

CONTRACTOR 	PROJECT WP9 SITE REMEDIATION PROJECT	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016	Rev 00

RAPPORTO MONITORAGGIO AMBIENTALE PER L'OSSERVATORIO



N#046: Periodo 16 - 30 Novembre 2016

Work Number	Document	Number	Site	Revision	Sheets
22429	RMAO	46	Isola del Giglio	00	23

00	Emesso per approvazione	GDA	01/12/16	SDR	01/12/16	CP	02/12/16		
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 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

Isola del Giglio, 16– 30 Novembre 2016

16/11/2016

Procedono le attività di pulizia dei fondali da parte degli operatori subacquei della Micoperi Trenta. Le cattive condizioni meteo impediscono al personale CIBM di uscire per eseguire le consuete misurazioni con sonda multiparametrica.

17/11/2016

Proseguono le operazioni di pulizia dei fondali da parte degli operatori subacquei della Micoperi Trenta. Le cattive condizioni meteo impediscono al personale CIBM di uscire per eseguire le consuete misurazioni con sonda multiparametrica.

18/11/2016

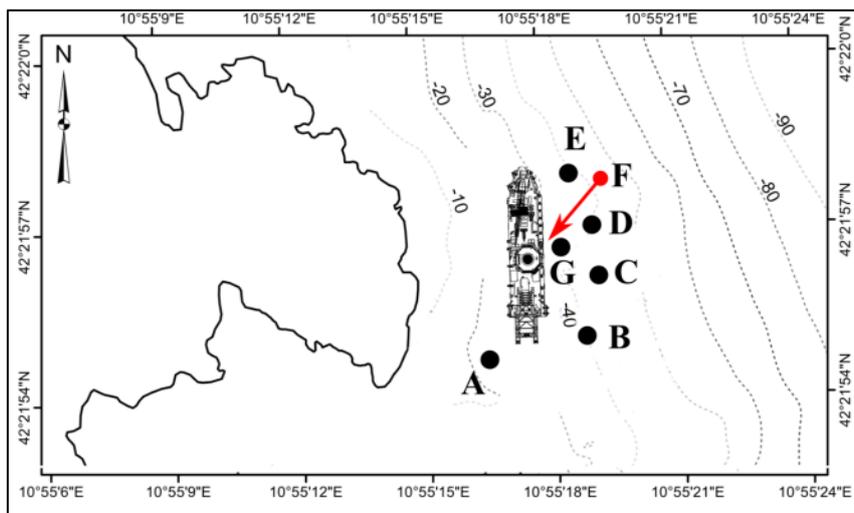
Proseguono le operazioni di pulizia dei fondali da parte degli operatori subacquei della Micoperi Trenta. Viene prelevato un campione per l'analisi dei solidi sospesi nelle acque in uscita dall'impianto di trattamento dei sedimenti. In mattinata viene effettuata la pulizia del correntometro fisso sito nella cala della Ficaia, al fine di garantire una corretta funzionalità del sensore per la misura della torbidità. Le cattive condizioni del mare dei giorni scorsi hanno impedito la pulizia del sensore cosicché i valori di torbidità misurati in questi giorni appaiono elevati.

19/11/2016

Continuano le attività di pulizia dei fondali da parte degli operatori subacquei della Micoperi Trenta nell'area della Gabbianara. Al fine di monitorare tali attività, nel primo pomeriggio sono state effettuate 6 stazioni di misura e 1 transetto di registrazione in continua con sonda multiparametrica. I parametri (temperatura, salinità, clorofilla, ossigeno disciolto) risultano nella norma e in linea con le medie stagionali mentre la torbidità riporta un aumento (fino a 3.5 FTU) in prossimità del flusso di acqua in uscita dai geosacchi. Tale aumento è evidenziato dalla misura nella stazione G e soprattutto dal transetto F, effettuato partendo dal largo e muovendosi verso il punto di scarico. Tale aumento di torbidità risulta essere circoscritta ai primi 5 m di profondità. Data la presenza di questa torbidità delle acque intorno il punto di scarico, Micoperi da domani modificherà l'impianto di trattamento. Le analisi

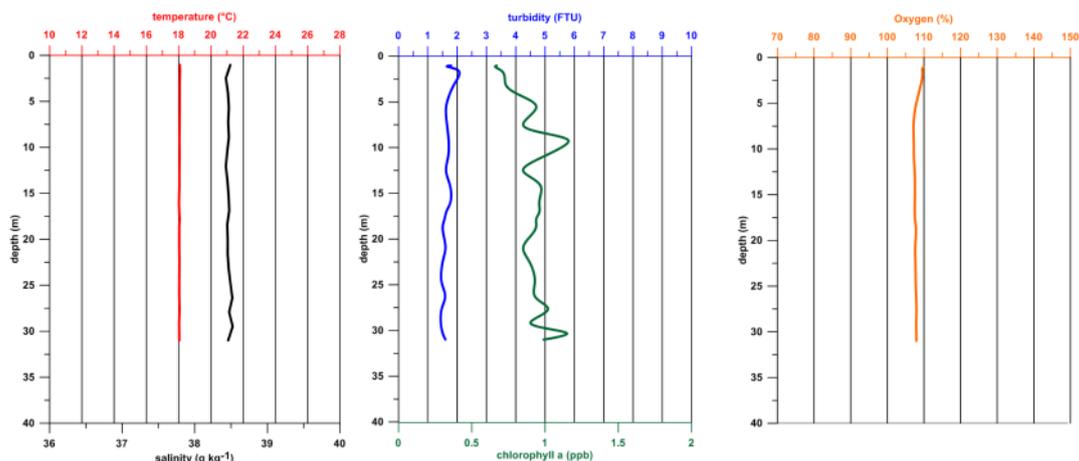
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

chimiche effettuate in questo periodo hanno evidenziato l'assenza di flocculante e di materiale cementizio nelle acque di scarico.



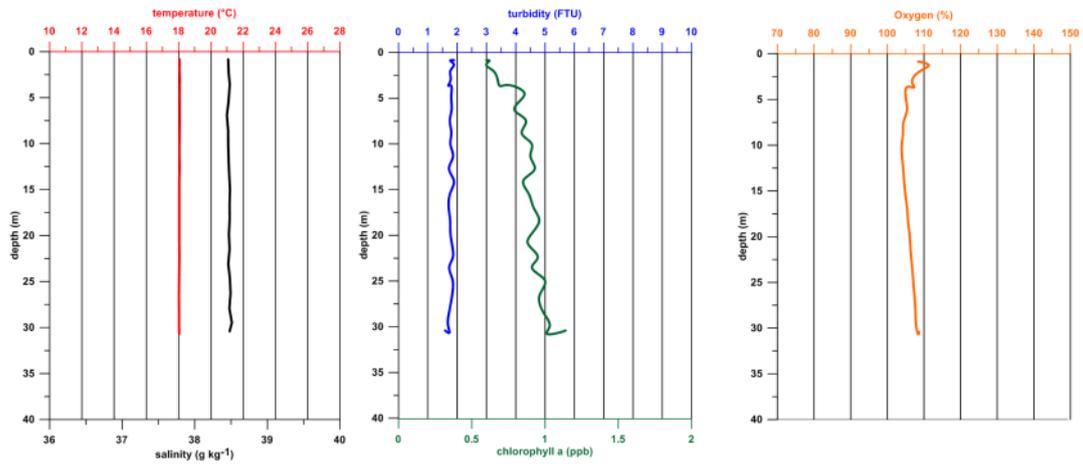
Le stazioni di misura con sonda multiparametrica. In rosso è evidenziato il transetto F di misura in continuo della torbidità andando dal punto F, al largo, verso il punto di scarico.

Stazione A (h. 11:10)

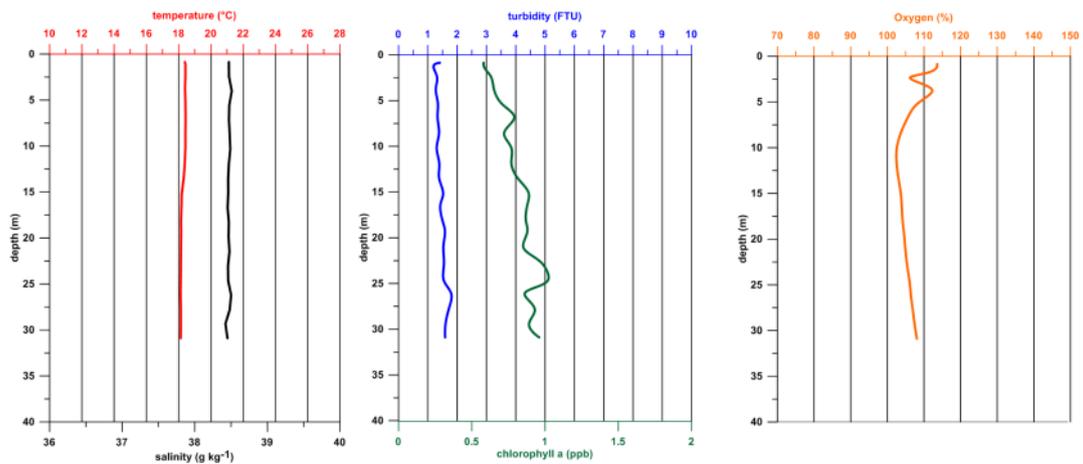


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

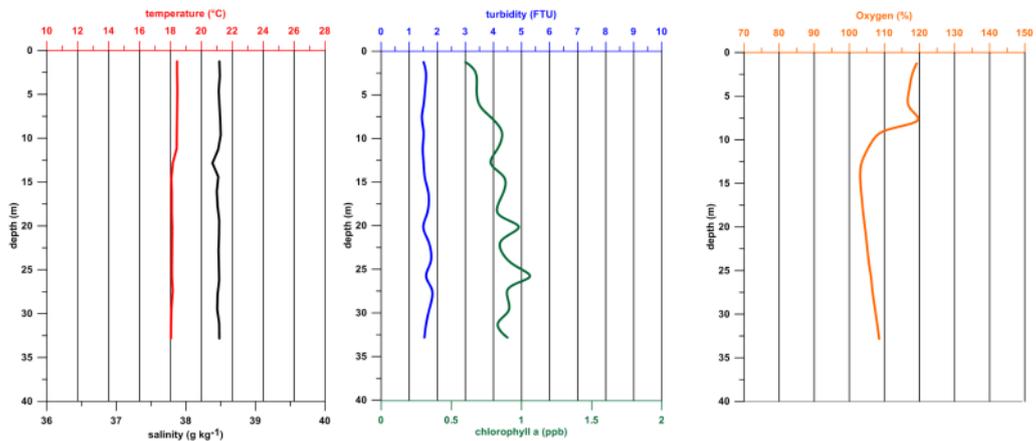
Stazione B (h. 11:13)



Stazione C (h. 11:14)

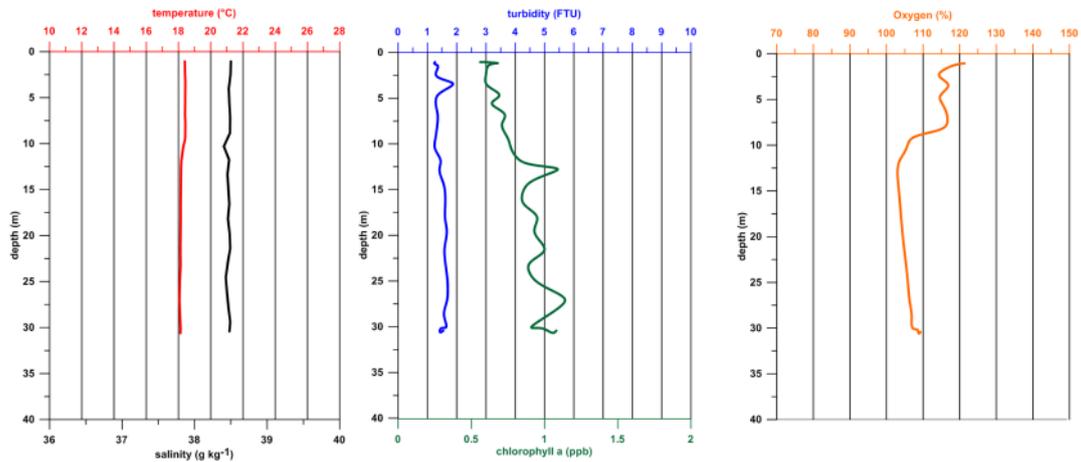


Stazione D (h. 11:15)

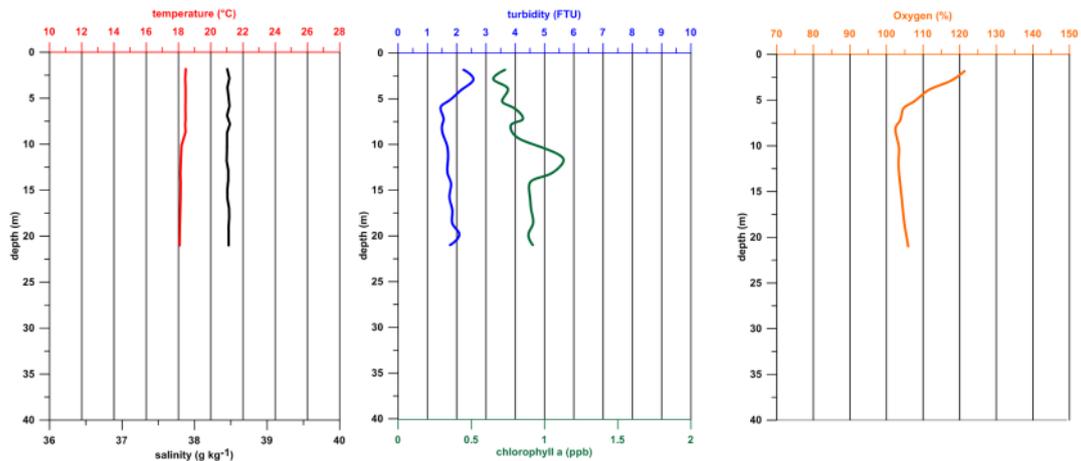


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

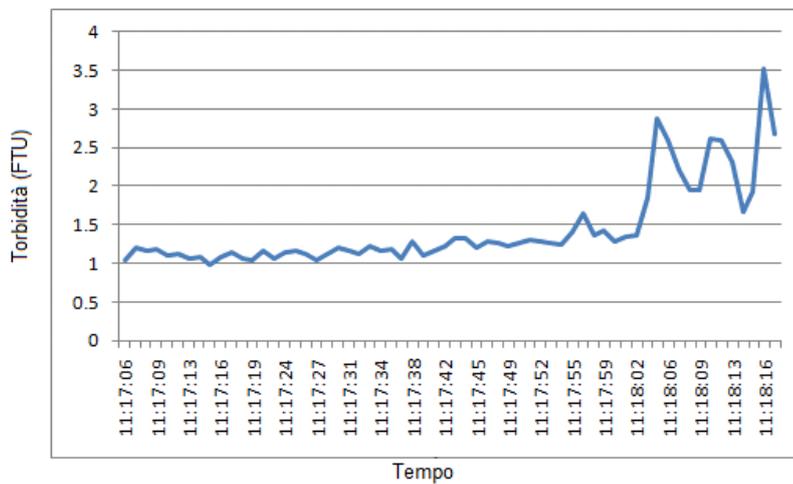
Stazione E (h. 11:16)



Stazione G (h. 11:18)



Transetto F (h. 11:17)



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

20/11/2016

In mattinata proseguono le attività di Micoperi mirate alla pulizia dei fondali; il personale CIBM si reca al bordo per verificare gli effetti delle modifiche sulle acque di scarico. Tale acqua viene infatti ora versata in uno scarrabile contenuto all'interno di un contenitore di dimensioni maggiori. Nel primo scarrabile, quello più interno, l'aria si separa dall'acqua e il sedimento più grossolano, assieme a pezzi di vetro, di cemento e detriti vari, decanta sul fondo. L'acqua in eccesso tracima dallo scarrabile interno verso quello esterno, più grande, dove una pompa la cattura e la spinge verso i geosacchi. In questa vasca il materiale sabbioso decanta ulteriormente. All'interno dei geosacchi viene poi aggiunto il flocculante per favorire la flocculazione del materiale più sottile.

La modifica apportata evita l'ingresso nei sacchi sia di acqua e aria con forte pressione sia di materiale quali vetri e detriti vari, pericolosi per l'integrità dei sacchi stessi. Micoperi si riserva di fare ulteriori piccole migliorie (regolazione della portata della pompa, velocità di circolazione dell'acqua, ecc.).

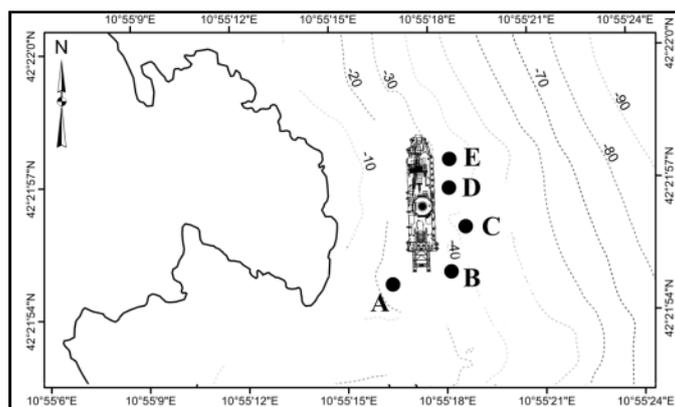
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>



La modifica all'impianto di trattamento dei sedimenti: l'acqua arriva in uno scarrabile, sedimenta il materiale più grossolano, tracima nello scarrabile più grande e da qui presa e immessa nei geosacchi, liberata da detriti, sedimenti grossolani e aria. A sinistra i due scarrabili ad impianto fermo, a destra con l'acqua in arrivo

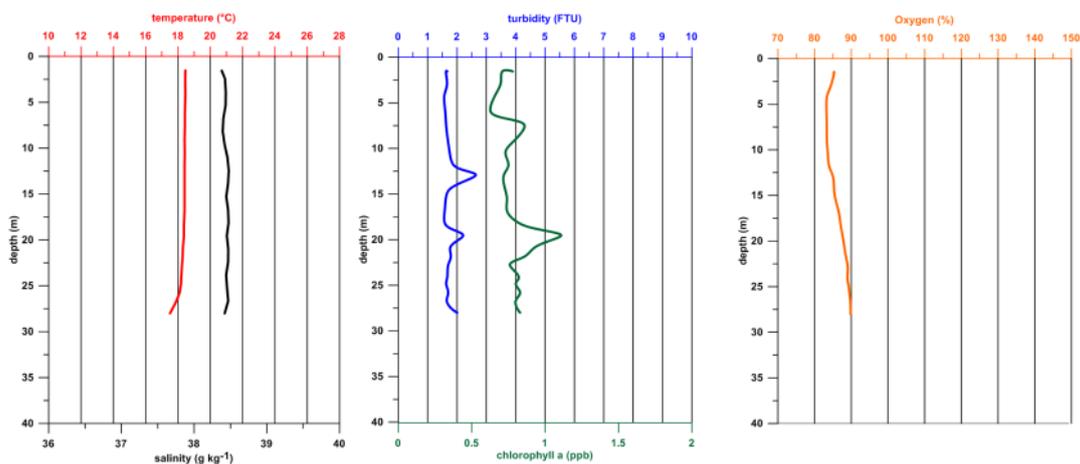
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

Al fine di monitorare la qualità delle acque in uscita, nella parte centrale della giornata sono state effettuate 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica intorno la Micoperi Trenta. Tutte le variabili misurate risultano nella norma, ma si osserva ancora un aumento della torbidità (max. 3.6 FTU) nelle stazioni più prossime (D e E) alla fuoriuscita delle acque reflue della sorbonatura.



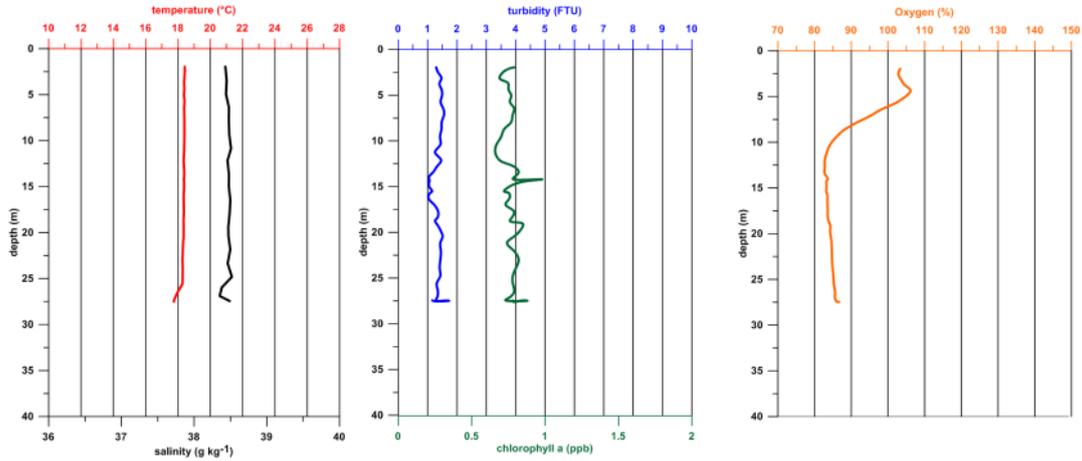
Le 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica.

Stazione A (h. 13:11)

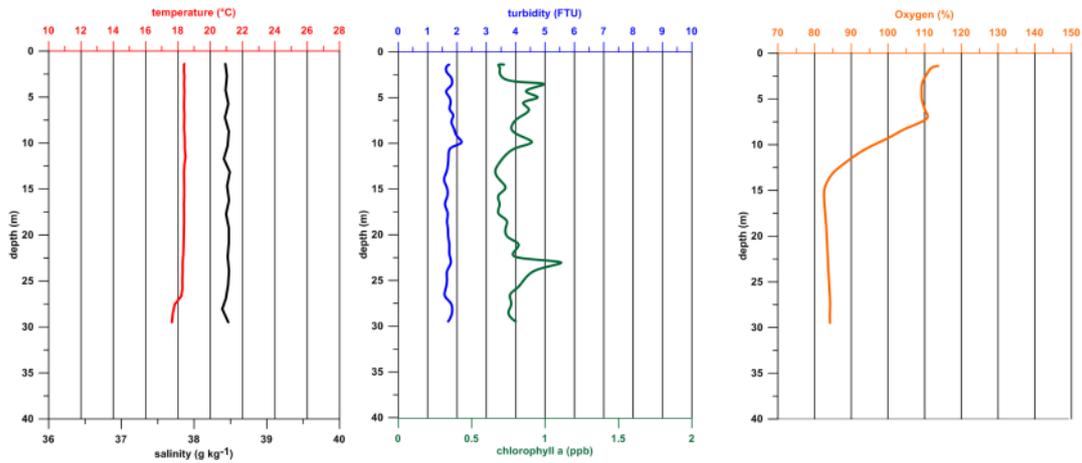


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

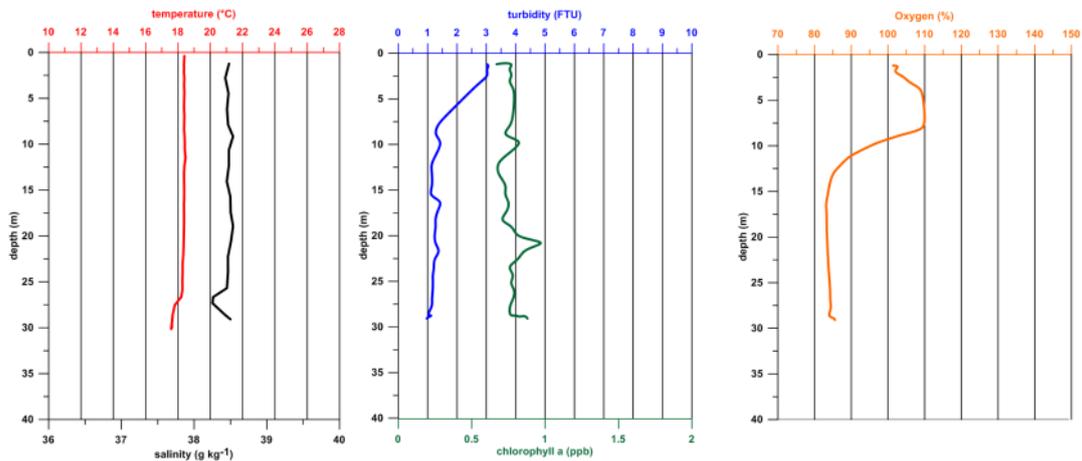
Stazione B (h. 13:13)



Stazione C (h. 13:15)

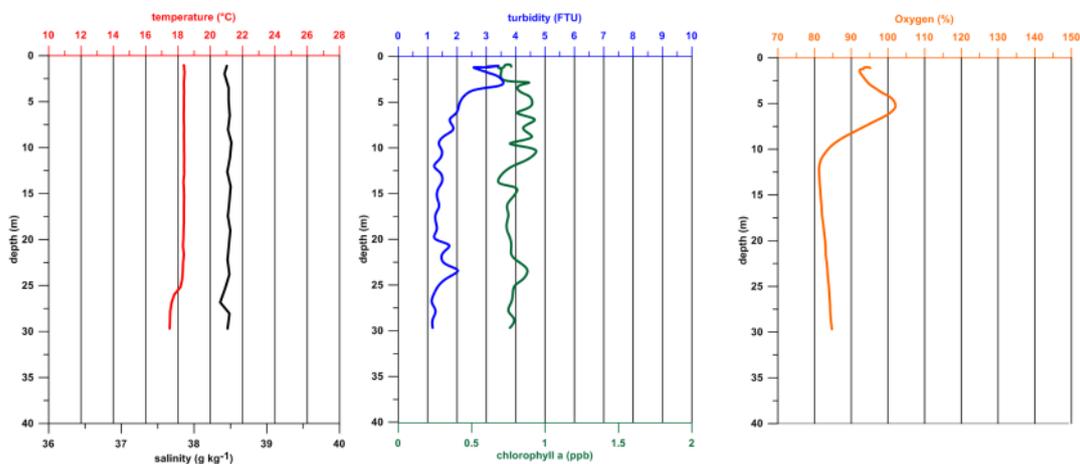


Stazione D (h. 13:18)



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

Stazione D (h. 13:21)



Nel pomeriggio viene effettuato un survey mediante drone in prossimità dell’antemurale del faro verde, antistante la spiaggia del Demo’s Hotel. Il fine di questa ripresa è quello di verificare lo stato attuale dei popolamenti bentonici, e della prateria di Posidonia in particolare, in quest’area. Le fotografie georeferenziate riprese dal drone sono state mosaicate per ottenere una unica immagine di dettaglio di seguito riportata:

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>	<p>Rev 00</p>



21/11/2016

Proseguono le operazioni di aspirazione dei sedimenti dall'area di basso fondale (< 30 m di profondità) e di messa a punto del sistema di trattamento. Le cattive condizioni meteo-marine non permettono di effettuare le consuete misure mediante sonda multiparametrica. Tuttavia, il personale CIBM si reca a bordo della M30 al fine di verificare gli effetti del nuovo sistema di decantazione del materiale grossolano sulle acque di scarico. Viene prelevato un campione di 2 l di acqua all'uscita del sistema di filtraggio che sarà inviato in laboratorio per l'analisi dei solidi sospesi.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

22/11/2016

Continuano durante la mattinata le attività di rimozione sedimenti in area basso fondale. Dalle ore 12:00 le attività entrano in stand-by a causa dell'aumento del vento di Scirocco. Inoltre, in previsione delle pessime condizioni meteo-marine previste per i prossimi giorni, vengono riposizionate le ancore 6, 7, 8 e 9 della M30.

23/11/2016

Stand-by meteo.

24/11/2016

Stand-by meteo.

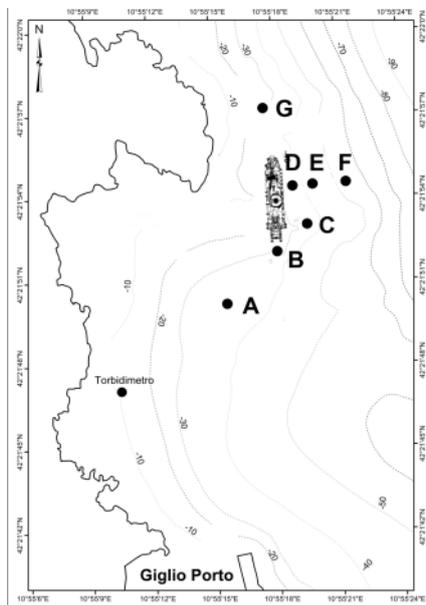
25/11/2016

Nel pomeriggio viene ristabilito l'originale piano di ormeggio della Micoperi Trenta.

26/11/2016

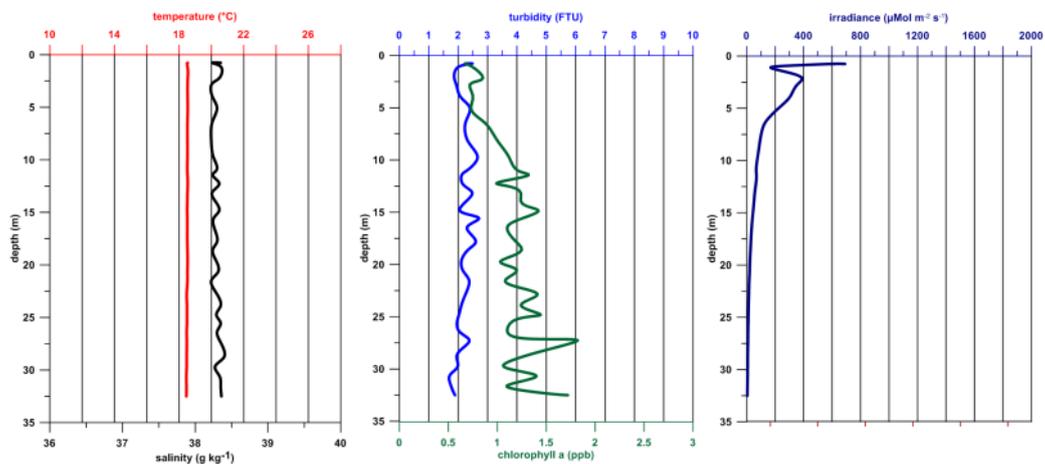
Riprende l'attività di rimozione dei sedimenti dall'area di basso fondale mediante sorbona. E' ancora in corso la modifica del sistema di trattamento dei sedimenti. L'acqua proveniente dalla sorbona adesso passa attraverso i due scarrabili posizionati il giorno 20 novembre, dove avviene la separazione dall'aria e la decantazione di sedimento grossolano e detriti, permettendo un passaggio più fluido della miscela acqua/sedimento fine verso i geosacchi, e una sua più rapida filtrazione. L'acqua che filtra dai geosacchi però va a riempire rapidamente la vasca di contenimento. E' stata quindi posizionata una pompa supplementare che aspira quest'acqua e la versa più velocemente in mare, affiancandosi alla normale bocchetta di scarico. Tale azione non è però efficace in quanto la pompa raccoglie anche quella frazione di sabbia fine che fuoriesce dai sacchi e che normalmente rimarrebbe sul fondo della vasca. Le misure effettuate intorno alla M30 evidenziano nelle stazioni D ed E, posizionate rispettivamente a circa 2 e 5 m di distanza dal punto di scarico dell'acqua, incrementi di torbidità (fino a 8.4 FTU) nei primi 7 m di profondità. E' stato preso un campione di acqua da inviare in laboratorio per le analisi dei solidi sospesi.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>



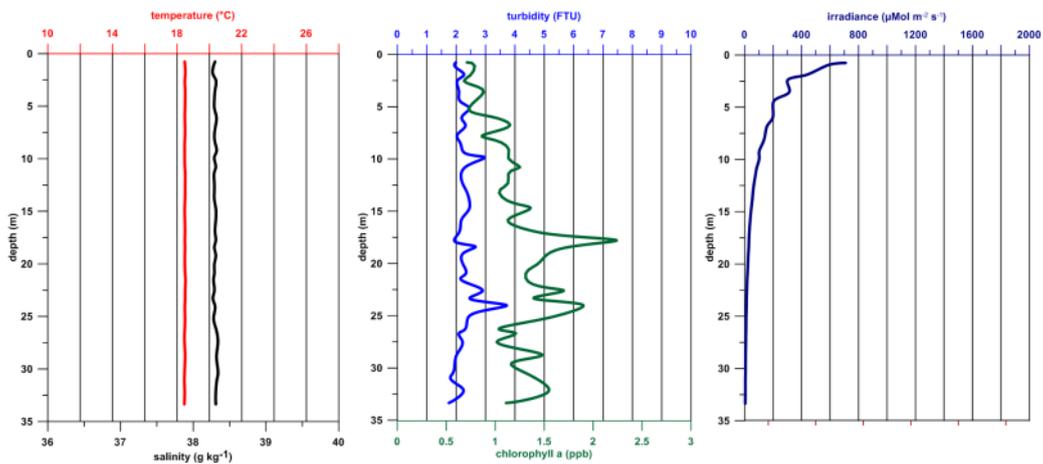
La posizione delle 7 stazioni di monitoraggio.

Stazione A (h. 10:28)

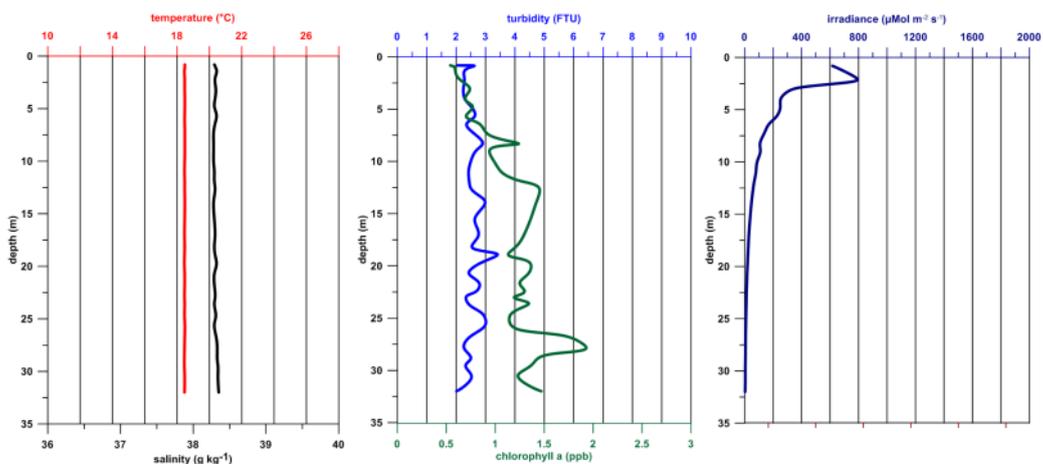


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

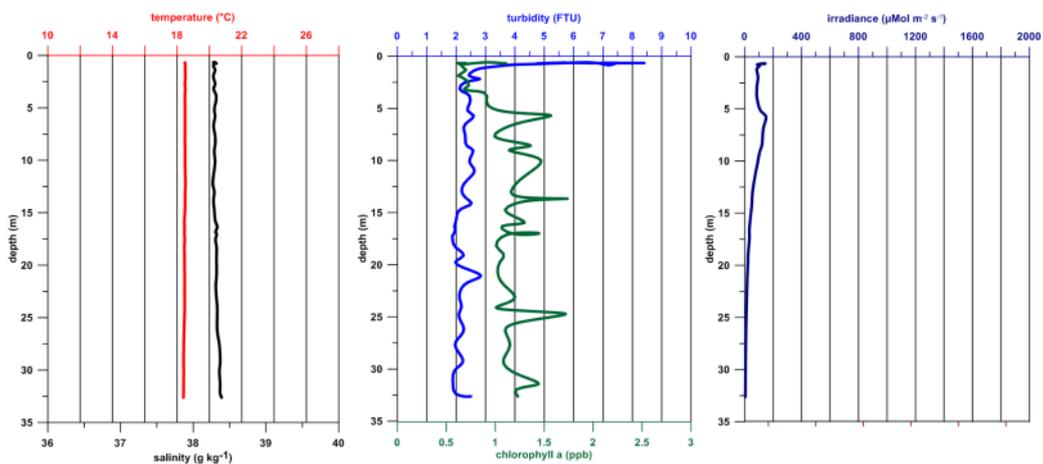
Stazione B (h. 10:31)



Stazione C (h. 10:34)

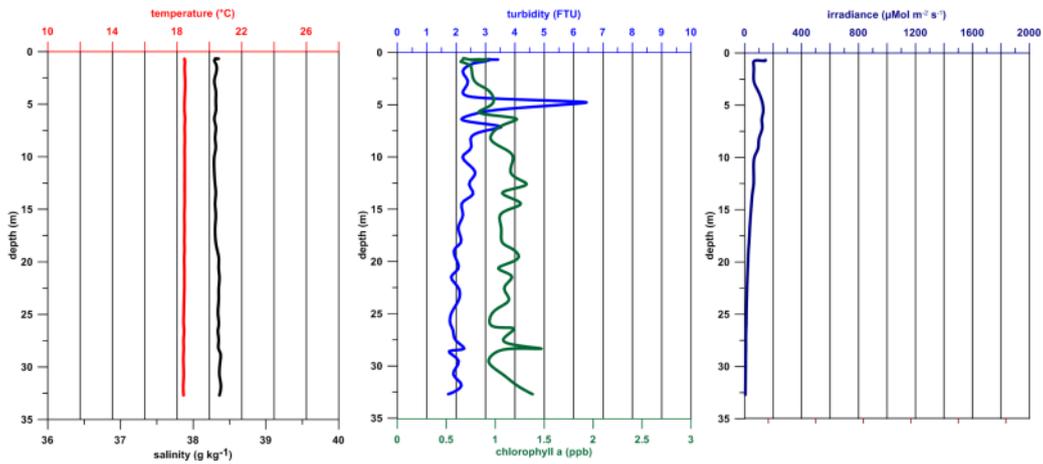


Stazione D (h. 10:37)

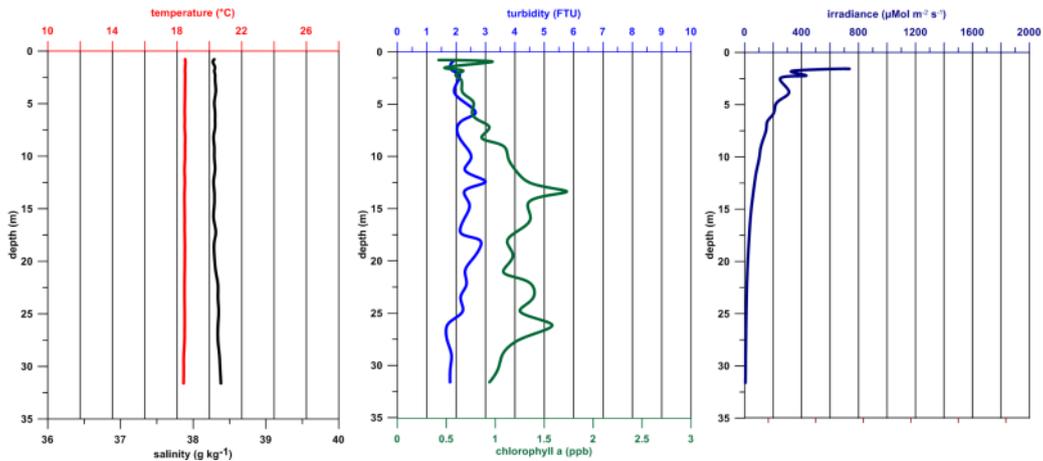


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

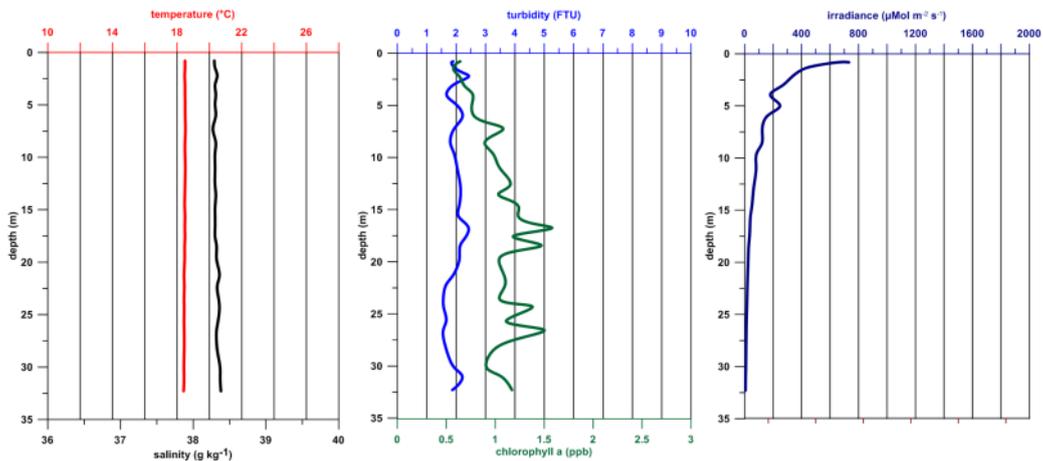
Stazione E (h. 10:40)



Stazione F (h. 10:43)



Stazione G (h. 10:46)



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

Nel primo pomeriggio, la presa d'acqua della pompa supplementare è stata posizionata a circa 40 cm di altezza dal fondo della vasca, in modo da impedire l'aspirazione del sedimento depositato sul fondo. Si osserva un deciso miglioramento della qualità dell'acqua in uscita. E' stato prelevato un campione di acqua da inviare in laboratorio per l'analisi dei solidi sospesi. Nei prossimi giorni si continuerà a monitorare l'efficacia del sistema di trattamento sulla qualità delle acque immesse in mare.

Nel pomeriggio, alla presenza del personale CIBM a bordo della M30, uno dei geosacchi deputati al filtraggio dell'acqua si è lacerato. E' scattata immediatamente la procedura di emergenza prevista nel Piano Operativo. L'aspirazione dell'acqua è stata sospesa, la bocchetta di scarico in mare è stata chiusa ed è stato attivato il sistema di filtraggio di emergenza composto da filtri tubolari con rete di 50 µm. Il geosacco danneggiato è stato eliminato dal circuito e, una volta svuotata la vasca di contenimento, le operazioni sono riprese normalmente. Il sacco lacerato verrà sostituito nei prossimi giorni.

27/11/2016

Durante la mattinata è stato effettuato un survey in immersione subacquea lungo il versante settentrionale delle Scole al fine di valutare lo stato di salute dei popolamenti bentonici. La posizione delle Scole, localizzate poche centinaia di metri a Sud dell'area di cantiere, e la presenza su questi fondali della Posidonia e di delicati popolamenti del Coralligeno, rende necessario il monitoraggio frequente di questo sito per segnalare immediatamente eventuali anomalie. Il popolamento dominato dalle alghe infralitorali fotofile è insediato sui substrati duri nei primi 15 m di profondità mentre quello delle alghe sciafile con il turf a *Phyllophora crista* è diffuso tra 15 e 35 m di profondità. I concrezionamenti del coralligeno si sviluppano già a partire da 20 m di profondità, occupando le porzioni di fondale più in ombra. Tale popolamento si presenta piuttosto ricco, con gorgonie rosse, spugne, briozoi, ecc. Posidonia insediata per lo più su roccia è presente fino a 20-25 m di profondità. I popolamenti presenti non mostrano segni di stress o altre anomalie.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>	<p>Rev 00</p>



A



B



C

Particolare dei popolamenti che colonizzano i fondali delle Scole, lato Nord: A - popolamenti infralitorali fotofili; B –popolamenti infralitorali sciafili: turf a *Phyllophora crispa*; C - Coralligeno.

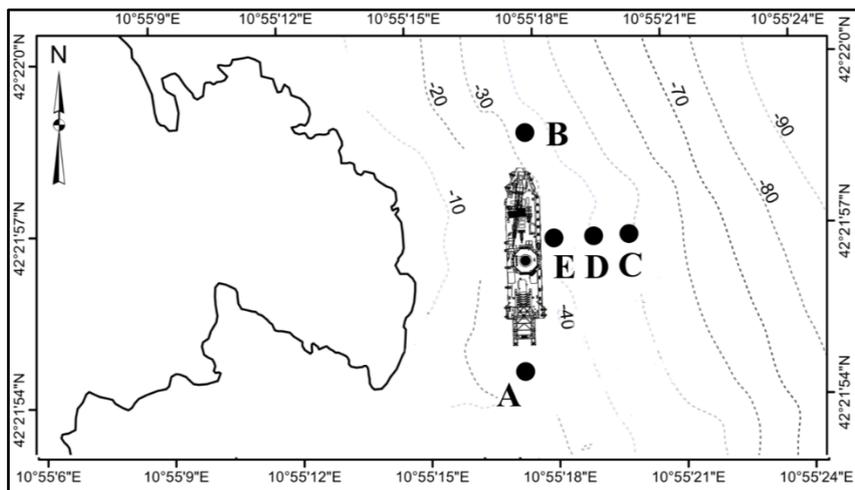
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

Nel pomeriggio il personale CIBM si è recato a bordo della Micoperi Trenta per seguire più da vicino le attività di rimozione dei sedimenti in area basso fondale. E' stato prelevato un campione di acqua che sarà inviato in laboratorio per le analisi dei solidi sospesi.

28/11/2016

In mattinata proseguono le attività di rimozione dei sedimenti. Al fine di monitorare se il rilascio di acque reflue possano influenzare in qualche modo i parametri fisico-chimici delle acque, il personale CIBM effettua 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica CTD lungo la colonna d'acqua. Non si segnalano anomalie particolari. Anche la torbidità in prossimità del punto di fuoriuscita delle acque dall'impianto non presenta una particolare torbidità (max 2.8 FTU), considerando che oggi la diffusa condizione generale di acqua non limpida è dovuta all'elevata presenza di materia organica (come evidenziato dagli elevati valori di clorofilla disciolta).

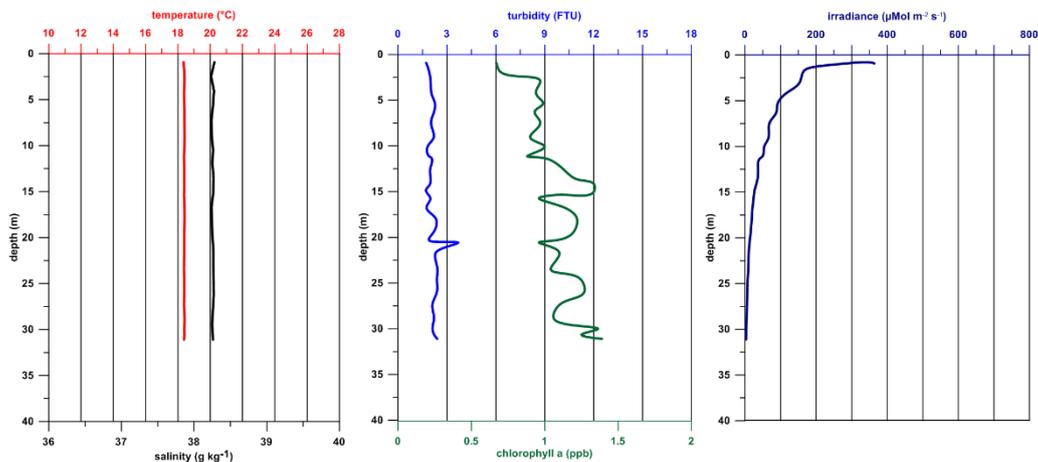
Nel pomeriggio, in previsione del peggioramento delle condizioni meteo di domani, la Micoperi Trenta si allontana dall'area di lavoro.



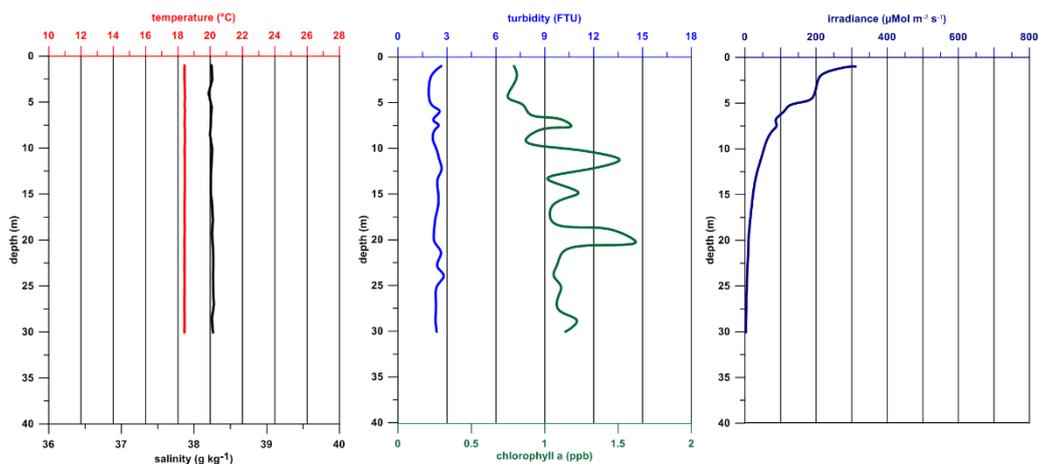
Le 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

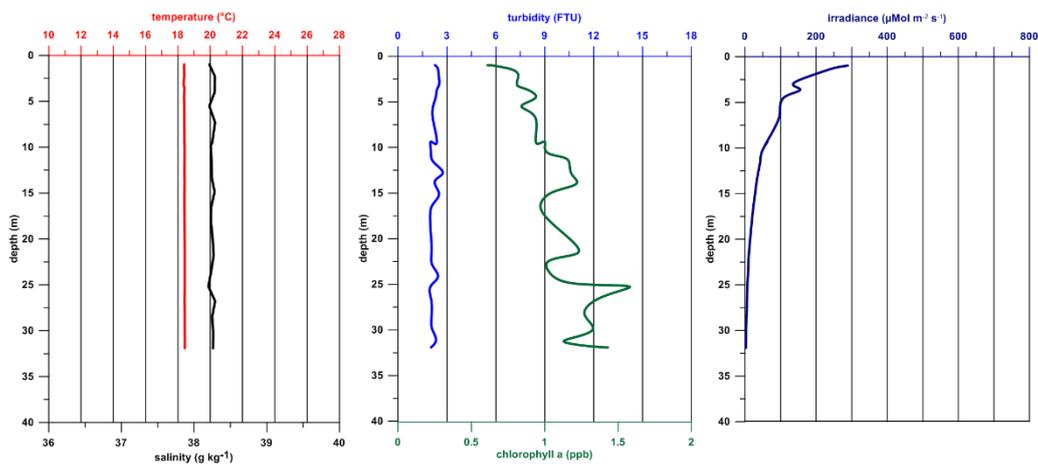
Stazione A (h. 10:18)



Stazione B (h. 10:21)

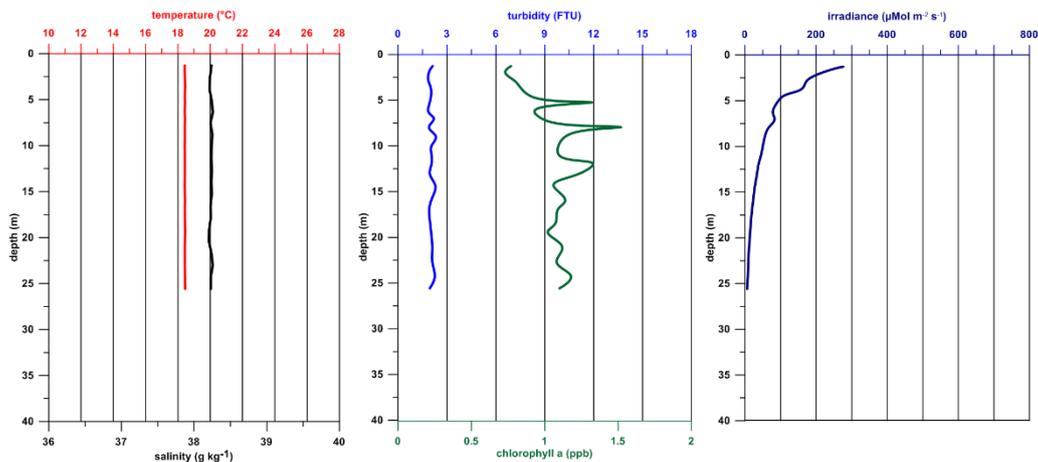


Stazione C (h. 10:24)

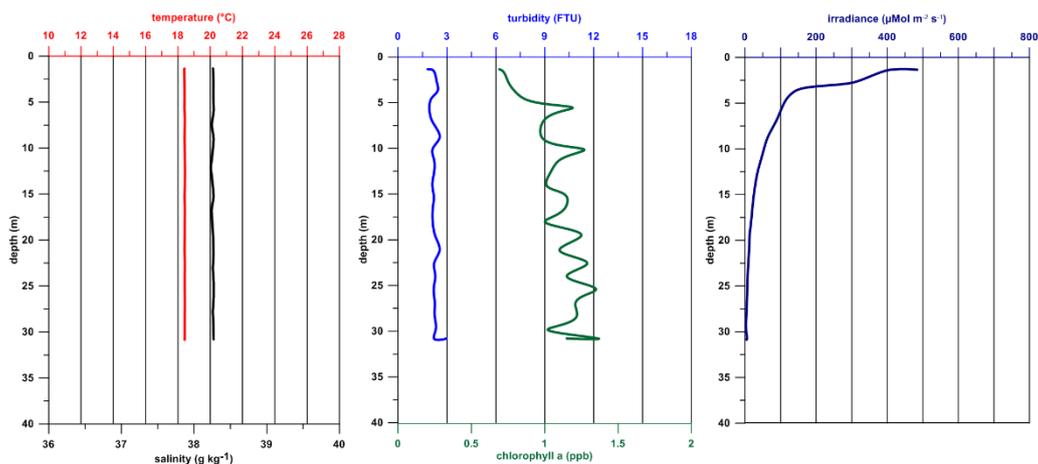


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

Stazione D (h. 10:27)



Stazione E (h. 10:30)



29/11/2016

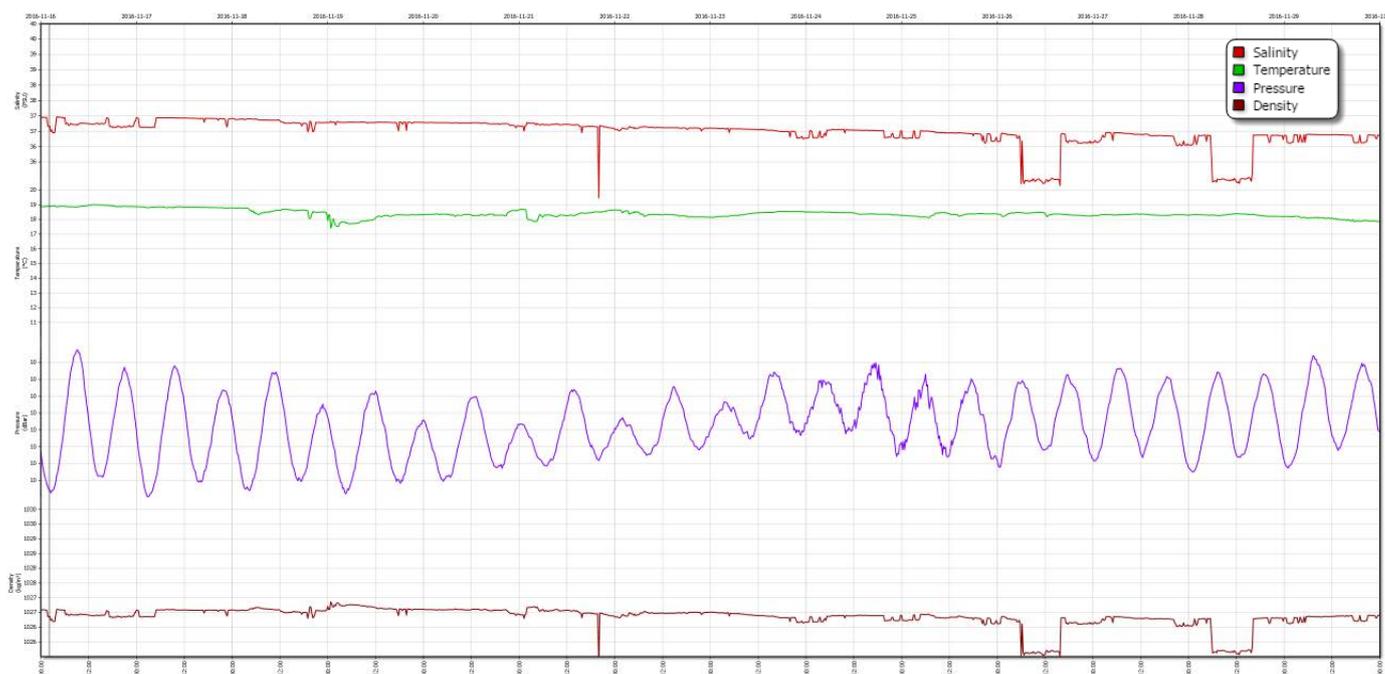
Stand-by meteo. La Micoperi Trenta viene allontanata dalla terraferma a causa dei forti venti da nord.

30/11/2016

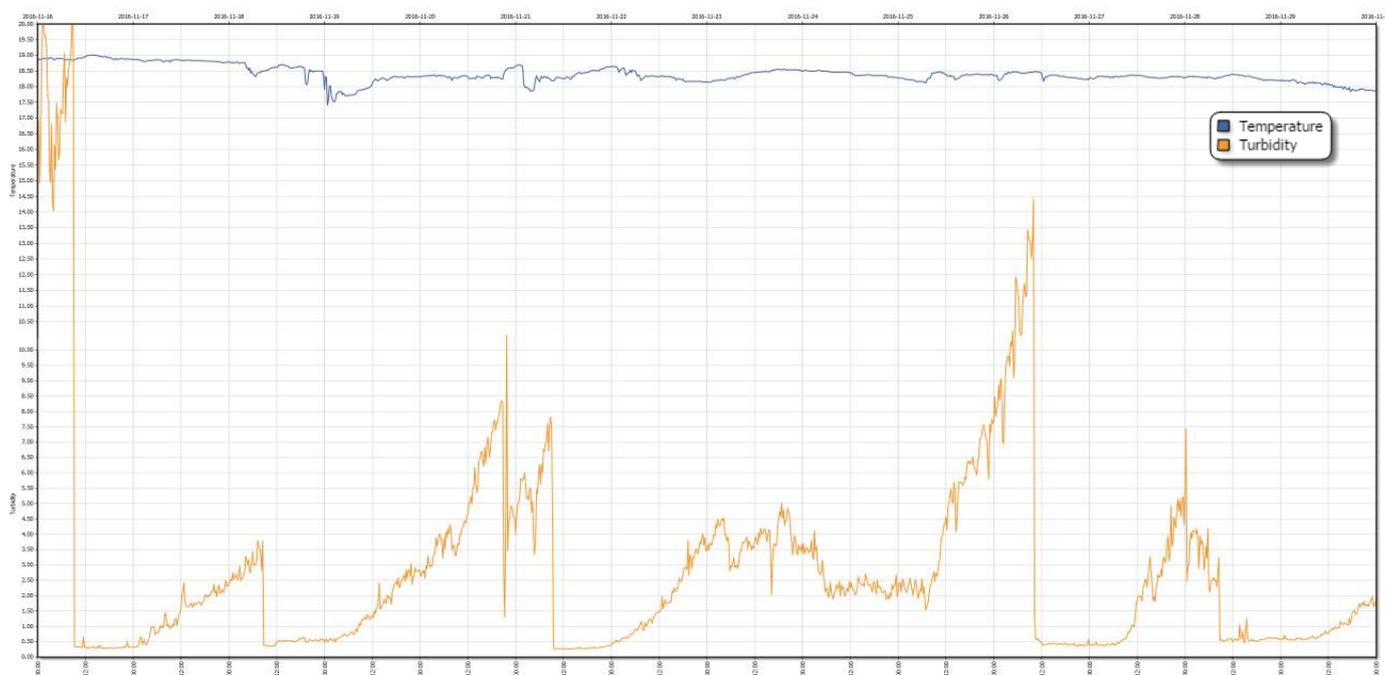
Nel pomeriggio, con il miglioramento delle condizioni meteomarine, la Micoperi Trenta si riavvicina all'area di lavoro, per riprendere le attività in serata.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</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 mostra un trend in continua diminuzione, passando da 18,9,0 °C a 17,9 °C. Lo strumento ha evidenziato i soliti andamenti oscillanti dei valori di torbidità, legati alla crescita di alghe sul sensore. Causa le frequenti cattive condizioni meteo marine, in questo periodo non sempre è stato possibile pulire lo strumento che ha segnato così valori anomali a causa della copertura algale del sensore.



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016</p>	<p>Rev 00</p>



ATTIVITA' PREVISTE PER I PROSSIMI 15 GIORNI

E' previsto il proseguimento del monitoraggio delle attività di aspirazione dei sedimenti e trattamento delle acque. Previsto il proseguo dei test di impianto della Posidonia nell'area ex Pioneer. Nella prima settimana di dicembre è prevista la sostituzione dei barattoli con il materiale campionato nelle trappole per i sedimenti e dei mitili nelle stazioni di "mussel watch".

Una volta ricevuti i risultati delle analisi effettuate valuteremo gli effetti delle diverse fasi del trattamento di questi giorni. Un rapporto con questi dati sarà inviato all'Osservatorio appena disponibile.

CONTRACTOR 	PROJECT WP9: SITE REMEDIATION PROJECT	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 46: 16 – 30 Novembre 2016	Rev 00

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.
Irradianza (PAR, $\mu\text{Mol}/\text{m}^2/\text{s}$)	Photosynthetically Active Radiation, è la banda delle radiazioni fotosinteticamente attive, in pratica è una misura dell'energia effettivamente disponibile per la fotosintesi dei vegetali (alghe, Posidonia). Si misura come quantità di energia che arriva su un metro quadro al secondo. Valori inferiori a 38 $\mu\text{Mol}/\text{m}^2/\text{s}$ sono insufficienti per la fotosintesi delle fanerogame marine.
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).