

<b>CONTRACTOR</b> 	<b>PROJECT</b> <b>WP9 SITE REMEDIATION PROJECT</b>	<b>COMPANY</b> 
<b>Doc. n. RMAO 28: 16- 29 Febbraio 2016</b>		<b>Rev 00</b>

## RAPPORTO MONITORAGGIO AMBIENTALE PER L'OSSERVATORIO



**N#028: Periodo 16 - 29 Febbraio 2016**

Work Number	Document	Number	Site	Revision	Sheets
22429	RMAO	28	Isola del Giglio	00	24

00	Emesso per approvazione	GDA	29/02/16	SDR	02/03/16	CP	02/03/16		
702Revision	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 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>

## Isola del Giglio, 16 – 29 Febbraio 2016

**16/02/2016**

I lavori sono in stand-by a causa delle cattive condizioni meteo-marine.

**17/02/2016**

Migliorate le condizioni meteo, riprendono i lavori di rimozione dei debris in area 3 ad opera del Mario Primo e i survey con ROV dal Sarom 8 in area 6. Il personale LOC ha effettuato una visita sul Mario per verificare il materiale prelevato dalla benna durante la rimozione dei debris. E' evidente nello scarrabile la presenza di numerosi pezzi di cemento provenienti dalla rottura dei grout bags durante la loro rimozione.



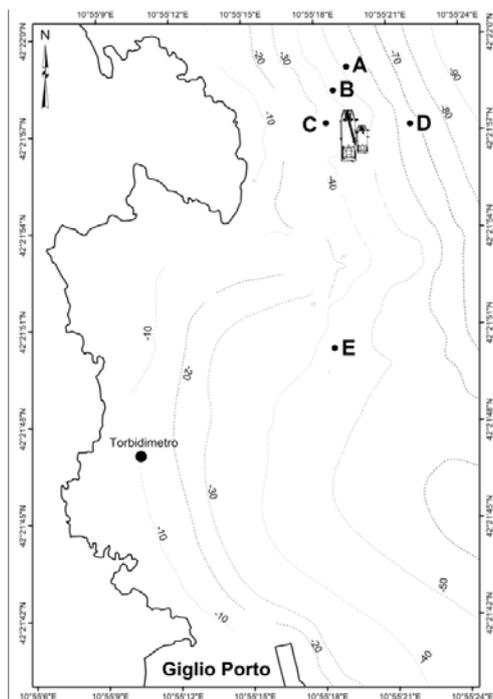
La benna impiegata per la rimozione dei debris

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>	<p>Rev 00</p>



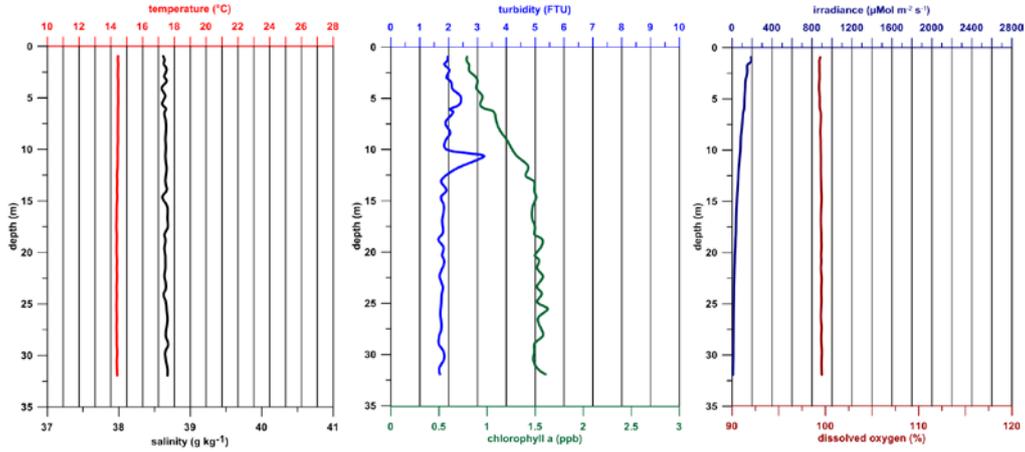
Il materiale raccolto con la benna nello scarrabile a bordo del Mario I.

Il personale CIBM ha provveduto ad effettuare delle misure con la sonda multiparametrica per valutare la Torbidità in area cantiere. Sono state effettuate un totale di 5 stazioni, di cui la stazione C (quella posta esattamente in prossimità dell'area d'azione della benna) è stata ripetuta per 3 volte in occasione di 3 bennate diverse. Vento da SudEst.

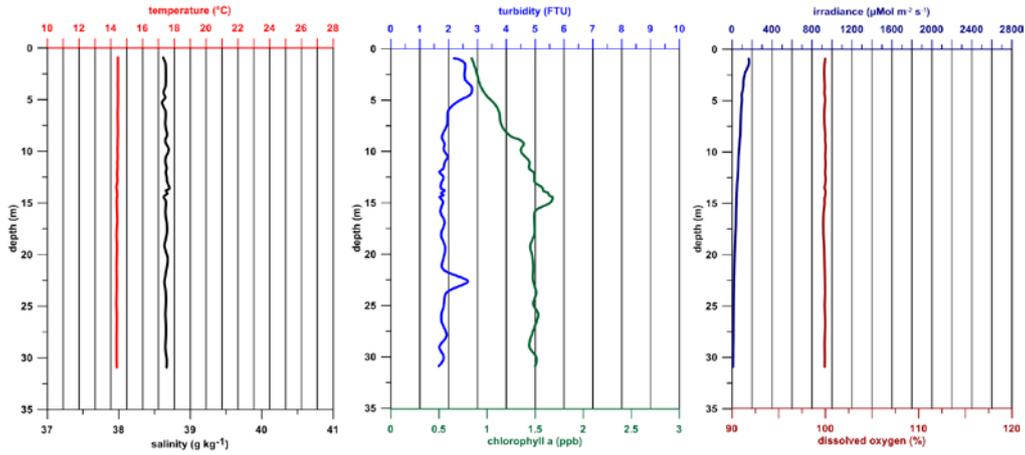


La posizione dei mezzi in area cantiere e delle stazioni di monitoraggio.

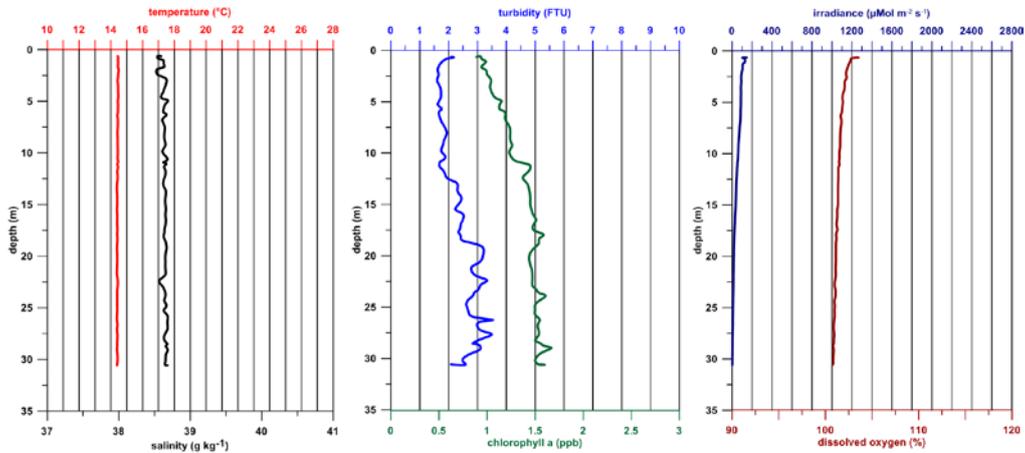
**Stazione A (h. 14:29)**



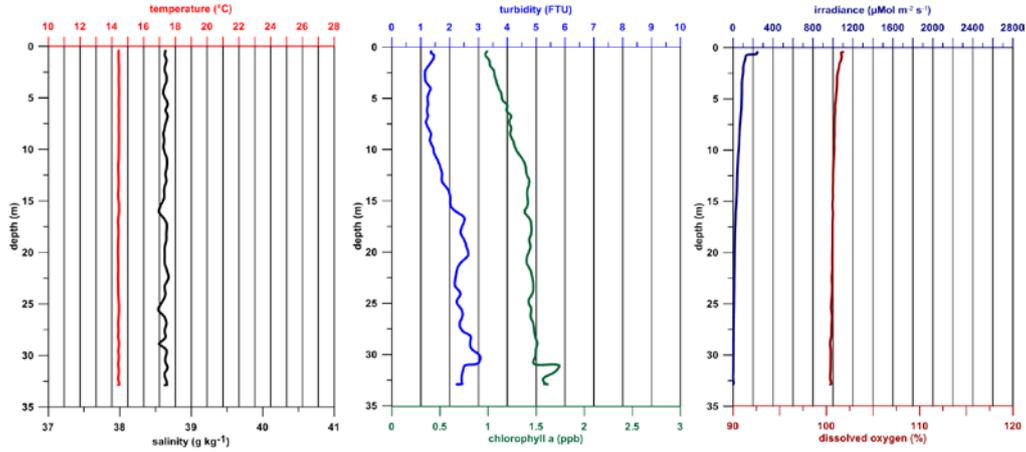
**Stazione B (h. 14:32)**



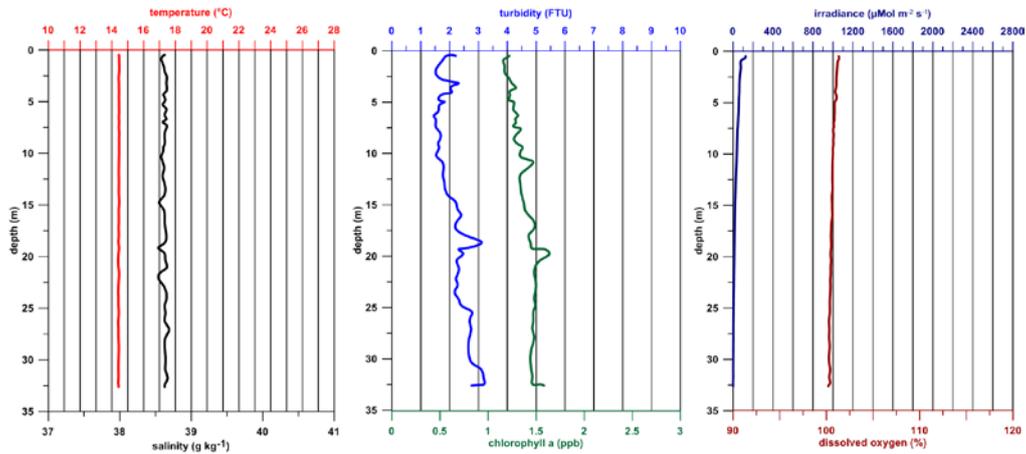
**Stazione C 1 (h. 14:54)**



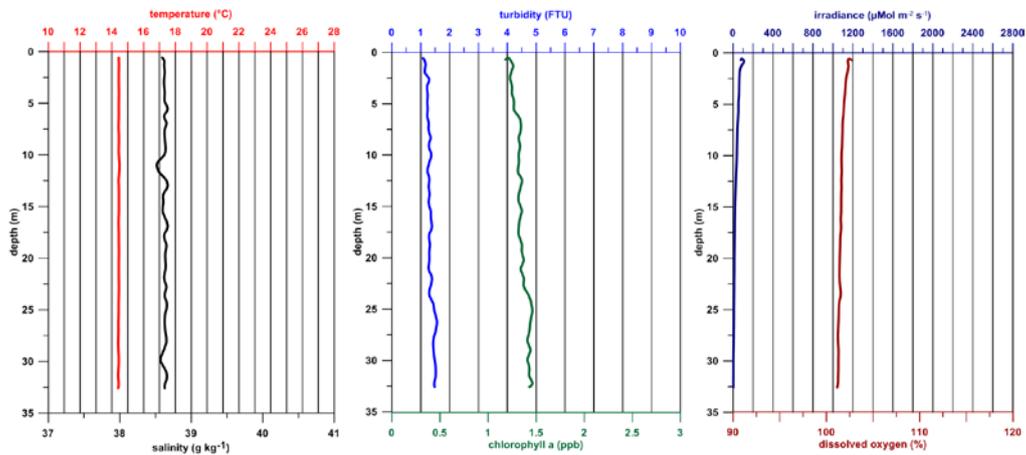
**Stazione C 2 (h. 15:01)**



**Stazione C 3 (h. 15:10)**

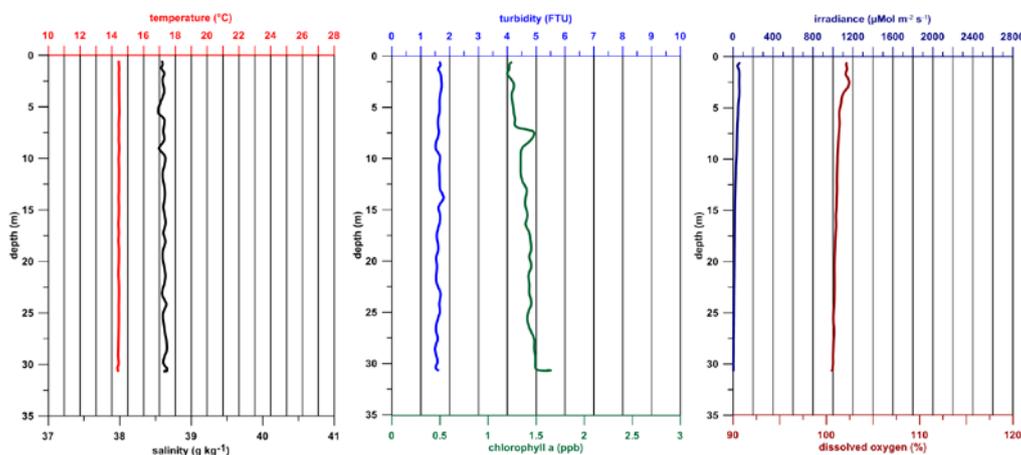


**Stazione D (h. 15:19)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>

### Stazione E (h. 15:23)



Come risulta dai grafici, si sono riscontrati valori di torbidità più alti in prossimità dell'area di lavoro della benna, stazione C, lungo tutta la colonna d'acqua (fino a 3.5 FTU). Valori simili sono stati misurati anche in superficie nella parte Nord dell'area di cantiere, stazioni A e B, dove probabilmente si è propagata la nuvola di torbida a causa del debole vento proveniente da S. Valori più contenuti (< 2 FTU) sono stati riscontrati nelle stazioni D ed E, più distanti dall'area dei lavori.

**18/02/2016**

Facendo seguito al prelievo di pezzi di cemento fino a 650 mm di diametro, durante la rimozione dei debris, osservato ieri, viene fatto notare da LOC a Micoperi che il prelievo di grandi quantità di pezzi di cemento con i debris tramite la benna può causare il rilascio di sedimento in sospensione nella colonna d'acqua ed il suo trasporto verso zone esterne all'area addizionale dei sedimenti.

Un meeting si è tenuto nel pomeriggio presso l'ufficio Micoperi per definire la situazione. Micoperi sottolinea che la rimozione dei debris è necessaria per poter utilizzare senza danni il tubo aspiratore durante la fase di rimozione dei sedimenti, e che l'uso della benna è indispensabile per rimuovere piccoli debris tra i pezzi di cemento, come osservato ieri. LOC, CIBM e Micoperi concordano che, nel caso in cui Micoperi debba procedere alla rimozione dei debris presenti tra i pezzi di cemento, la stessa Micoperi avviserà per scritto LOC e CIBM in modo da permettere ai relativi rappresentanti di procedere con le opportune azioni di monitoraggio.

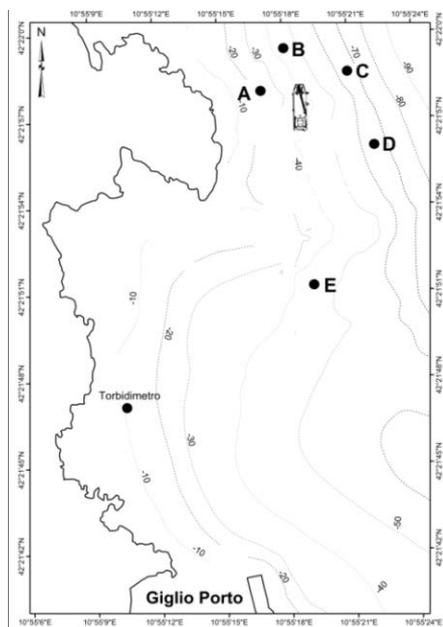
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>	<p>Rev 00</p>

Le operazioni di rimozione dei debris con benna sono state interrotte durante la mattinata a causa del forte vento da N. Riprendono in serata con i divers del Mario Primo. Completata la pulizia nell'area 3H e iniziata la pulizia in area 3J.

### 19/02/2016

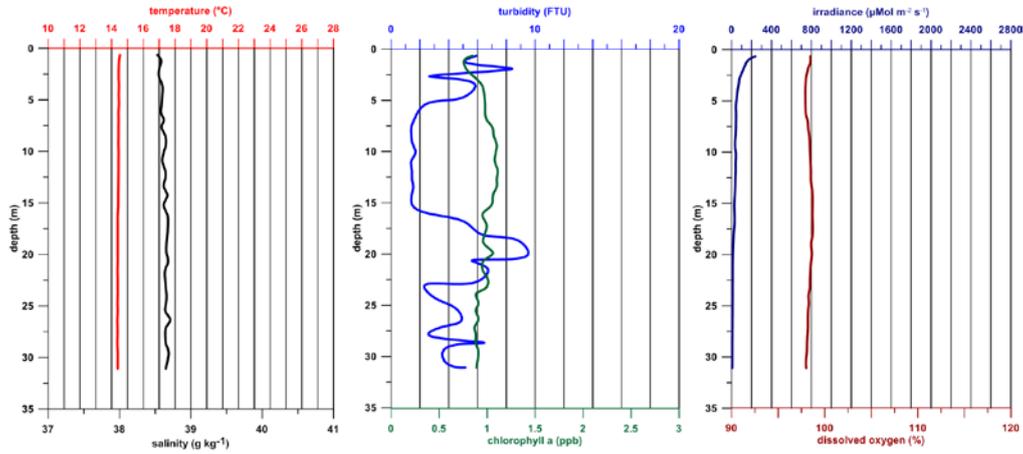
Il miglioramento delle condizioni meteo ha permesso la ripresa dei lavori di rimozione dei debris in area 3; nella tarda mattinata tale attività è stata effettuata con la benna grigliata nell'area 3F. Il Sarom 8 effettua survey sui debris nell'area 6.

Il personale CIBM ha provveduto ad effettuare il monitoraggio dei parametri chimico-fisici lungo la colonna d'acqua mediante sonda multi parametrica. Sono state campionate 5 stazioni in totale; la stazione A che coincide con la zona di lavoro della benna è stata ripetuta 3 volte, in occasione di 3 differenti bennate. Di seguito viene riportata la distribuzione delle stazioni di monitoraggio e l'andamento dei parametri analizzati.

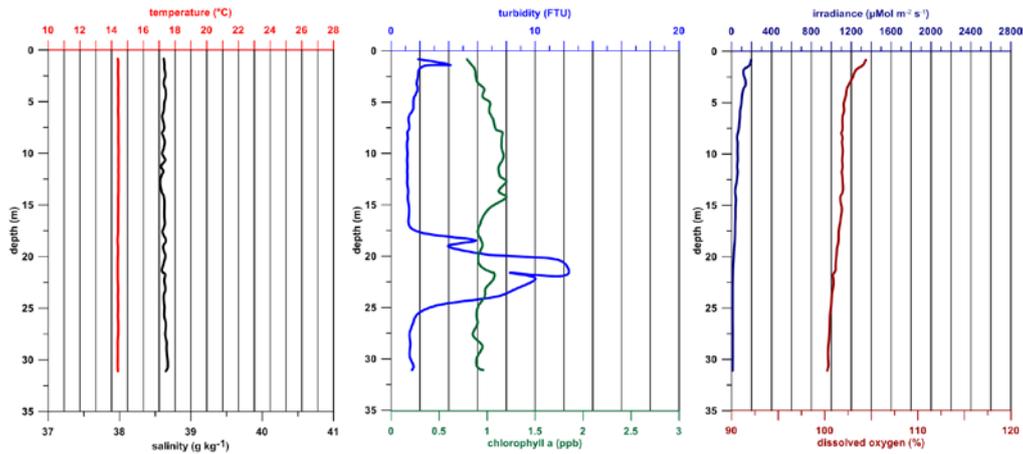


La disposizione dei mezzi impegnati nei lavori e delle stazioni di monitoraggio

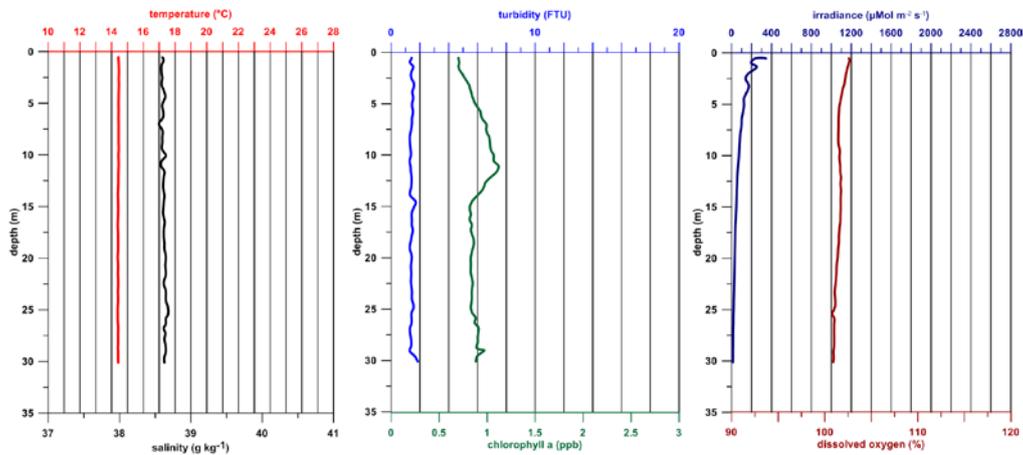
**Stazione A 1 (h. 15:27)**



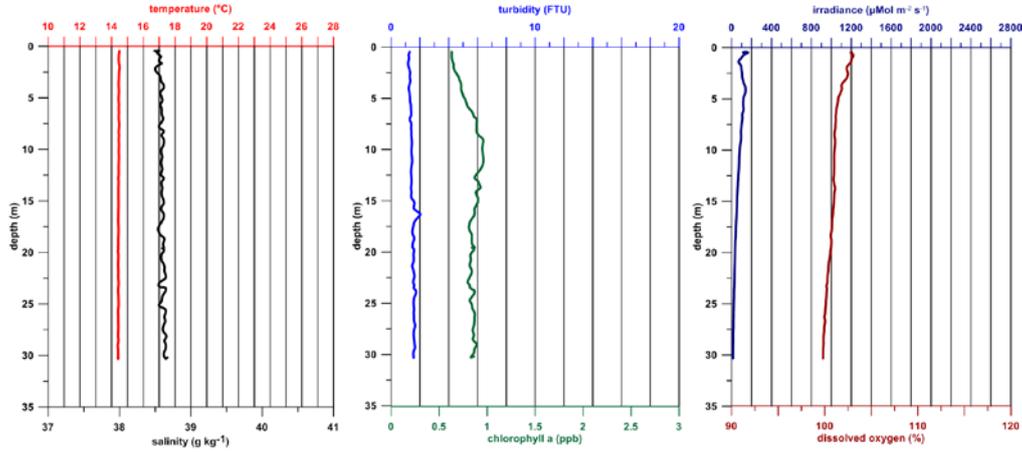
**Stazione A 2 (h. 15:40)**



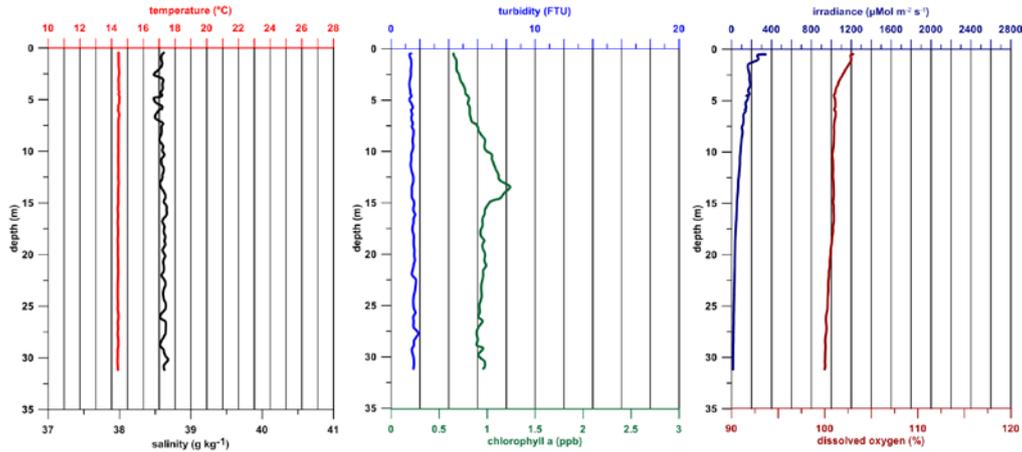
**Stazione A 3 (h. 15:51)**



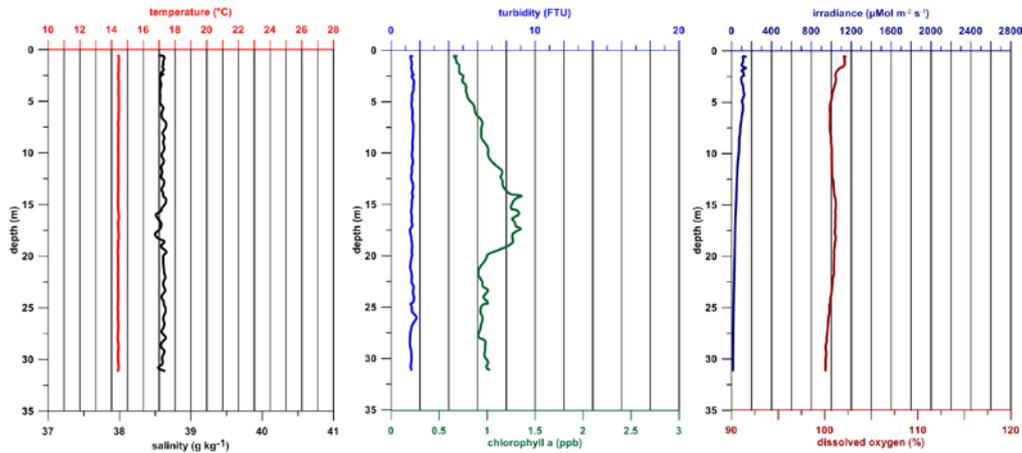
**Stazione B (h. 15:53)**



**Stazione C (h. 15:57)**

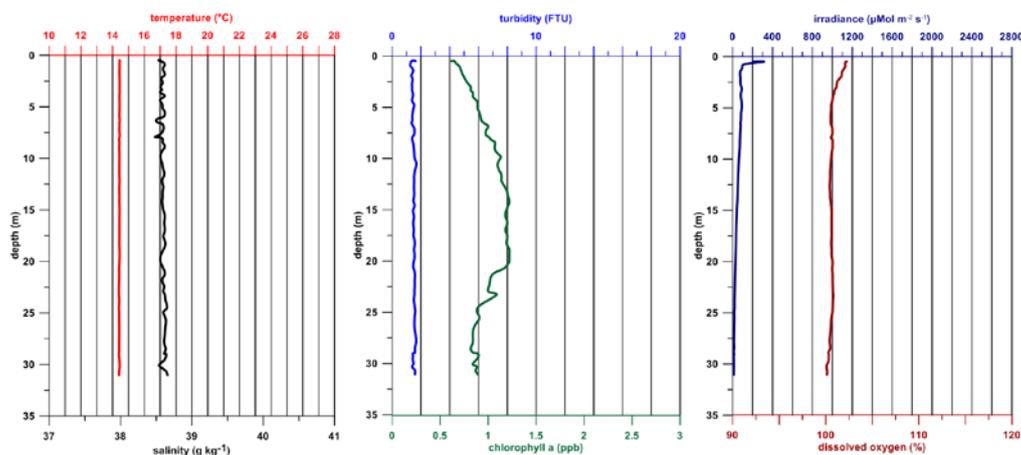


**Stazione D (h. 16:01)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>

### Stazione E (h. 16:03)



In occasione delle prime 2 bennate sono stati registrati, nell'area dove era avvenuto il prelievo di materiale, valori elevati di Torbidità (fino ad un max di 12.35 FTU) sia in superficie che in prossimità del fondo. In occasione della terza bennata e nelle altre stazioni di monitoraggio tale parametro presenta valori nella norma (sempre < 2 FTU). Gli altri parametri registrati mostrano andamenti nella norma in tutte le stazioni. Nel pomeriggio si è tenuto il consueto weekly meeting in cui è stato possibile aggiornare lo stato di avanzamento dei lavori e le attività future previste nella timeline.

Nel tardo pomeriggio le operazioni vengono sospese a causa del peggioramento delle condizioni meteorologiche.

### 20/02/2016

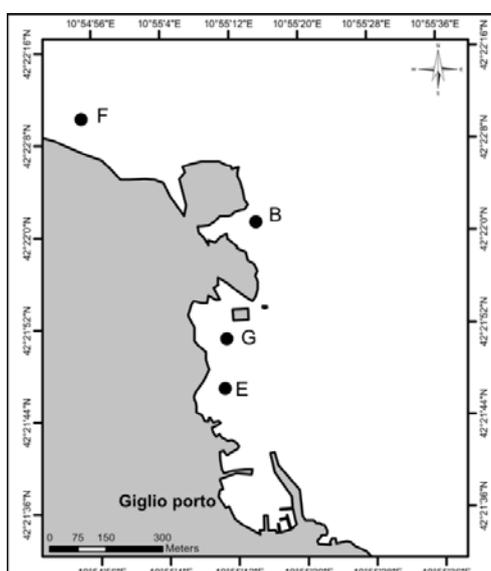
Nel tardo pomeriggio il Mario Primo rientra in area di cantiere per la ripresa delle attività di rimozione dei debris dall'area 3F con benna grigliata. Il Sarom 8 prosegue i survey nella parte esterna dell'area di cantiere per la mappatura dei debris profondi.

Alla data di oggi lo stato di avanzamento dei lavori è pari al 55.84 % rispetto al 55.91 % previsto. Il progresso dell'attività di rimozione dei debris è pari al 49.92% del previsto, con l'Area 1 completata, l'Area 3 completata al 90% e l'Area 6 completata al 11% (WP9SR-MC-RAP-20-044).

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>	<p>Rev 00</p>

**21/02/2016**

Continua pulizia dei debris mediante divers nell'area 3F. Il personale CIBM provvede ad ispezionare e pulire il correntometro fisso in zona Cala della Ficaia. Le condizioni ambientali contribuiscono alla crescita di micro alghe sul sensore, che segna così valori anomali. In mattinata si è provveduto a prelevare i campioni di sedimenti dalle 4 trappole riportate nella mappa sottostante. La trappola G era però priva del contenitore per la raccolta del materiale.



La posizione delle 4 trappole per la raccolta dei sedimenti.

**22/02/2016**

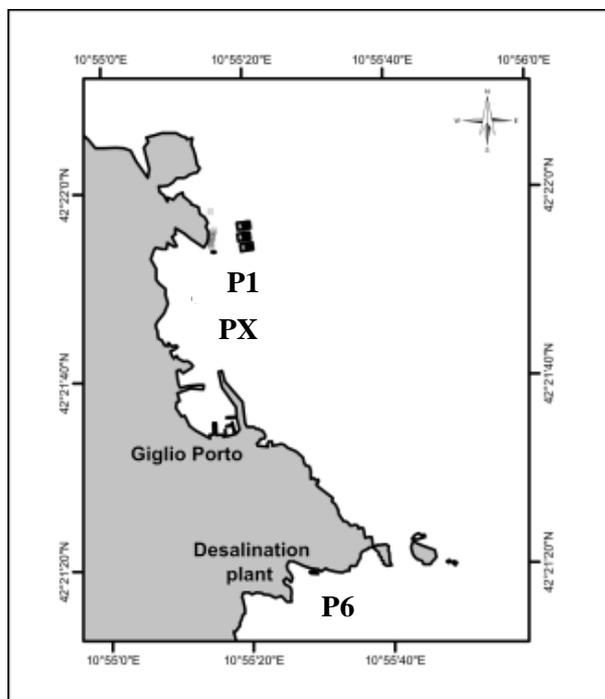
Il Mario I effettuata test di settaggio della benna gigliata per il recupero dei debris. Sarom 8 effettua survey sui debris in area 6.

**23/02/2016**

Dopo uno stand-by meteo, nel tardo pomeriggio riprendono le attività di rimozione dei debris tramite divers.

In mattinata è stato effettuato il campionamento trimestrale di acqua per analisi chimiche nelle 3 stazioni di monitoraggio (P1 in zona cantiere, PX tra cantiere e porto e P6 a Cannelle) a 2 profondità (superficie e 15 m). La posizione delle 3 stazioni viene riportata nella mappa sottostante

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>



**24/02/2016**

Riprendono nel pomeriggio le operazioni di pulizia dei debris in area 3F. Nel corso della mattina il personale CIBM, assieme alla collaborazione dei tecnici della Geopolaris, hanno effettuato il prelievo dei sedimenti tramite carotiere a gravità nell'area a sud del promontorio della Gabbianara. Il campionamento è stato richiesto dall'Osservatorio per valutare l'estensione e la tipologia dei sedimenti nell'area a Sud del cantiere. I campioni saranno trasportati in laboratorio per le successive analisi granulometriche e mineralogiche.

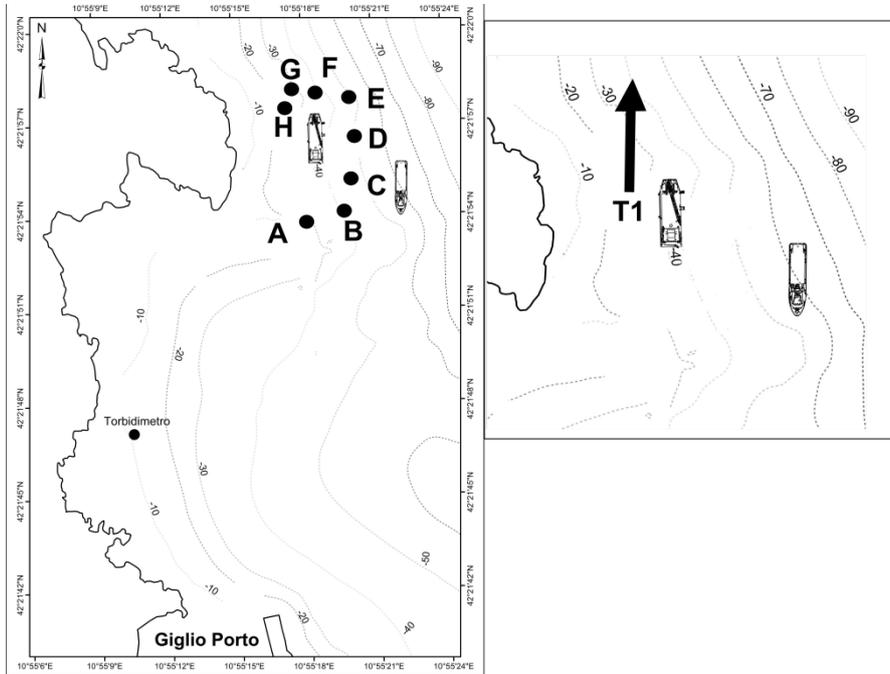
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>	<p>Rev 00</p>



Le operazioni di campionamento tramite carotatore

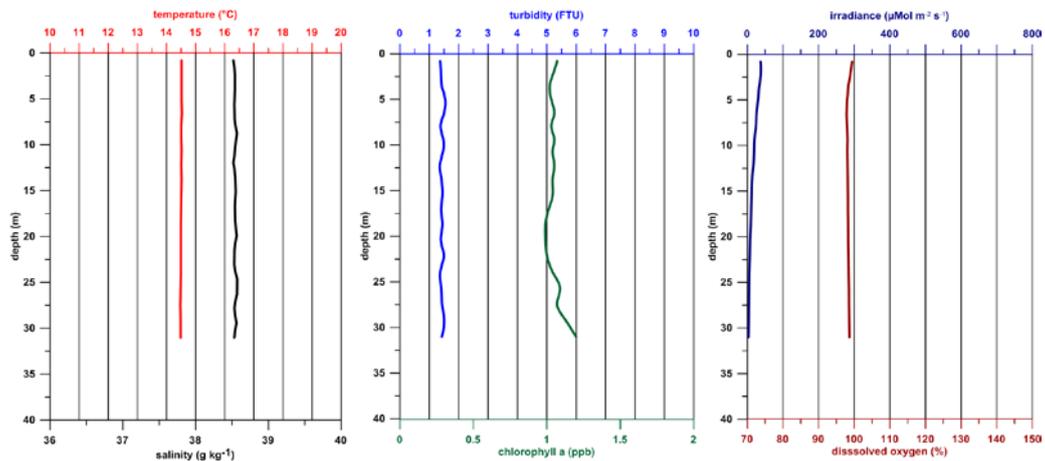
Nel corso del pomeriggio, al fine di monitorare la torbidità prodotta dalle attività della benna operante dal Mario Primo, sono state esaminate 8 stazioni fisse e un transetto tramite sonda multi parametrica CTD. Risulta evidente come nelle stazioni F, G, H sia presente una nuvola di sedimento fine nell'area immediatamente attorno alla zona di risalita della benna. In tale area si segnalano aumenti di torbidità fino a 7.5 FTU. Il sedimento in sospensione per opera della corrente di scirocco, tendeva a muoversi in direzione Nord. Tale spostamento è stato monitorato con un transetto in registrazione continua (T1, dalla sorgente di torbidità in direzione della corrente) alla profondità costante di 10 m. I dati evidenziano come a circa 40 m di distanza dalla sorgente, i valori di torbidità rientrano nella norma per la decantazione del sedimento stesso.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>



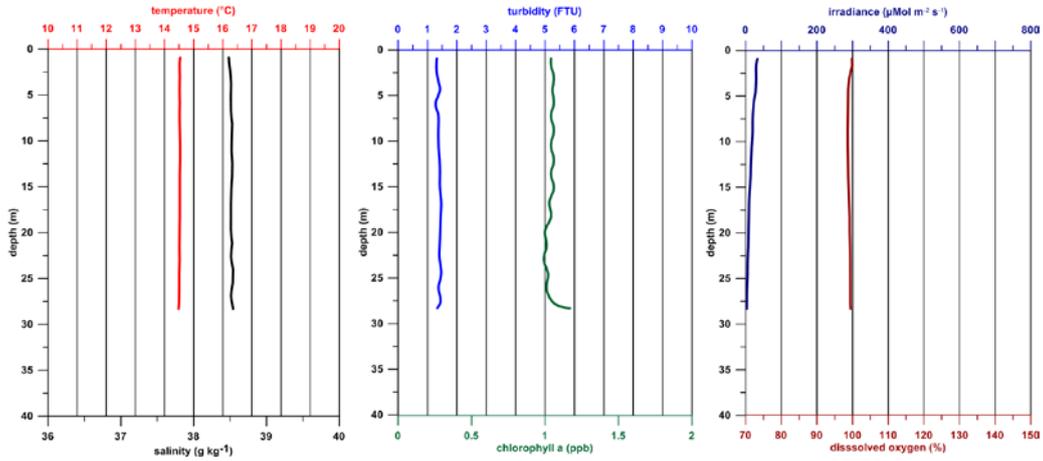
La mappa con le stazioni e il transetto per il monitoraggio della torbidità tramite sonda multi parametrica.

### Stazione A (17:05)

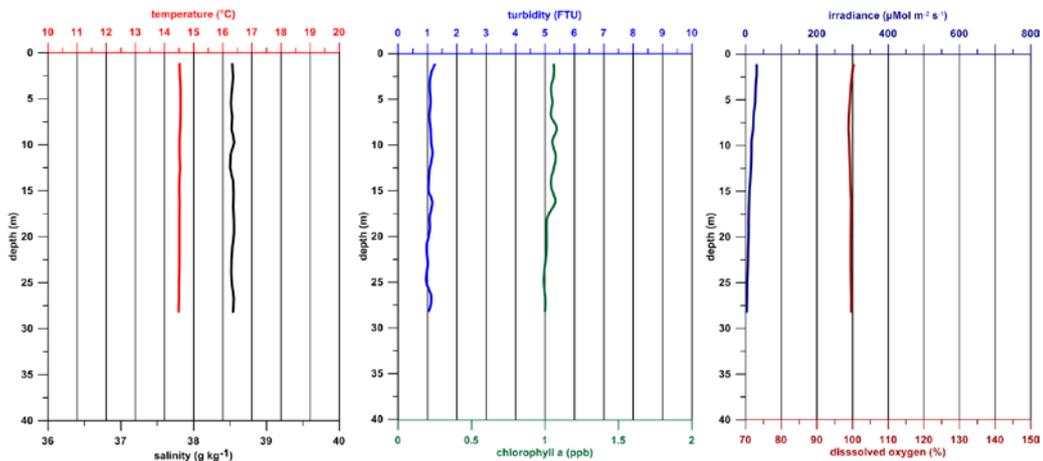


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>

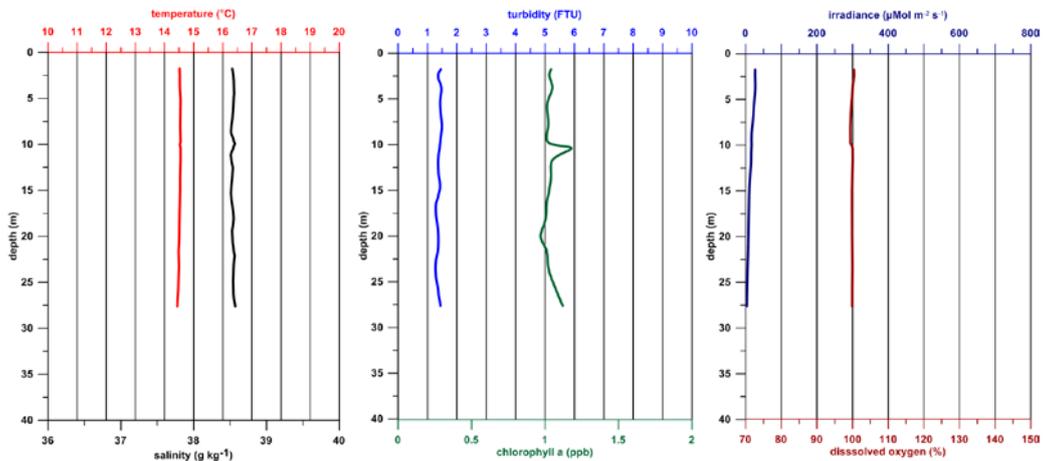
**Stazione B (17:08)**



**Stazione C (17:11)**

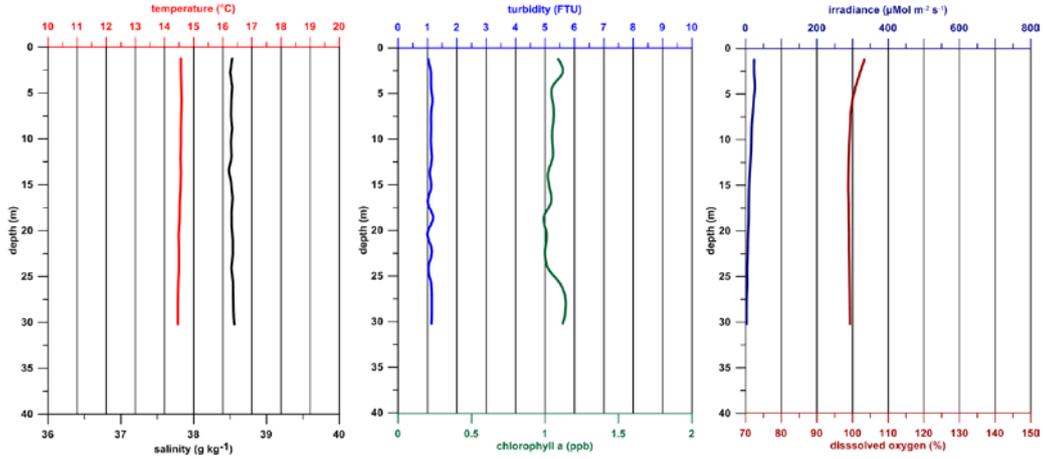


**Stazione D (17:15)**

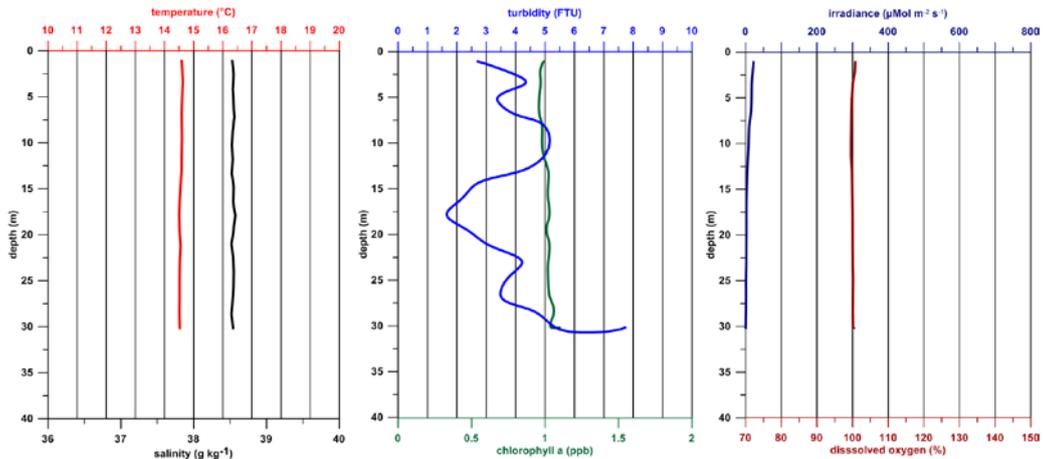


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>

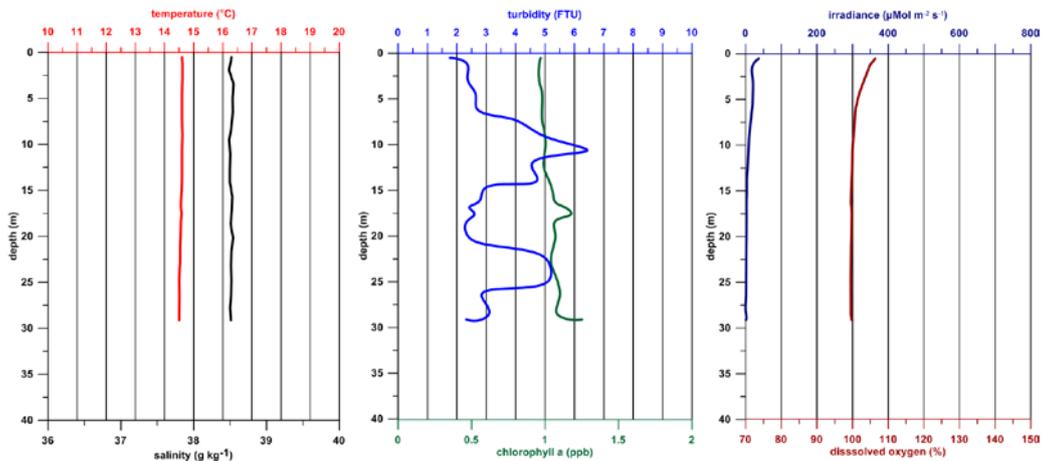
**Stazione E (17:17)**



**Stazione F (17:19)**

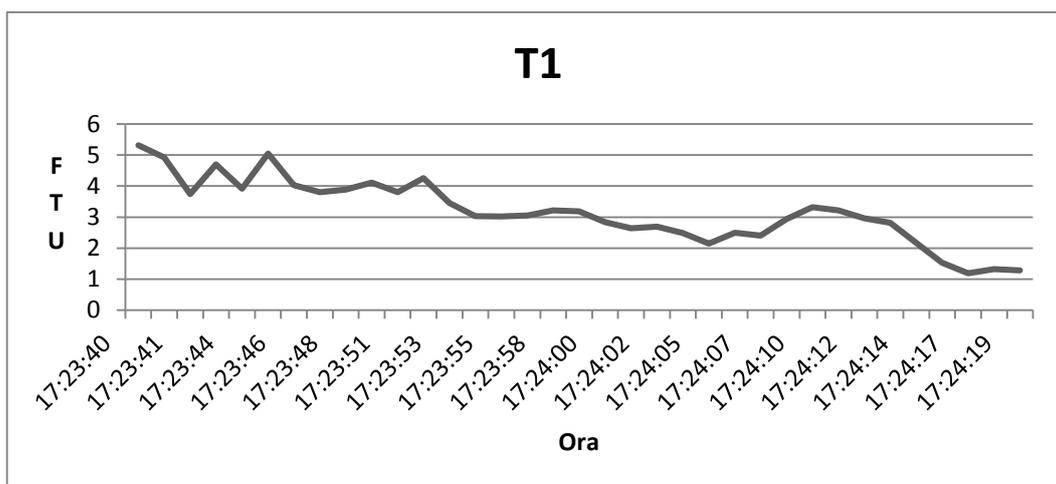
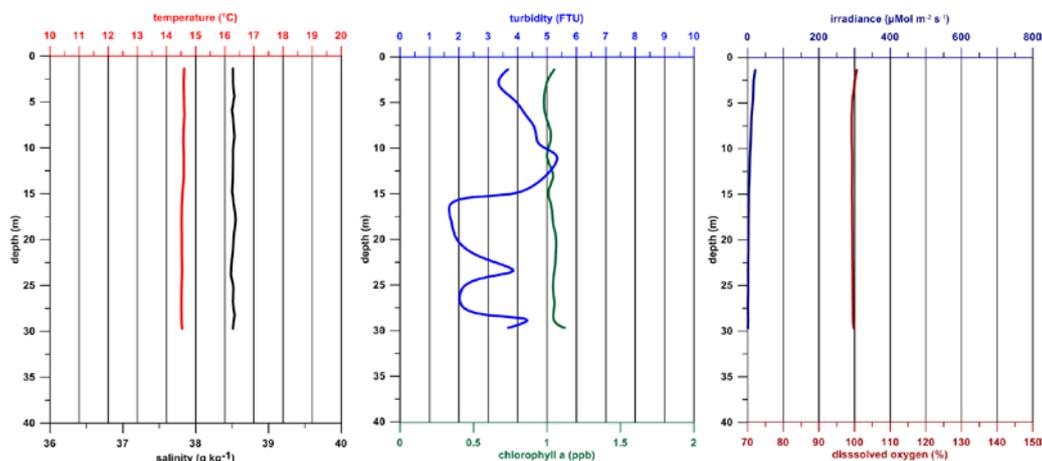


**Stazione G (17:21)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>

**Stazione H (17:22)**



L'andamento della torbidità a partire dal punto in cui operava la benna alle ore 17:23:40 e andando verso Nord, alla profondità di 10 m, fino a circa 40 m di distanza (ore 17:24:19)

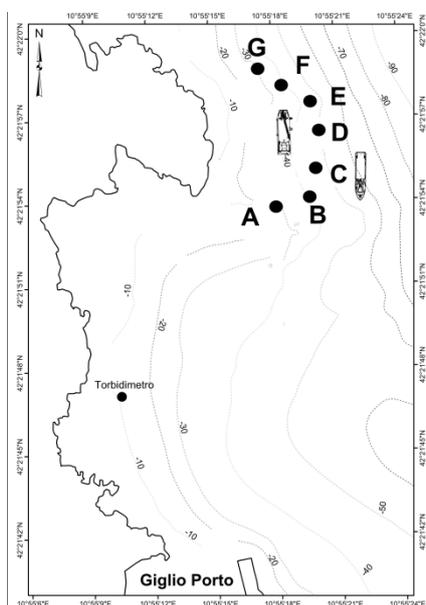
**25/02/2015**

Operazioni di rimozione dei debris da parte dei divers del Mario Primo.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>

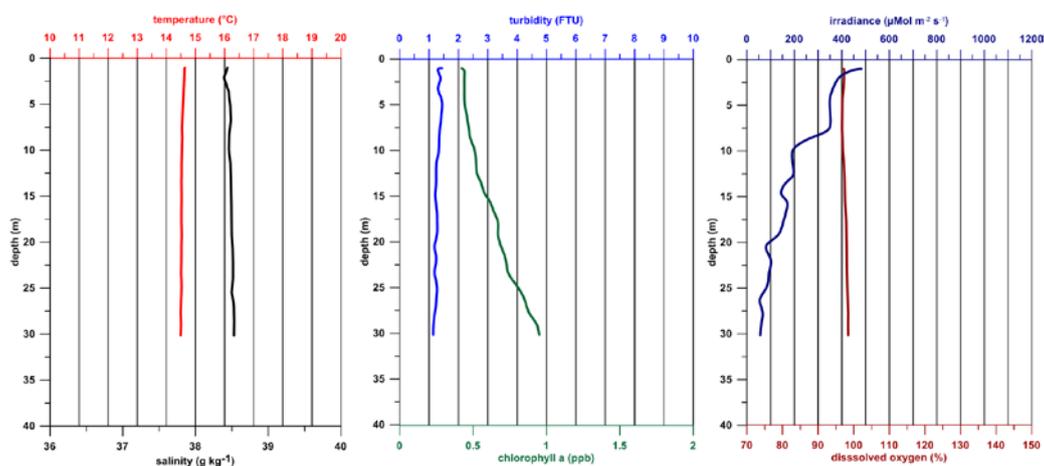
26/02/2016

Continuano le operazioni di rimozione dei debris mediante benna dal Mario Primo. In mattinata sono state monitorate sette stazioni tramite sonda multi parametrica CTD al fine di evidenziare eventuali anomalie di torbidità lungo la colonna d'acqua. La mappa seguente riporta i siti campionati. Non si riportano variazioni della torbidità, rimanendo questa a valori prossimi 1.5 FTU, anche nelle stazioni più vicine all'area di azione della benna. Gli altri parametri sono in linea con le medie stagionali.

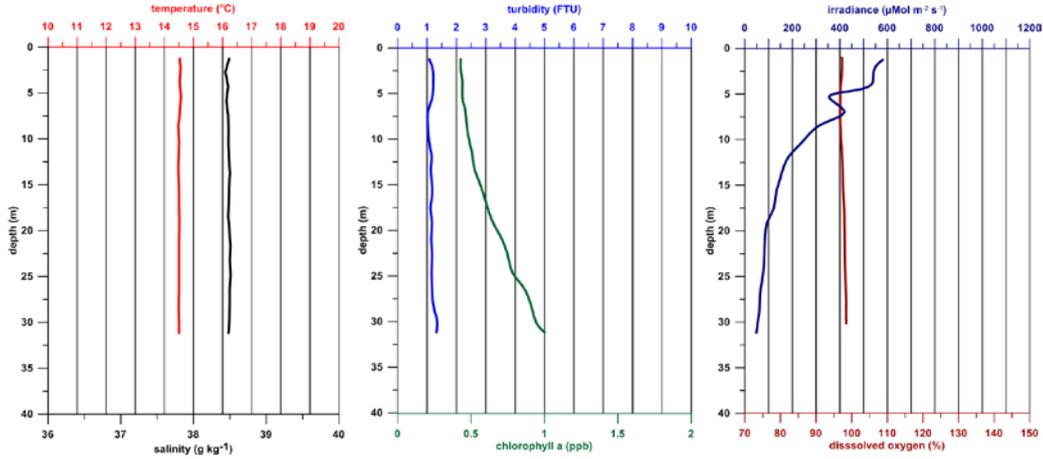


Le sette stazioni di campionamento con la sonda multi parametrica.

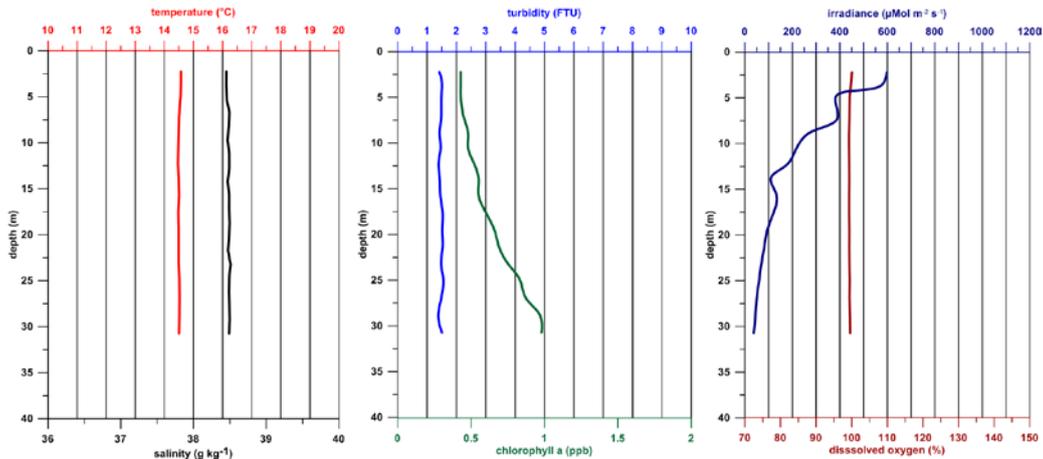
**Stazione A (h: 11.21)**



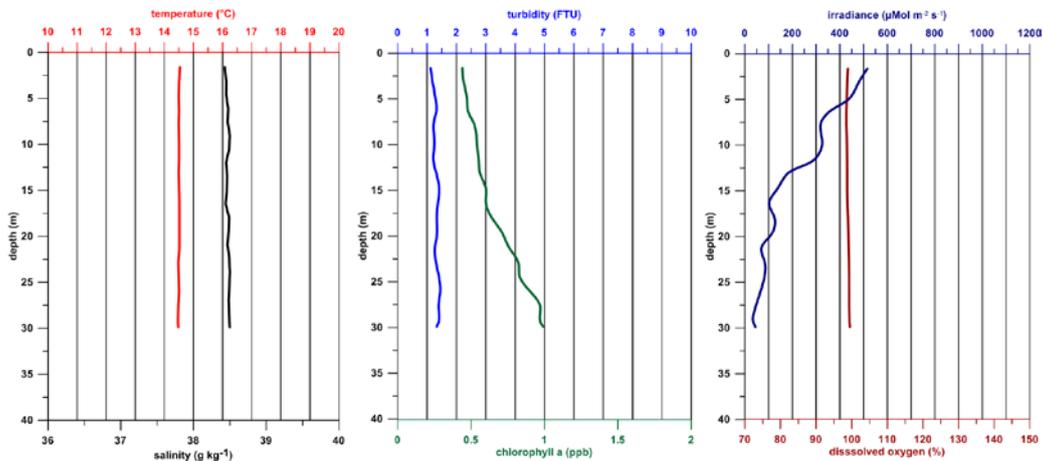
**Stazione B (h: 11.23)**



**Stazione C (h: 11.25)**

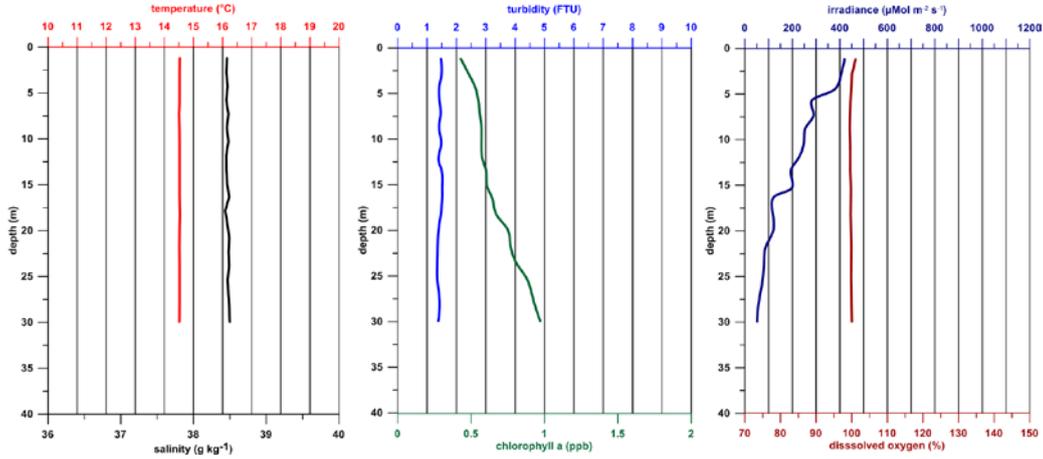


**Stazione D (h: 11.27)**

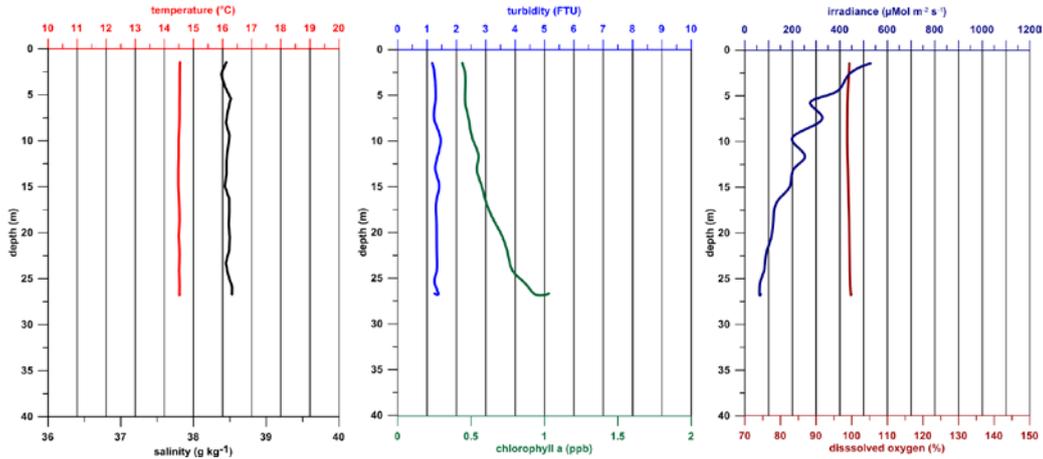


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>

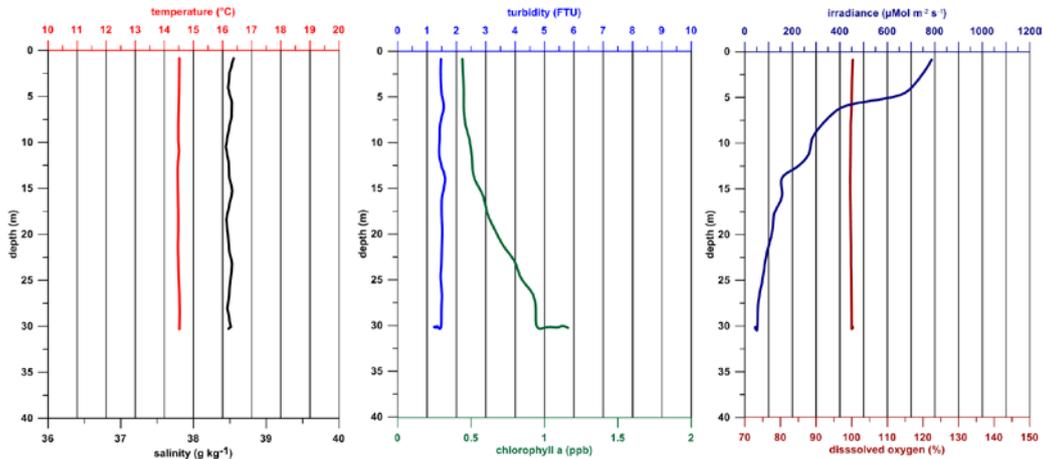
**Stazione E (h: 11.29)**



**Stazione F (h: 11.31)**



**Stazione G (h: 11.34)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>	<p>Rev 00</p>

**27/02/2016**

Stand by meteo.

**28/02/2016**

Stand by meteo.

**29/02/2016**

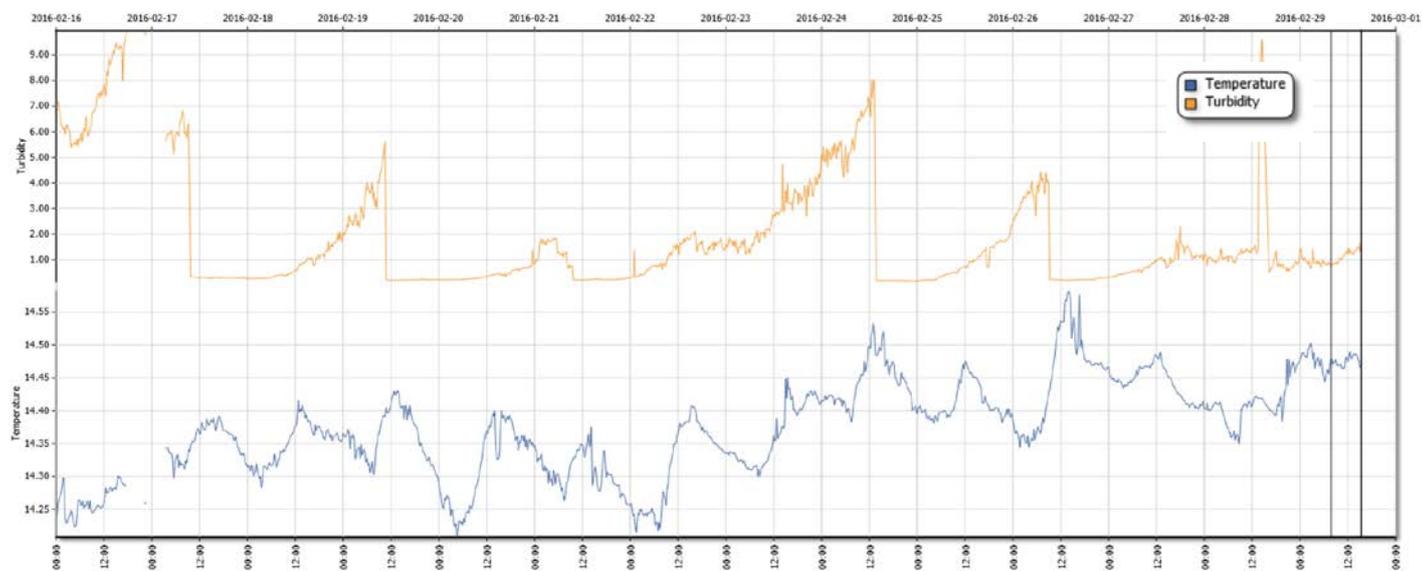
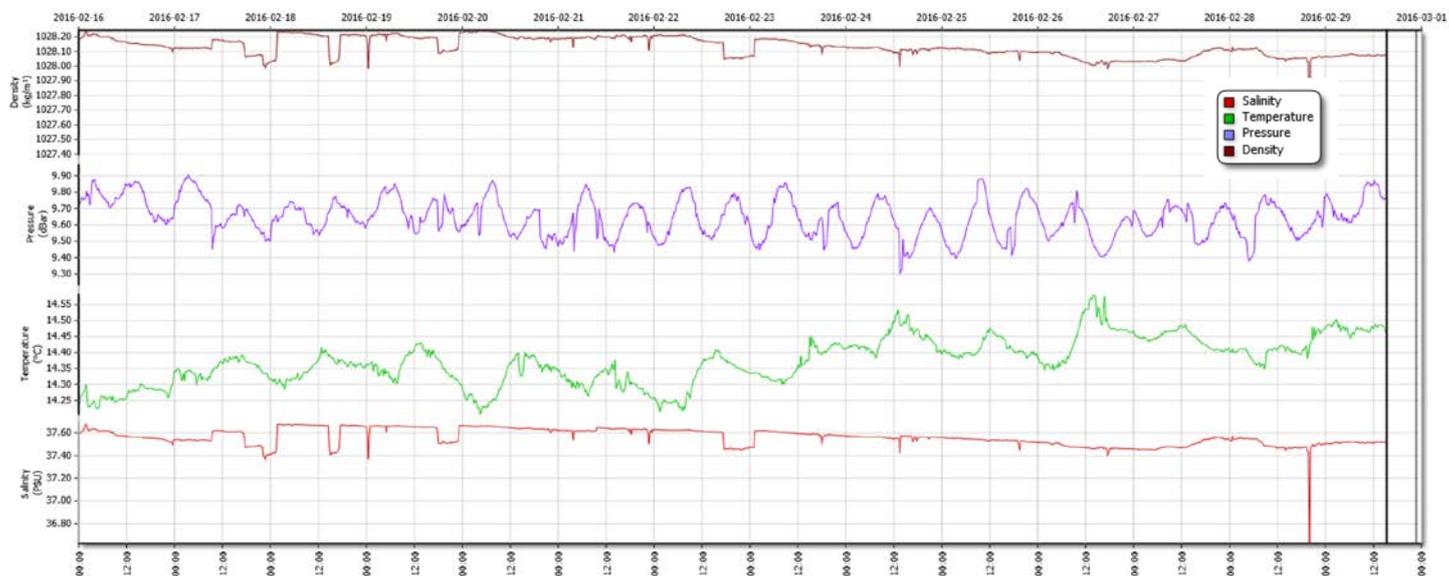
Stand by meteo.

#### SONDA MULTIPARAMETRICA FISSA

In questo periodo la sonda multi parametrica fissa ha fornito i valori dei parametri delle acque illustrati nei grafici seguenti. La temperatura dell'acqua oscilla tra 14,2°C e 14,6°C, con un leggero lieve aumento a partire dal 22 febbraio.

Lo strumento ha evidenziato altalenanti valori di torbidità elevati imputabili allo stato di pulizia del sensore.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>		<p>Rev 00</p>



### ATTIVITA' PREVISTE PER I PROSSIMI 15 GIORNI

Previsto il proseguimento delle attività di rimozione dei debris e le relative attività di monitoraggio ambientale.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016</p>	<p>Rev 00</p>

#### NOTA SUL SURVEY MICOPERI

Il survey effettuato da Micoperi nei giorni scorsi, come riportato negli ultimi DPR, evidenzia presenza di frammenti di cemento > 50 mm nelle nuove aree segnalate da CIBM nel rapporto “Indagini sui sedimenti prima della rimozione dei sedimenti”, di Gennaio 2016, con ciò confermando i confini riportati nella nuova carta prodotta. Nelle aree ispezionate, oltre al materiale di dimensione > 50 mm, è presente materiale < 50 mm che la metodica impiegata nel survey Micoperi non è in grado di individuare e quantificare.

Come scritto nel succitato rapporto, l’Osservatorio richiedeva a CIBM di individuare, oltre ai sedimenti fini, anche frammenti fino a 650 mm. Sono stati inclusi quindi frammenti tanto di cemento quanto di granito. Questi ultimi vanno ricondotti ai lavori di landscaping per gli anchor blocks e per la riduzione del pinnacolo durante la rimozione del relitto. Ribadiamo ancora che questi frammenti di granito non erano stati inclusi nella carta dell’Agosto 2014 in quanto era “Carta dei Sedimenti Fini” ovvero, da un punto di vista geologico, inferiori a 0.125 mm.

CONTRACTOR 	PROJECT <b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b>	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 27: 16 – 29 Febbraio 2016	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.
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).