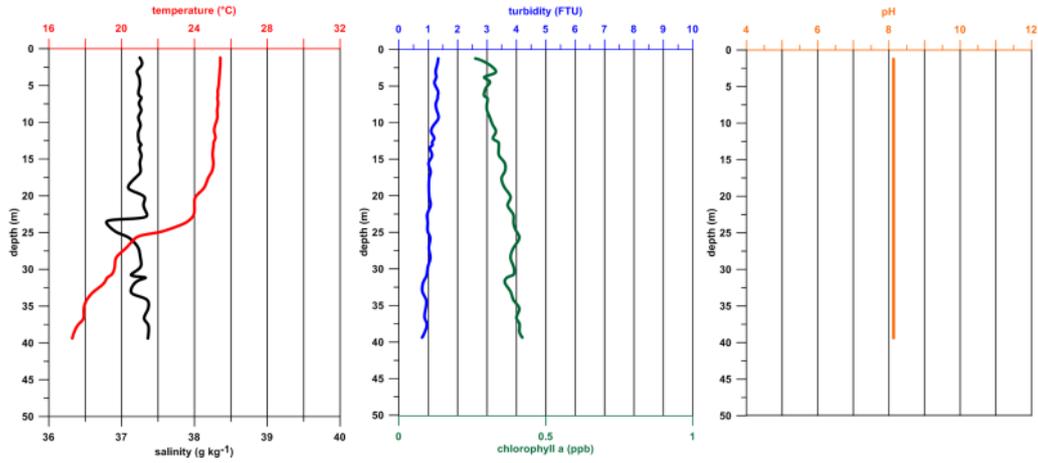
COMPANY



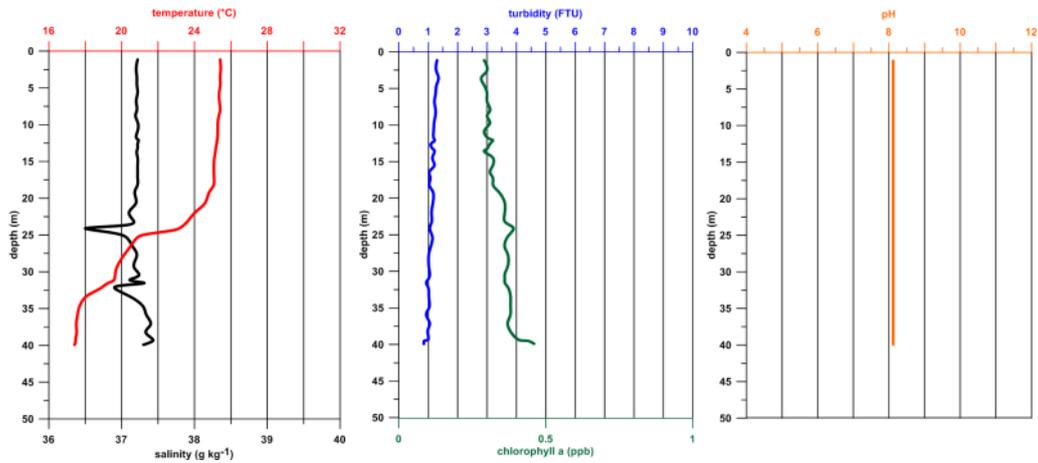
Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017

Rev 00

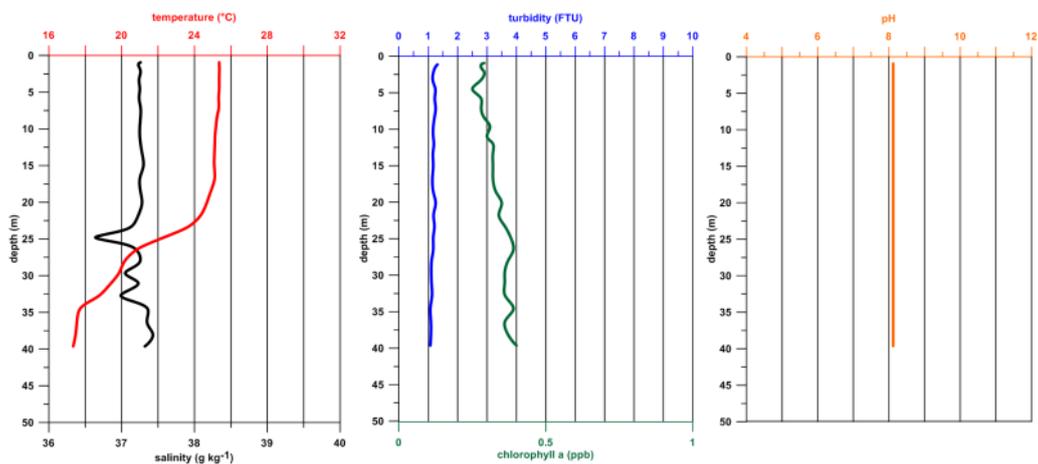
Stazione B (h. 17:16)



Stazione C (h. 17:19)

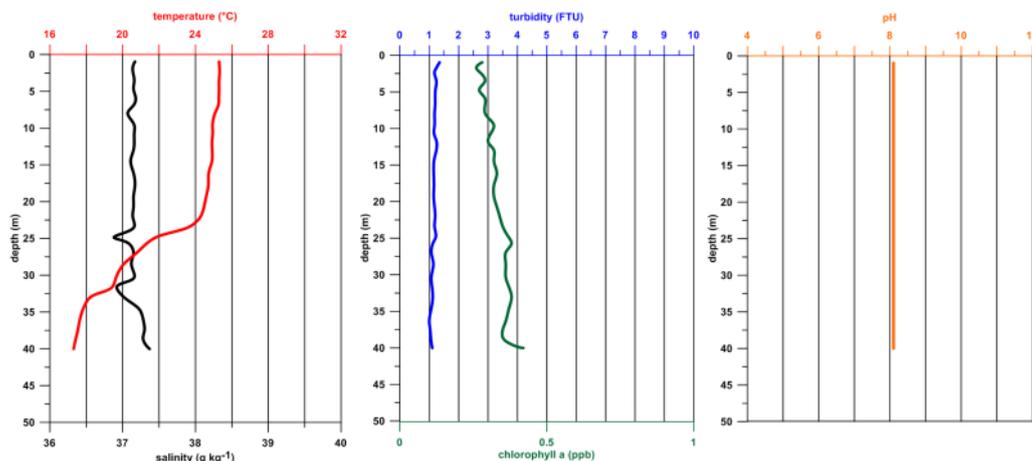


Stazione D (h. 17:22)



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>

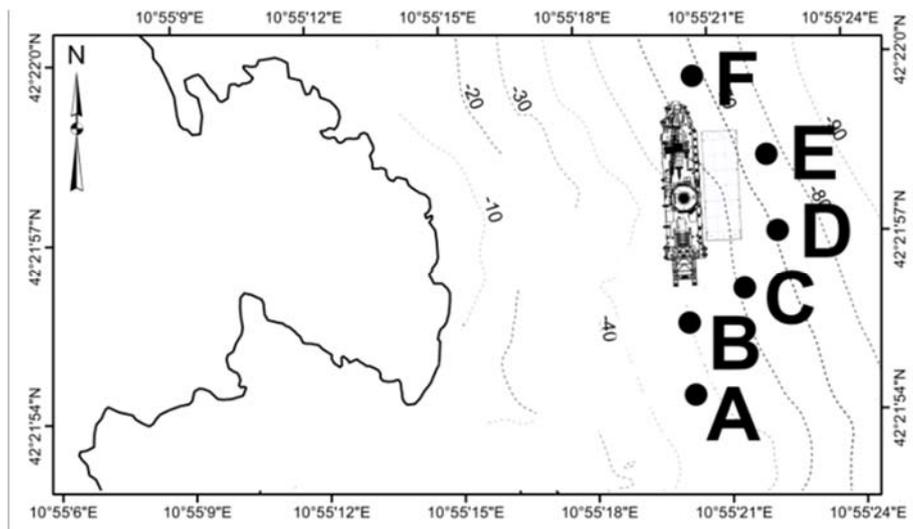
Stazione E (h. 17:26)



22/07/2017

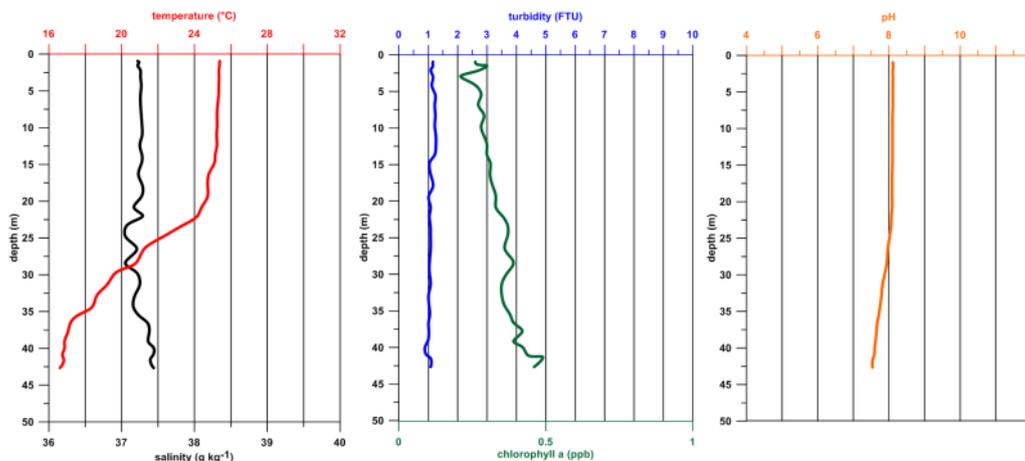
Proseguono le attività dei SAT divers Micoperi mirate alla rimozione dei sedimenti in alto fondale, nell'area WG-B. Durante la mattinata il personale CIBM ha provveduto al consueto campionamento dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua mediante sonda multiparametrica. I campionamenti sono stati effettuati fino ad una profondità di circa 50 m, in 6 stazioni disposte intorno alla Micoperi Trenta ed alla bettolina Mic 2 impegnate nelle operazioni. Come si evince dai grafici riportati di seguito, le 5 variabili misurate (Temperatura, Salinità, Torbidità, Clorofilla α e pH) non mostrano valori o andamenti anomali. In particolare, la Torbidità, parametro chiave durante questa fase di rimozione dei sedimenti, si mantiene sempre inferiore a 1.3 FTU.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>



La disposizione delle 6 stazioni di monitoraggio e dei mezzi Micoperi.

Stazione A (h. 10:38)



Stazione B (h. 10:42)

CONTRACTOR



PROJECT

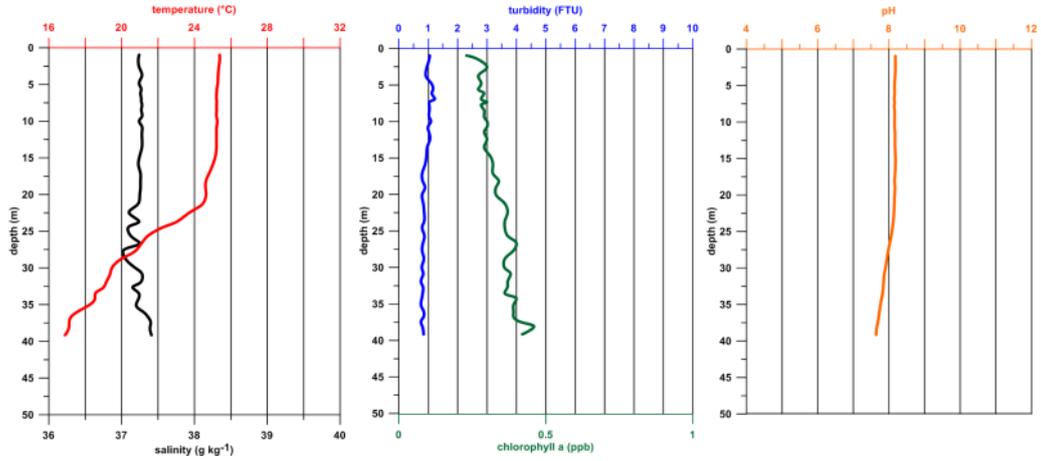
WP9: SITE REMEDIATION PROJECT

COMPANY

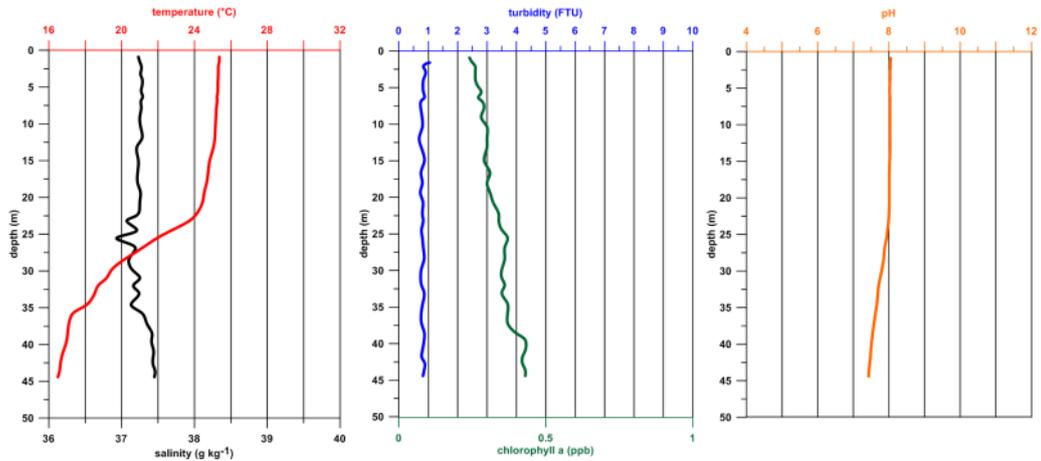


Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017

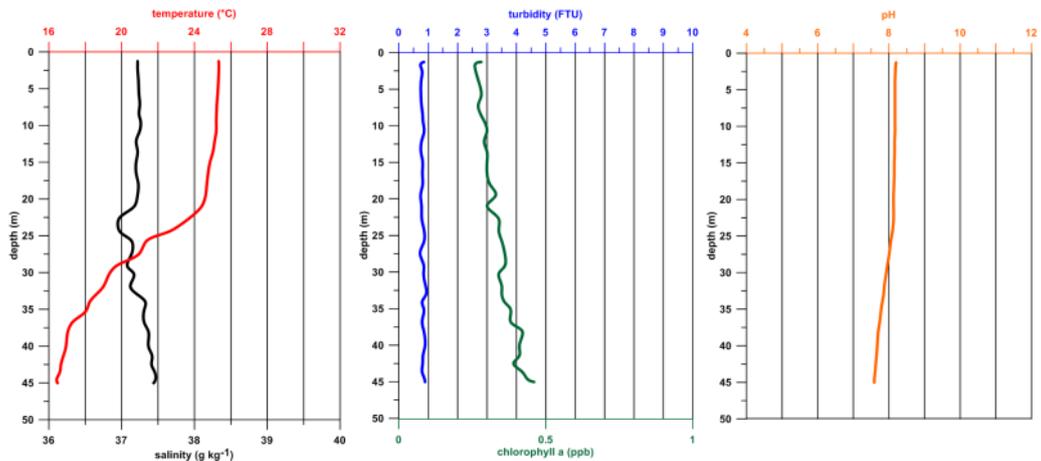
Rev 00



Stazione C (h. 10:45)

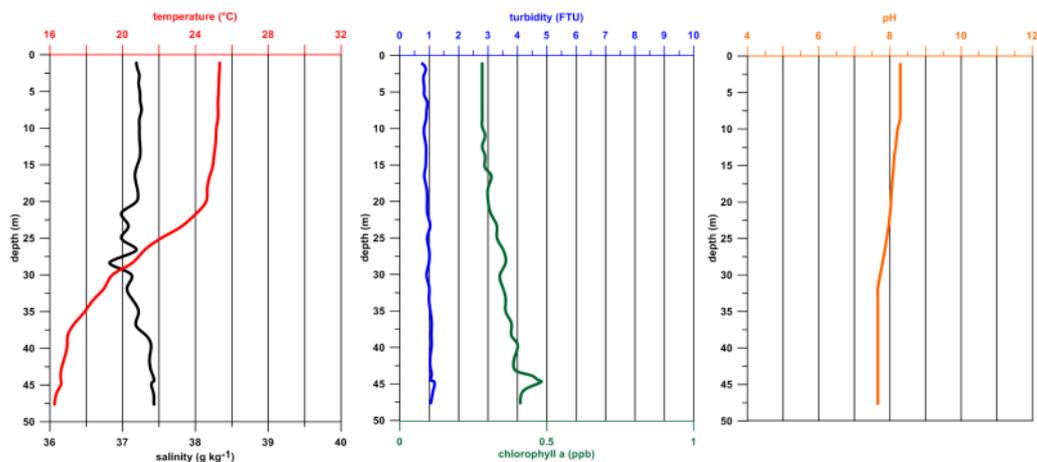


Stazione D (h. 10:48)

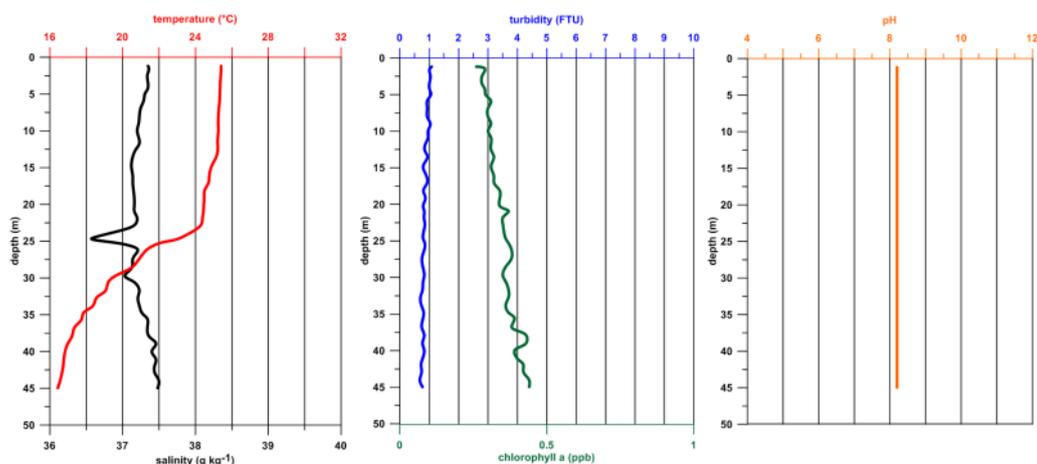


Stazione E (h. 10:50)

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>



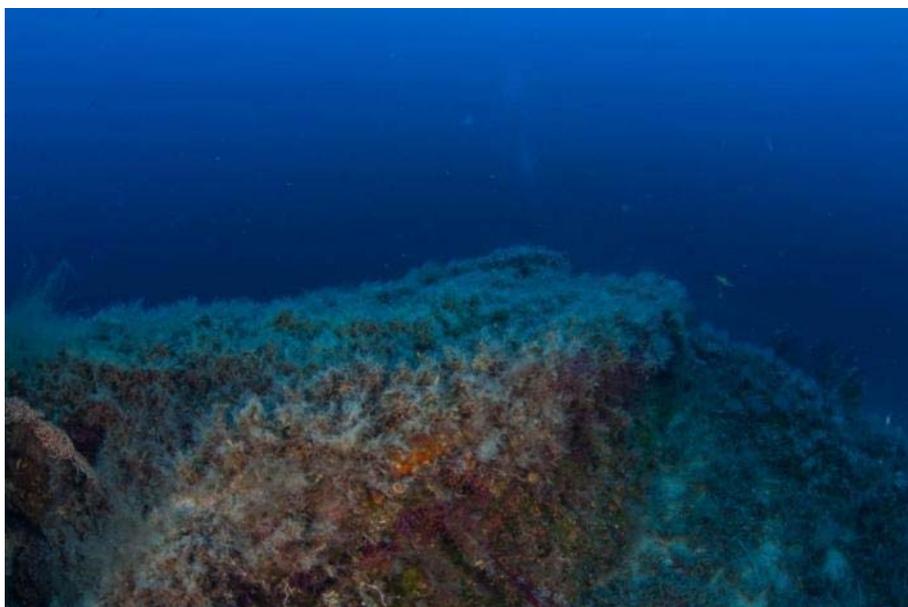
Stazione F (h. 10:53)



23/07/2017

Proseguono le operazioni di rimozione e filtrazione dei sedimenti dall'area WG-B da parte di Micoperi mediante il lavoro dei SAT divers. Le operazioni si concentrano nella porzione settentrionale dell'area di cantiere; in particolare i divers lavorano a profondità comprese tra i 40 ed i 50 m. Il personale CIBM ha effettuato un'immersione in prossimità di Punta Radice al fine di individuare zone caratterizzate da turf a *Phyllophora crispa* particolarmente rigoglioso. Tale attività è fondamentale per la mappatura di siti idonei alla donazione di questo fitto intreccio di talli algali per eventuali interventi sperimentali di trapianto nell'area di cantiere.

CONTRACTOR 	PROJECT WP9: SITE REMEDIATION PROJECT	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017	Rev 00

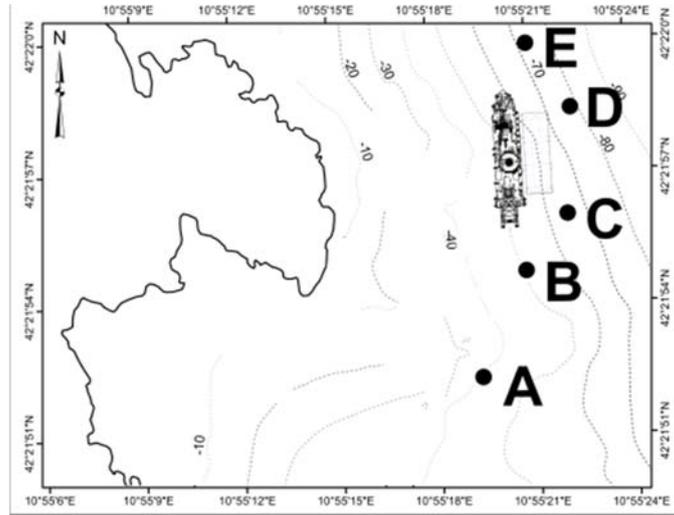


Il fondale del sito di Punta Radice alla profondità di circa 30 m completamente colonizzato dal turf a *Phyllophora crispa*.

24/07/2017

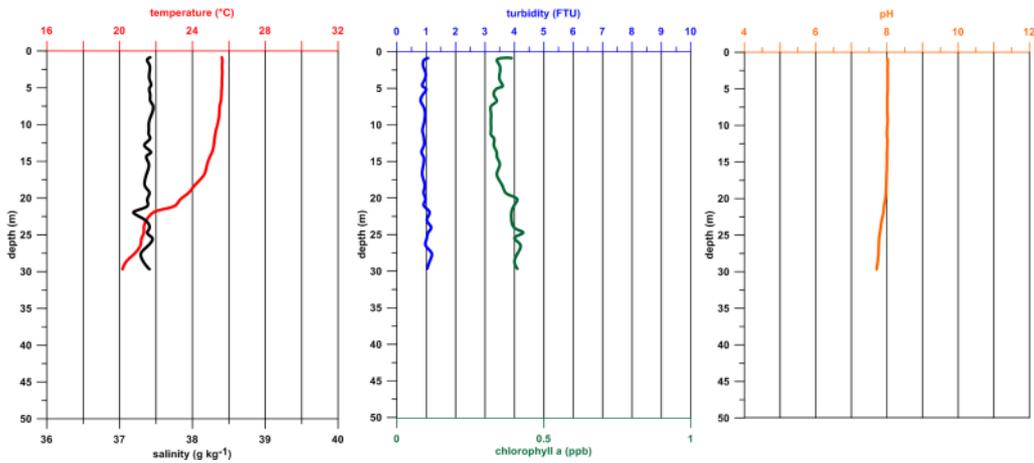
Durante la mattinata il personale CIBM ha provveduto ad effettuare un'immersione nel sito di Cala Cupa - Punta del Lazzaretto per fotografare i substrati vergini di travertino e granito utilizzati per lo studio sulle modalità di insediamento delle specie sessili del Coralligeno. Tutte le superfici di travertino sono state fotografate da circa 30 cm di distanza. Sono state inoltre acquisite le immagini dei pezzi 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. Nel pomeriggio, in contemporanea alle attività di rimozione dei sedimenti dall'area WG-B, è stato condotto il consueto monitoraggio mediante sonda multiparametrica all'interno dell'area di cantiere. Sono state effettuate misure lungo la colonna d'acqua fino a 45 m di profondità in 5 stazioni dislocate intorno alla Micoperi Trenta ed alla Mic 2. Tutti i parametri investigati presentano valori in accordo con le medie stagionali. La sola stazione C mostra un lievissimo aumento della torbidità superficiale che tuttavia non risulta significativo, infatti i valori misurati sono sempre inferiori a 2 FTU.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>

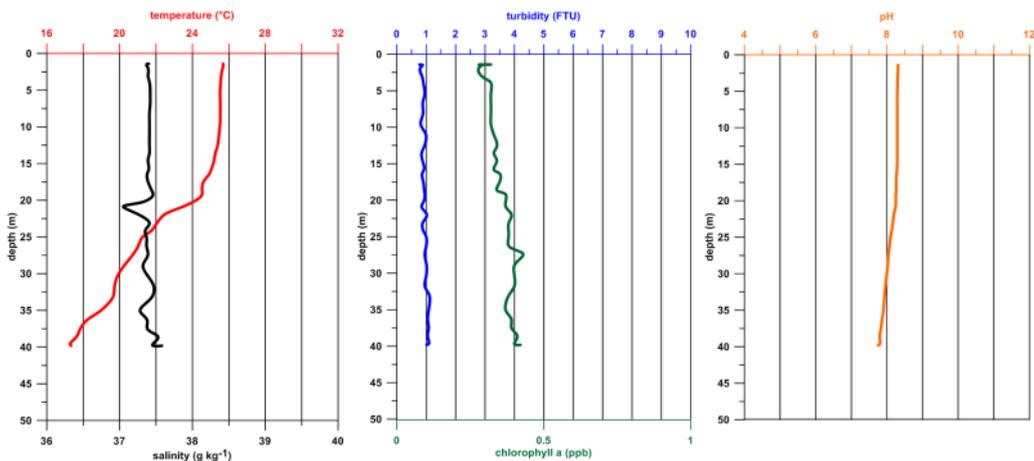


La disposizione delle stazioni di campionamento.

Stazione A (h. 17:15)



Stazione B (h. 17:11)



CONTRACTOR



PROJECT

WP9: SITE REMEDIATION PROJECT

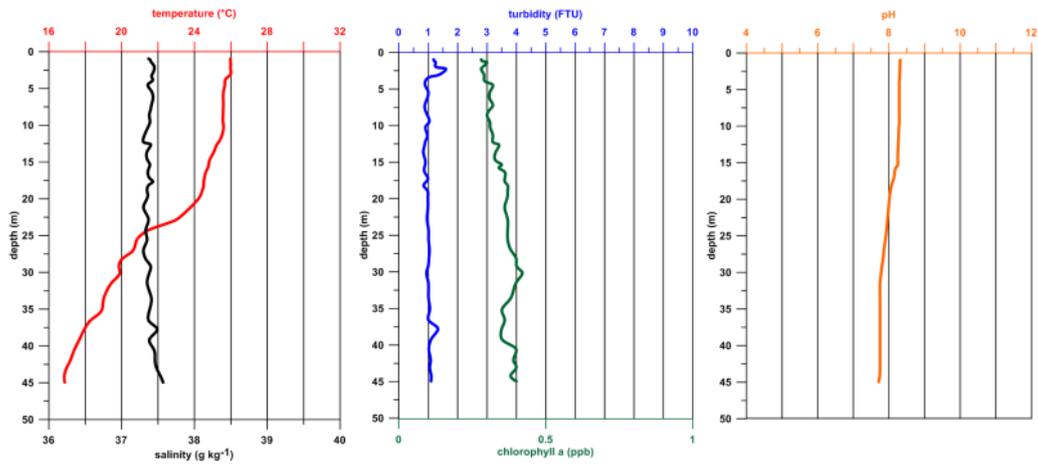
COMPANY



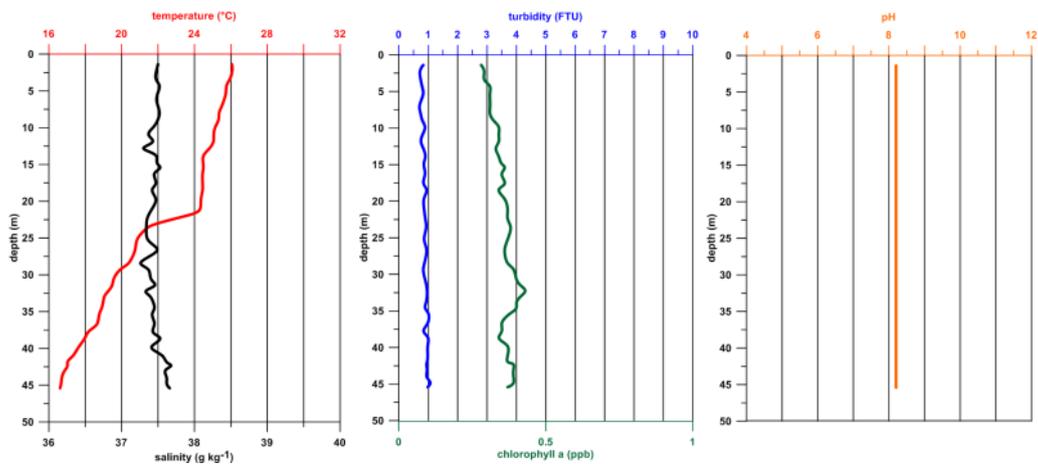
Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017

Rev 00

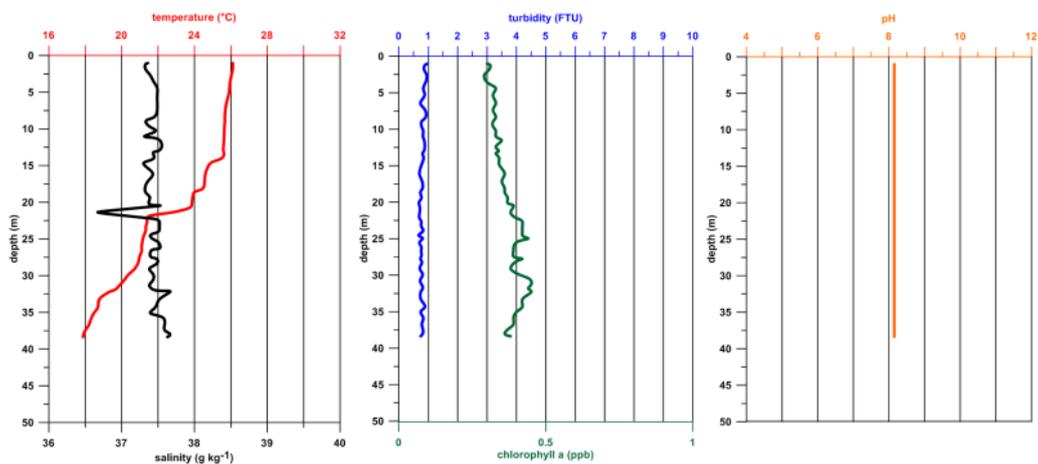
Stazione C (h. 17:07)



Stazione D (h. 17:03)



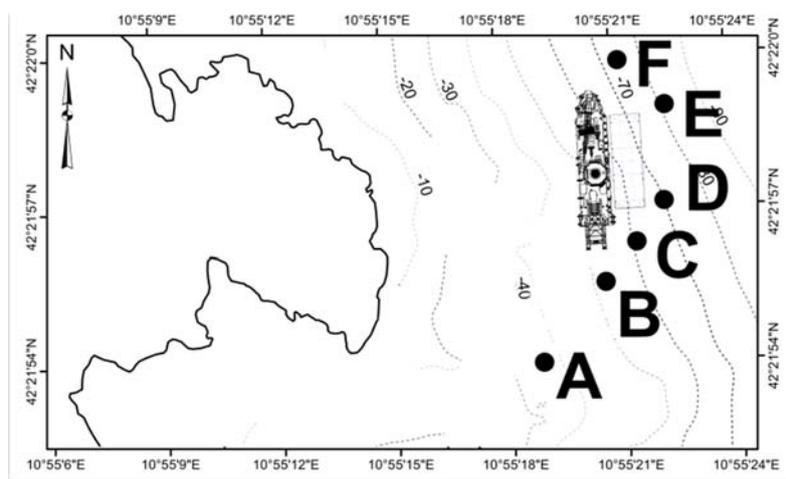
Stazione E (h. 17:00)



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>

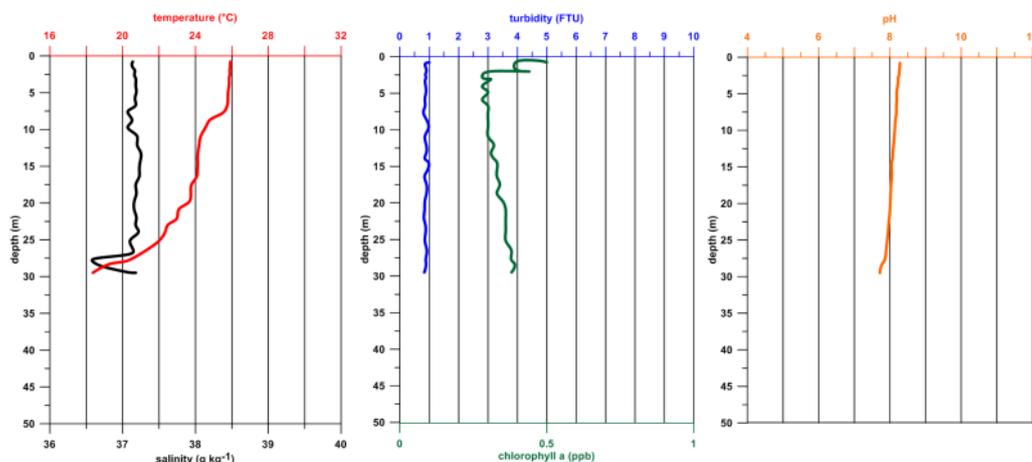
25/07/2017

Continuano le operazioni di rimozione dei sedimenti dalla porzione N dell'area WG-B ad opera dei SAT divers Micoperi. Contemporaneamente viene effettuato il monitoraggio dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua mediante sonda multiparametrica. Temperatura, Salinità, Torbidità, Clorofilla α e pH sono stati misurati in 6 stazioni all'interno dell'area di cantiere, fino ad una profondità di circa 50 m.



La posizione delle 6 stazioni di monitoraggio.

Stazione A (h. 11:36)



CONTRACTOR



PROJECT

WP9: SITE REMEDIATION PROJECT

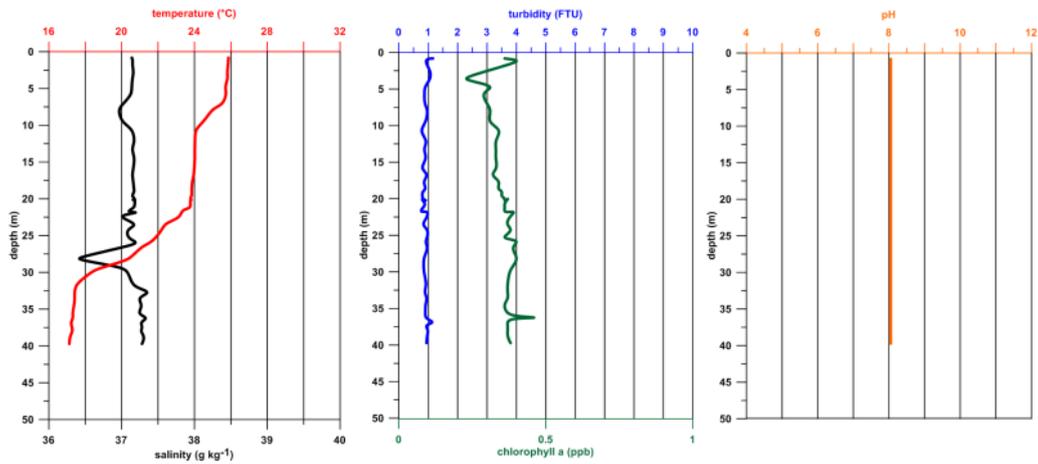
COMPANY



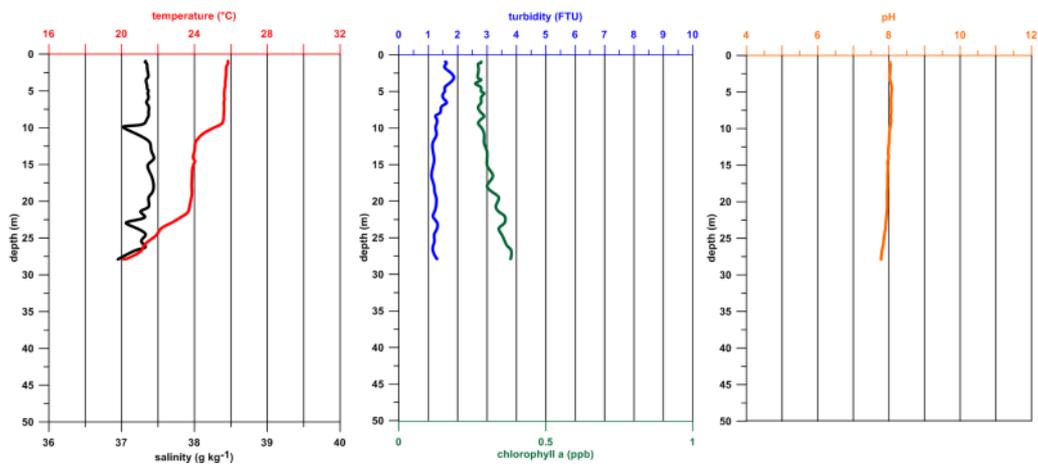
Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017

Rev 00

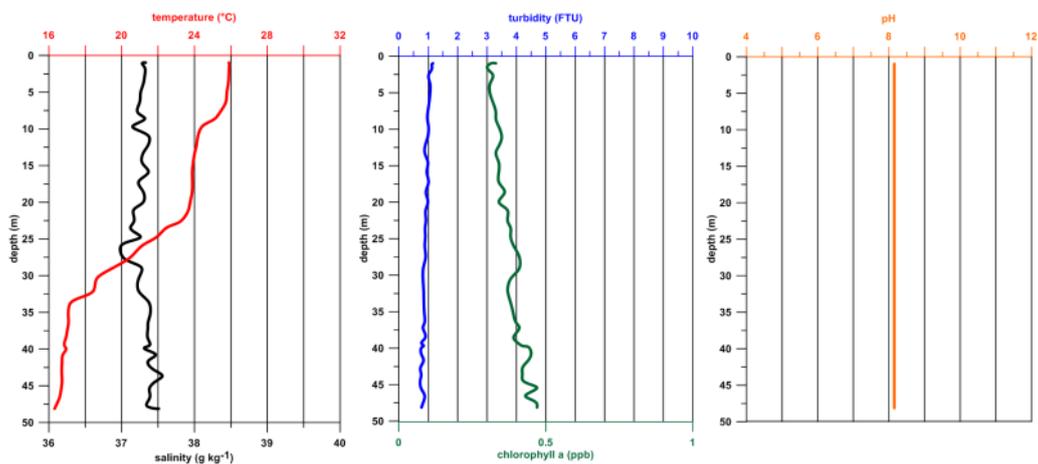
Stazione B (h. 11:32)



Stazione C (h. 11:43)

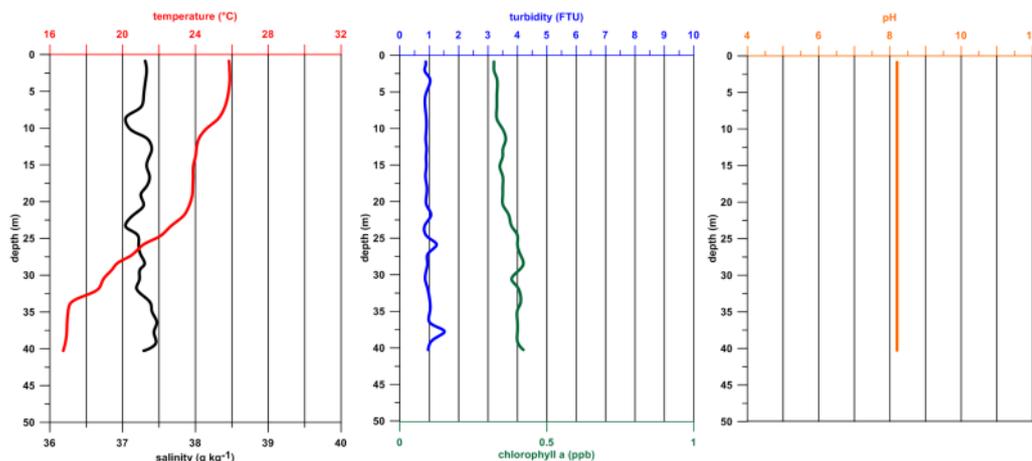


Stazione D (h. 11:29)

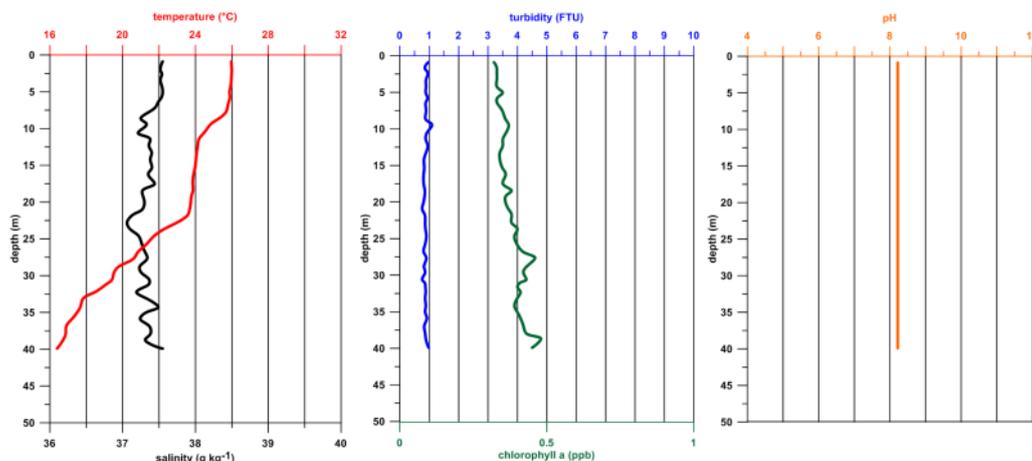


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>

Stazione E (h. 11:26)



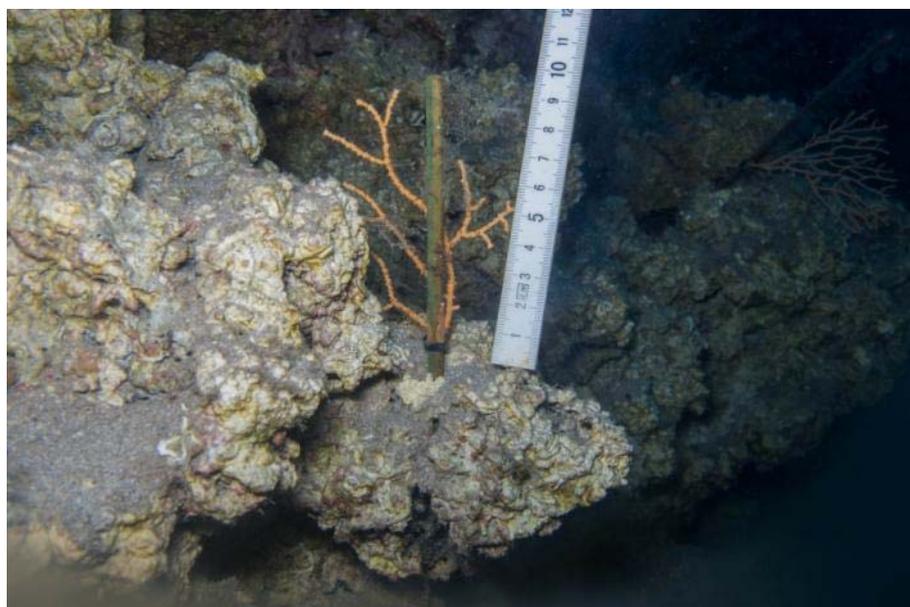
Stazione F (h. 11:23)



I parametri investigati non mostrano valori o andamenti anomali, ad eccezione della Torbidità misurata nella stazione C che presenta un leggero aumento dei valori superficiali rispetto alle altre stazioni. Tale aumento è tuttavia contenuto, tanto che i valori non superano mai i 2 FTU.

Nel pomeriggio il personale CIBM ha effettuato il campionamento mensile fotografico volto a valutare lo stato di salute ed il tasso di sopravvivenza delle colonie di *Eunicella cavolini* e *Paramuricea clavata* (rispettivamente gorgonia gialla e gorgonia rossa) trapiantate sulle pareti rocciose della Gabbianara in data 13/04/2017. Come da protocollo di campionamento le colonie sono state fotografate in dettaglio, ponendo a fianco di esse una scala centimetrica utile per le successive analisi d'immagine.

CONTRACTOR 	PROJECT WP9: SITE REMEDIATION PROJECT	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017	Rev 00



Una delle immagini scattate durante il campionamento di oggi.

26/07/2017

Continuano le attività di rimozione sedimenti mediante sorbona nell'area WG-B; i SAT divers Micoperi lavorano a profondità comprese tra i 45 ed i 50 m. Il personale CIBM ha effettuato oggi un'immersione per l'acquisizione di immagini dei quadrati sperimentali per il trapianto di *Posidonia oceanica*. I 27 quadrati, posizionati nelle zone ex M-61, Pioneer e lato N dello scoglio della Gabbianara, sono stati fotografati in dettaglio, posizionando il piano dell'obiettivo parallelamente al quadrato stesso, in modo da acquisire immagini dall'alto. Ciò permetterà, attraverso l'utilizzo di software d'analisi d'immagine, il calcolo dall'area ricoperta dalla *P. oceanica* ed il successivo confronto con i campionamenti effettuati nei mesi scorsi.

CONTRACTOR 	PROJECT WP9: SITE REMEDIATION PROJECT	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017	Rev 00

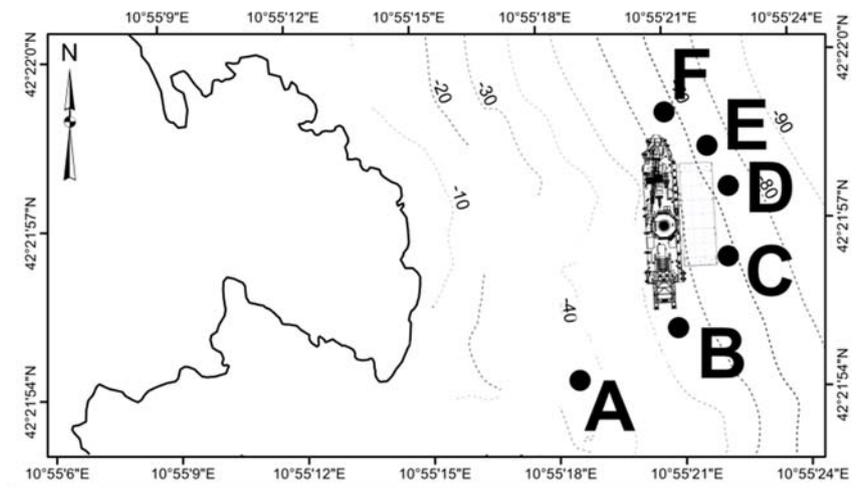


Immagine dei quadrati sperimentali per il trapianto di *P. oceanica* scattate durante l'immersione.

27/07/2017

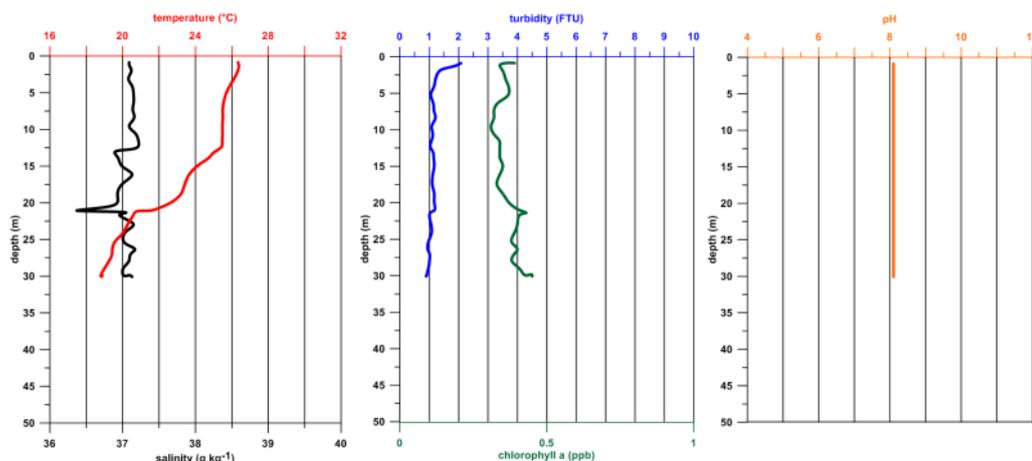
Proseguono le attività di monitoraggio ambientale contemporaneamente alla pulizia dei fondali dell'area denominata WG-B. Nel pomeriggio il personale CIBM ha effettuato le misure con sonda multiparametrica in 6 stazioni disposte intorno ai mezzi Micoperi impegnati in area di cantiere. Come riportato dai grafici sottostanti, le stazioni prossime alla murata della Mic2 (C, D ed E) mostrano valori di Torbidità più elevati rispetto alle altre stazioni. Tale aumento è ristretto ai primi 5 m di profondità; il valore più alto è stato registrato nella stazione E, in prossimità della bocchetta di scarico dell'acqua dell'impianto di trattamento dei sedimenti (5.2 FTU). Gli altri parametri misurati (Temperatura, Salinità, Clorofilla α e pH) non mostrano valori o andamenti anomali.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>



Le stazioni di monitoraggio e i mezzi Micoperi impegnati in area di cantiere.

Stazione A (h. 17:54)



mirate alla rimozione dei sedimenti in alto fondale. Intorno alle h. 17:30 la bettolina Mic2 viene disormeggiata e inizia il viaggio che la porterà a Piombino a scaricare il materiale rimosso dai fondali dell'area di cantiere. In serata le attività saranno interrotte poiché si darà il via alla lunga decompressione dei SAT divers.

29/07/2017

Alle prime luci dell'alba inizia la decompressione che porterà i SAT divers Micoperi alla fine del loro turno in camera iperbarica. Al momento le attività sul fondale sono quindi sospese; riprenderanno al ritorno della bettolina Mic2 e all'inizio della nuova saturazione.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>

Il personale CIBM durante la mattinata si reca a bordo per concludere il campionamento dei sedimenti dalle aree recentemente pulite (WG-A). In particolare le attività di campionamento hanno interessato l'area WG-A2, dove sono state effettuate 2 stazioni a profondità comprese tra i 37 ed i 40 m. Ad ogni punto corrispondono 3 repliche, per un totale di 6 campioni. I campioni saranno inviati al laboratorio DISTAV dell'Università di Genova; essi serviranno a valutare la presenza di residui di cemento e di materiali fini nelle aree recentemente pulite, e stabilire quindi la buona riuscita delle operazioni di pulizia dei sedimenti effettuate in questa zona.



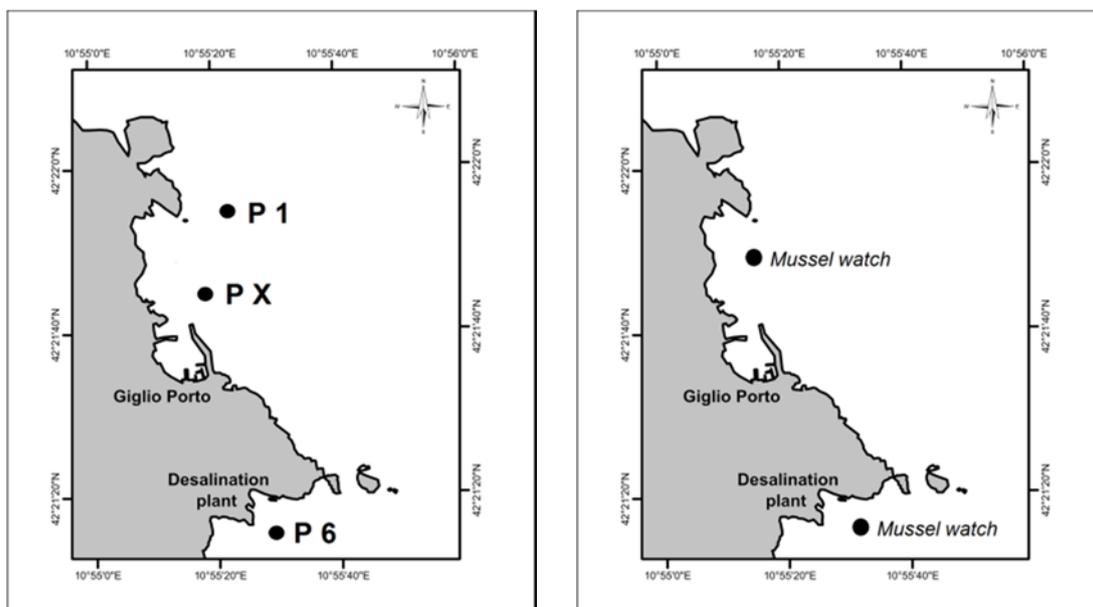
Il campionamento del sedimento presente sui fondali dell'area WG-A2 ad opera del diver Micoperi.

30/07/2017

Le attività di pulizia dei fondali sul fondale mediante sorbona sono sospese per consentire la desaturazione per fine turno del personale impiegato nella camera iperbarica. La decompressione continuerà fino al 01/08/2017. Durante la mattinata il personale CIBM ha provveduto al campionamento delle acque per le analisi delle caratteristiche chimico-fisiche. Come da piano di campionamento approvato con l'Osservatorio, i prelievi sono stati effettuati in 3 stazioni (P1, PX e P6). In ogni stazione, alla profondità di 1 m e 15 m sono stati prelevati circa 5 l d'acqua. In serata è avvenuta la sostituzione mensile dei cestelli contenenti i mitili nelle stazioni adibite al "Mussel Watch" di Cala delle Cannelle (sito di controllo, fuori dal cantiere) e Cala della Ficaia (sito all'interno dell'area cantiere). Gli

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>		<p>Rev 00</p>

organismi saranno spediti al laboratorio di Livorno per le analisi sul bioaccumulo di metalli e inquinanti organici.



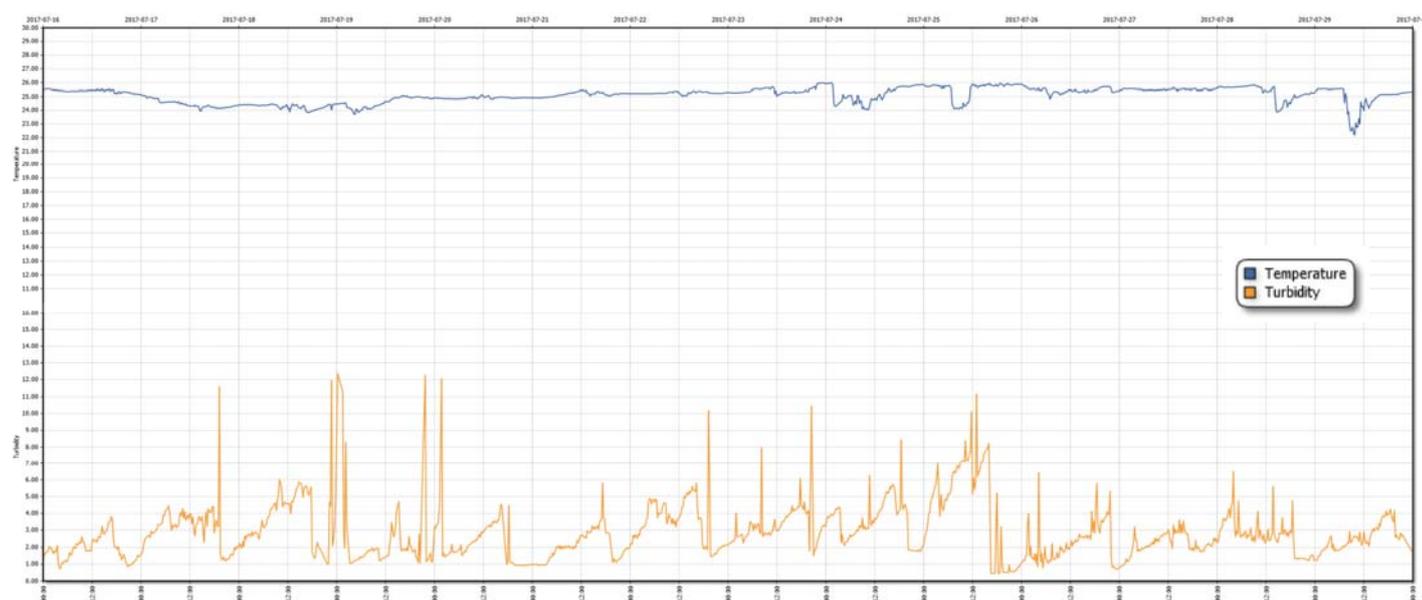
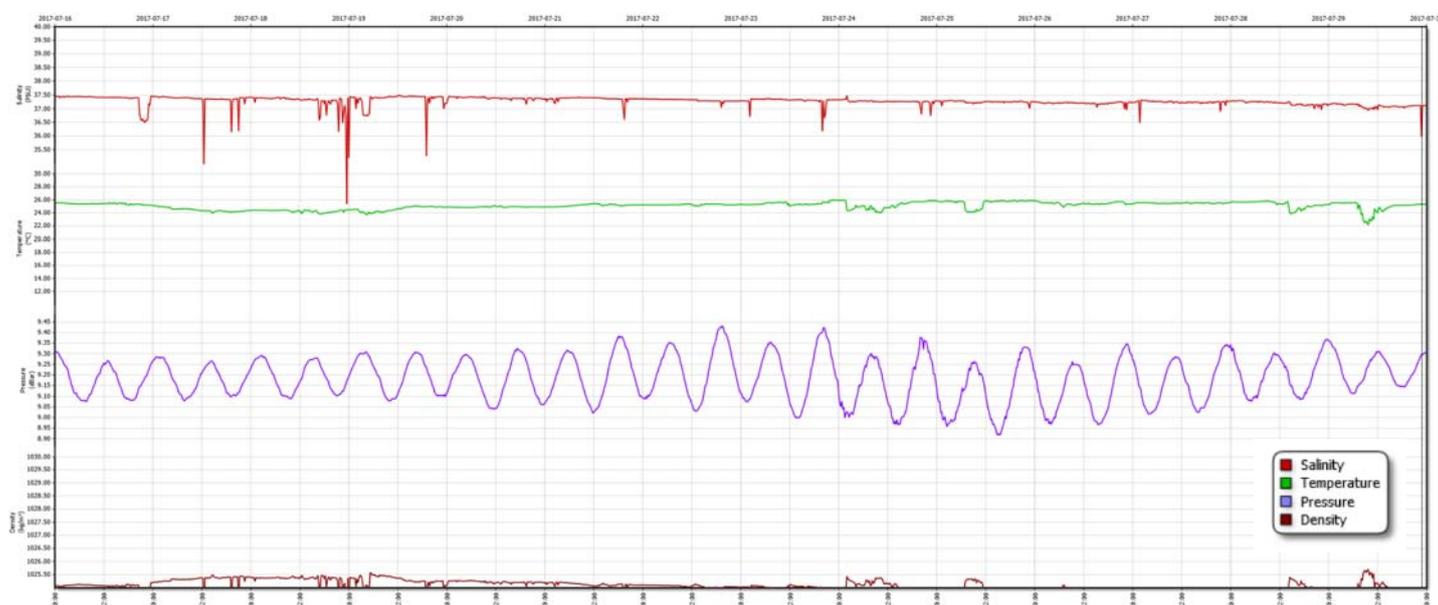
Mappe raffiguranti la posizione delle stazioni di campionamento delle acque (a sinistra) e di quelle adibite al "Mussel watch" (a destra).

31/07/2017

Prosegue la decompressione dei subacquei Micoperi al termine del turno di lavoro. Riprende oggi lo scarico del materiale rimosso dal fondale presente a bordo della bettolina MIC2.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 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 si presenta piuttosto stabile nel periodo, oscillando tra 25,5°C di inizio periodo e 25,3°C di fine periodo. 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 a spikes legati alla sensibilità dello strumento.



CONTRACTOR 	PROJECT WP9: SITE REMEDIATION PROJECT	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 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 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 ⁺ 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.
Conducibilità	E' definita come la capacità di una sostanza di condurre corrente elettrica e corrisponde esattamente all'inverso della resistenza. Nel caso di misure di soluzioni acquose, il valore della conducibilità è strettamente legato alla concentrazione di ioni, cioè più ioni sono presenti nella soluzione, maggiore risulta la sua conducibilità. L'unità di misura comunemente usata per la conducibilità è milliSiemens/cm (mS/cm).

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 62: 16 – 31 Luglio 2017</p>	<p>Rev 00</p>

ATTIVITA' PREVISTE PER I PROSSIMI 15 GIORNI

E' prevista la ripresa delle attività di rimozione dei sedimenti nella zona WG-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.

Previsto il monitoraggio delle praterie di Posidonia presenti sia nell'area di cantiere che all'esterno, per verificarne lo stato di salute.

Completati i campionamenti di sedimenti per la verifica dello stato di pulizia nella zona WG-A, si attendono i risultati delle analisi.