



<b>CONTRACTOR</b> 	<b>PROJECT</b> <b>WP9 SITE REMEDIATION PROJECT</b>	<b>COMPANY</b> 
	Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016	Rev 00



## RAPPORTO MONITORAGGIO AMBIENTALE PER L'OSSERVATORIO



**N#044: Periodo 16 - 31 Ottobre 2016**

Work Number	Document	Number	Site	Revision	Sheets
22429	RMAO	44	Isola del Giglio	00	24

00	Emesso per approvazione	GDA	02/11/16	SDR	03/11/16	CP	04/11/16		
Revision	Revision description	Originator	Date	Checked	Date	Approved	Date	Approved	Date
REVISION STATUS			SUBCONTRACTOR				COMPANY		

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

## Isola del Giglio, 16– 31 Ottobre 2016

### 016/10/2016

Le attività in cantiere sono sospese causa avverse condizioni meteo.

### 17/10/2016



Le attività in cantiere sono sospese causa avverse condizioni meteo.

### 18/10/2016

In mattinata, il personale CIBM si reca in zona desalinatore (Cannelle) al fine di raccogliere rizomi di Posidonia strappati dalla forte mareggiata dei giorni precedenti. Tali rizomi sono stati poi conservati in un apposito spazio delimitato sito nell'area adibita al trapianto sperimentale, zona ex Pioneer. Essi saranno utilizzati nei prossimi giorni per allestire altri quadrati sperimentali.

### 19/10/2016

In mattinata il personale CIBM si reca a bordo della Micoperi Trenta per verificare il funzionamento del nuovo sistema di aspirazione e trattamento in superficie dei sedimenti. Come richiesto dall'Osservatorio, personale del CIBM effettua un training per i tecnici della Micoperi (diversi e piloti ROV) che saranno impegnati nei prossimi giorni nelle operazioni di sorbonatura. Tale training ha riguardato le metodiche di pulizia su diverse tipologie di fondale (matte di Posidonia, substrati mobili e substrati duri) al fine di garantire una più consapevole e razionale operatività degli operatori durante le operazioni di pulizia su fondali sensibili (coralligeno e *Posidonia oceanica*). A fine lezione tutto il personale ha eseguito un test di verifica per ottenere l'abilitazione a lavorare sui fondali del cantiere. Il corso si è tenuto a bordo della Micoperi Trenta.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>





Training dei diver Micoperi a bordo della M30

## 20/10/2016

In mattinata il personale di CIBM, accompagnato da una guida dell'”International Diving” di Isola del Giglio, effettua un survey a Cala Cupa per valutare l’eventuale impatto sui popolamenti bentonici causato da uno dei cavi del precedente ormeggio della Micoperi Trenta. Si ricorderà come il 4 giugno 2016 il responsabile scientifico di CIBM, allertato da una segnalazione del 27 maggio di alcuni diving locali, scriveva una mail al PM di Micoperi per segnalare la presenza di un cavo d’acciaio di ormeggio della Micoperi Trenta a contatto con il fondale, nei pressi di Capa Cupa, in un’area con presenza di Posidonia e coralligeno. Micoperi, in data 5 giugno, risponde alla mail di CIBM evidenziando l’impossibilità di spostare il cavo di ormeggio che passa per Cala Cupa, cavo legato all’ancora n. 2. Di tale situazione Micoperi ha informato l’Ufficio Locale Marittimo del Giglio per i provvedimenti ristrettivi del caso, visto il potenziale pericolo per le attività diving nell’area interessata dalla presenza del cavo d’acciaio. L’Ufficio Locamare del Giglio, prendendo atto della situazione, emana l’ordinanza n. 90/2016 del 10 Luglio con la quale vieta, per motivi di sicurezza, l’ormeggio e l’immersione subacquea in prossimità del cavo di ormeggio nella zona di Capa Cupa.

Nel frattempo anche l’Osservatorio veniva informato di questa situazione. Con la determinazione del 27 giugno, l’Osservatorio, considerando la circostanziata risposta di Micoperi circa l’impossibilità tecnica di porre misure di rimedio spostando il punto di ancoraggio, prende atto della situazione e determina che



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

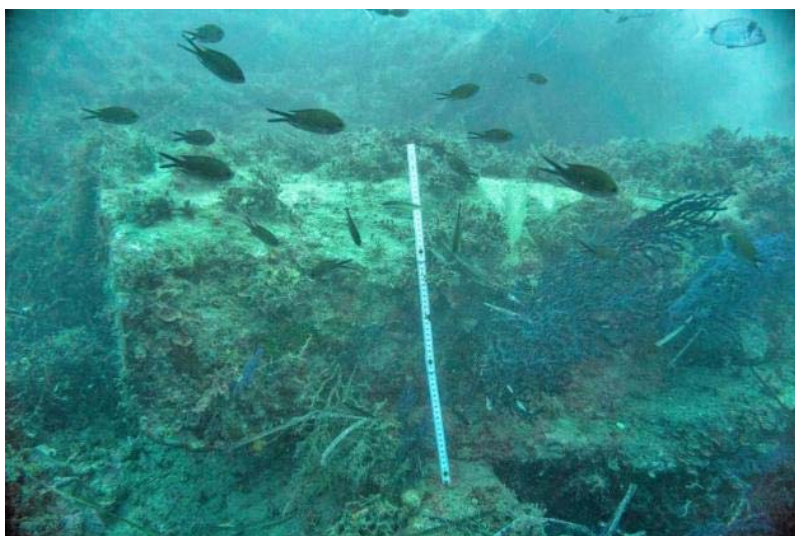
venza richiesto che il personale a bordo della Micoperi Trenta addetto alla manovra dei cavi di ormeggio garantisca al massimo delle possibilità la tenuta in tiro del cavo d'ormeggio n. 2, per evitare che, andando in bando, questo possa danneggiare gli organismi del fondale. Micoperi emana un ordine di servizio per il comando della Micoperi Trenta in tal senso. In data 1 agosto 2016 la Micoperi Trenta lascia gli ormeggi all'isola del Giglio per trasferirsi a P. S. Stefano e rientrare al Giglio il giorno 25 Settembre. Avendo cambiato la Micoperi Trenta zona di lavoro, nel nuovo Piano di Ormeggio viene adottata una diversa posizione per l'ancora n. 2, ora spostata verso levante, e vengono posizionate delle boe di galleggiamento lungo il percorso del cavo d'acciaio con la funzione di tenere il cavo stesso sollevato dal fondale.

Il survey effettuato in immersione oggi ha dimostrato che il cavo durante il periodo giugno – luglio ha causato impatti molto limitati sul fondale, stimabili nel danneggiamento di circa 1 metro quadro di Posidonia insediata su roccia e circa 2 metri quadri di Coralligeno. Eventuali altri punti di contatto con il fondale sembrano essere stati colonizzati nuovamente dal popolamento bentonico. Non si segnalano danni alla colonia di falso corallo nero (*Gerardia savaglia*) presente nel sito.



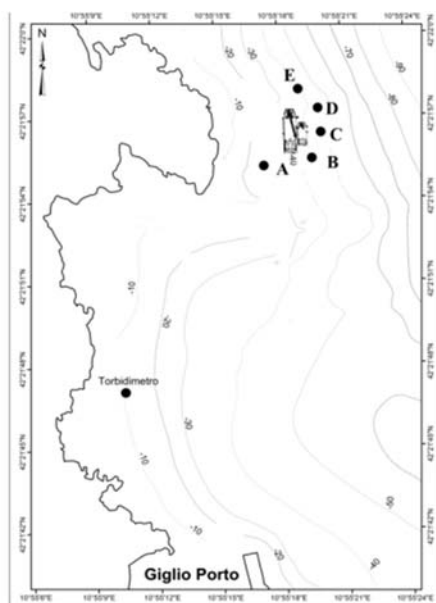
Punto di contatto del cavo di acciaio sul fondale roccioso, alla profondità di 18 m, in prossimità di una chiazza di Posidonia. Si notano alcuni rizomi senza più foglie e i solchi nel granito

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>



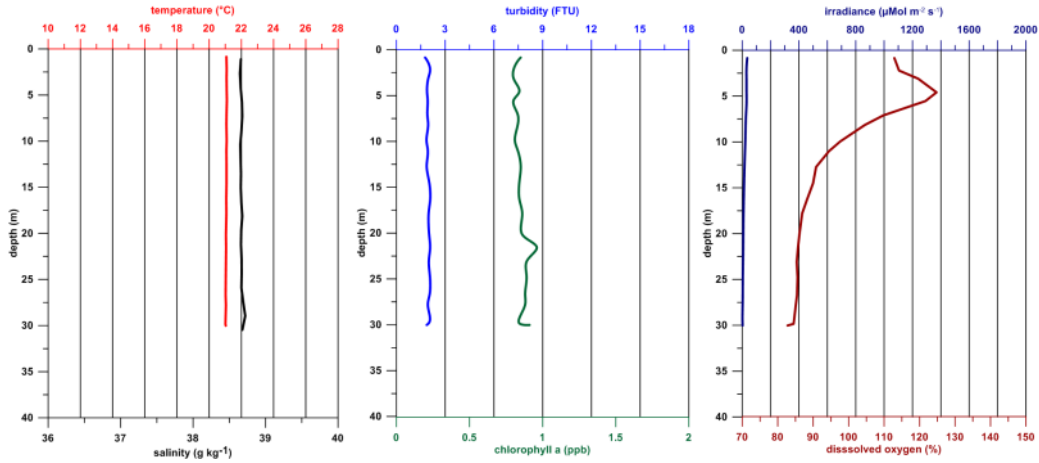
Punto di contatto del cavo sul fondale roccioso a 30 m di profondità. Si nota il solco nella roccia, l'abrasione del popolamento algale con *Phyllophora crista* e la presenza di gorgonie rosse in buone condizioni.

Proseguono i test dell'impianto di aspirazione e trattamento dei sedimenti a bordo della M30. Nel tardo pomeriggio sono state effettuate 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica al fine di evidenziare eventuali aumenti di torbidità a causa dei lavori in corso. I grafici sottostanti riportano gli andamenti dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua da 0 a -30 m di profondità. Non si riportano aumenti anomali della torbidità (media 1.3 FTU) in nessuna stazione.

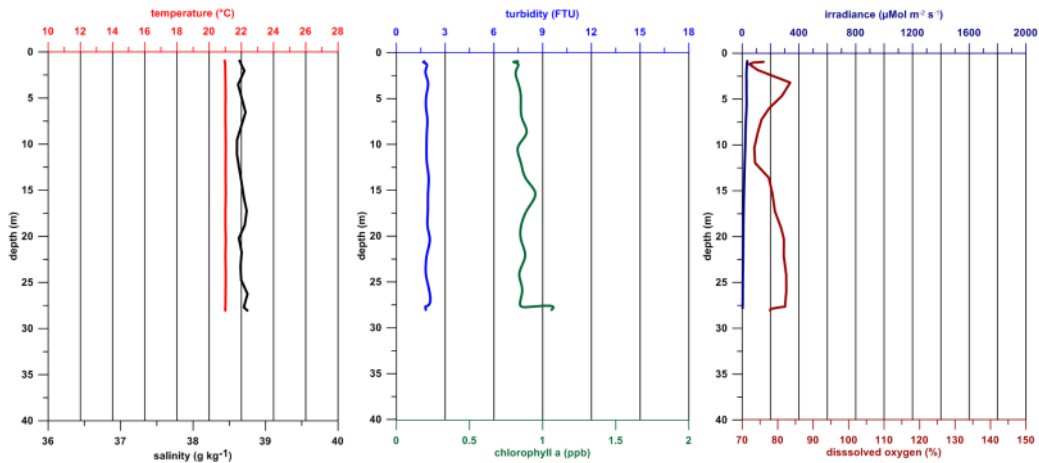


Le 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica.

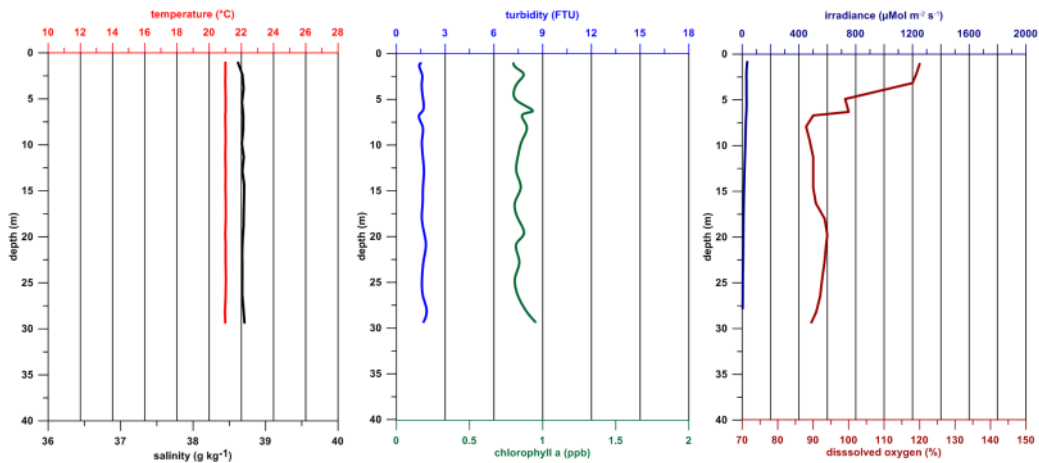
**Stazione A (h 16:35)**





**Stazione B h (16:37)**

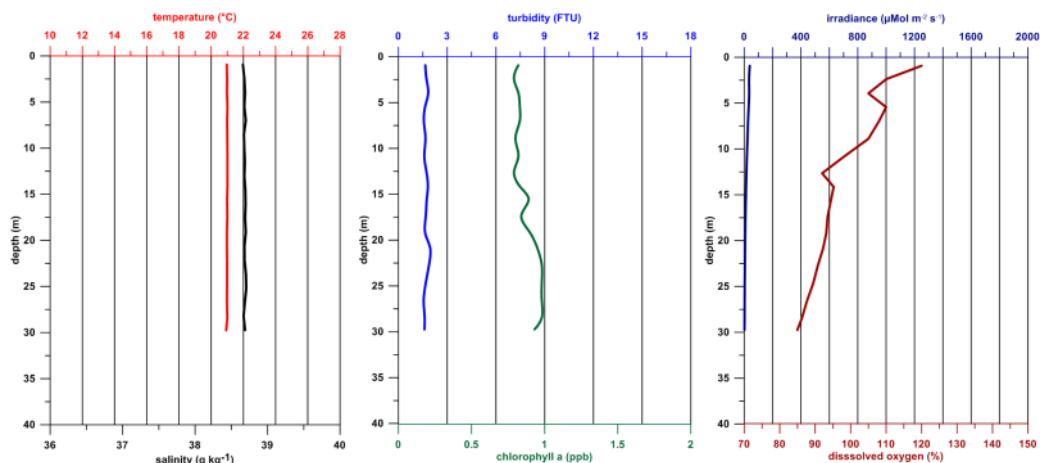


**Stazione C (h 16:39)**

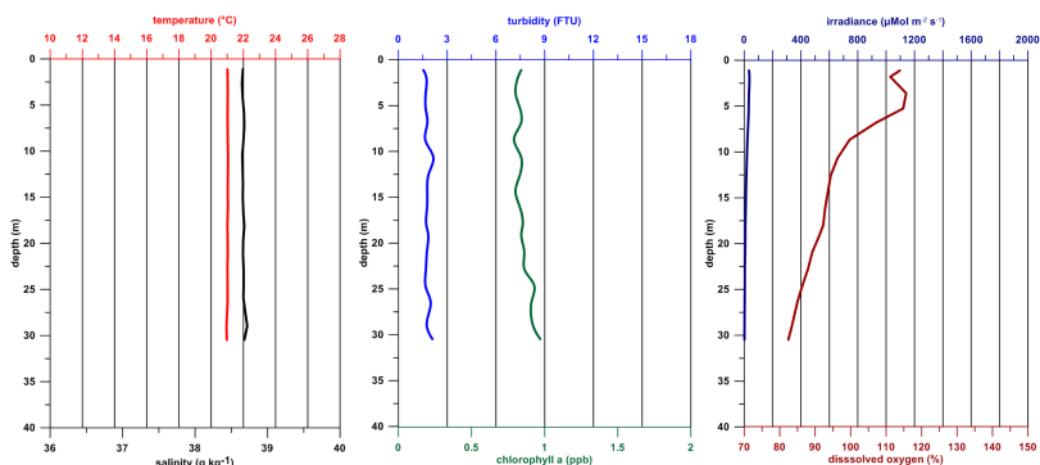


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

### Stazione D (h 16:41)





### Stazione E h (16:44)

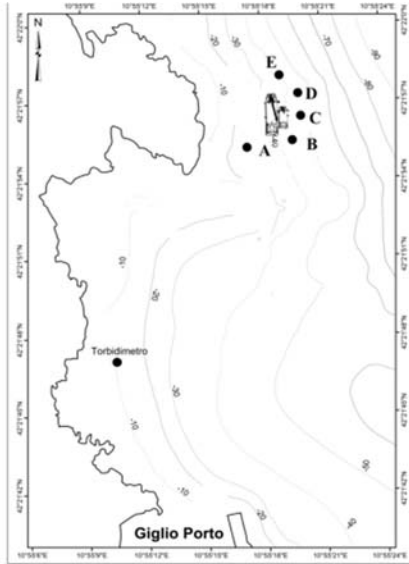


**21/10/2016**

In mattinata il personale CIBM ha allestito altri 4 quadrati sperimentali (n. 22 e n. 23 a 6 m; n. 20 e n. 21 a 11 m di profondità) per il reimpianto della *Posidonia oceanica*, grazie ai rizomi rinvenuti i giorni precedenti, strappati dal fondale a seguito della forte mareggiata di scirocco.

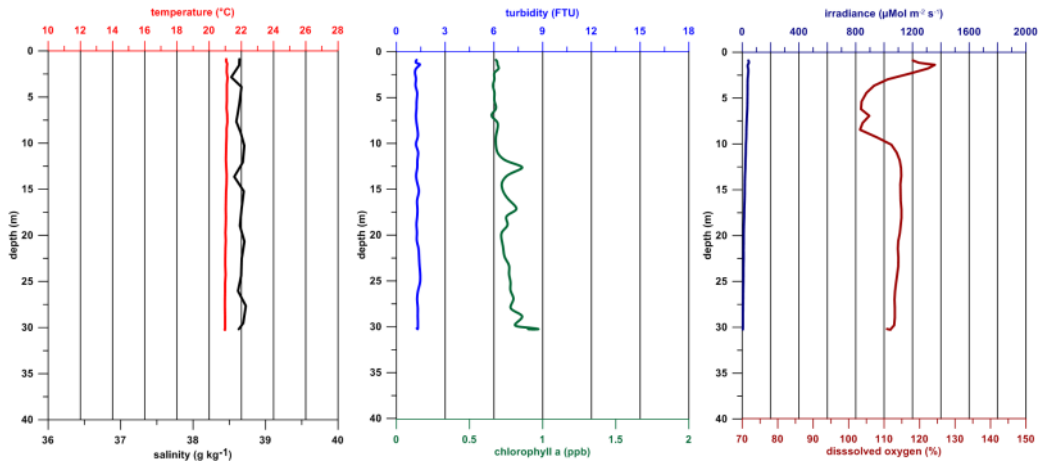
Nel tardo pomeriggio sono state effettuate 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica al fine di evidenziare eventuali aumenti di torbidità causati dai lavori di rimozione dei sedimenti. I grafici sottostanti riportano gli andamenti dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua da 0 a -30 m di profondità. Non si riportano aumenti della torbidità (media 1.1 FTU) in nessuna stazione.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

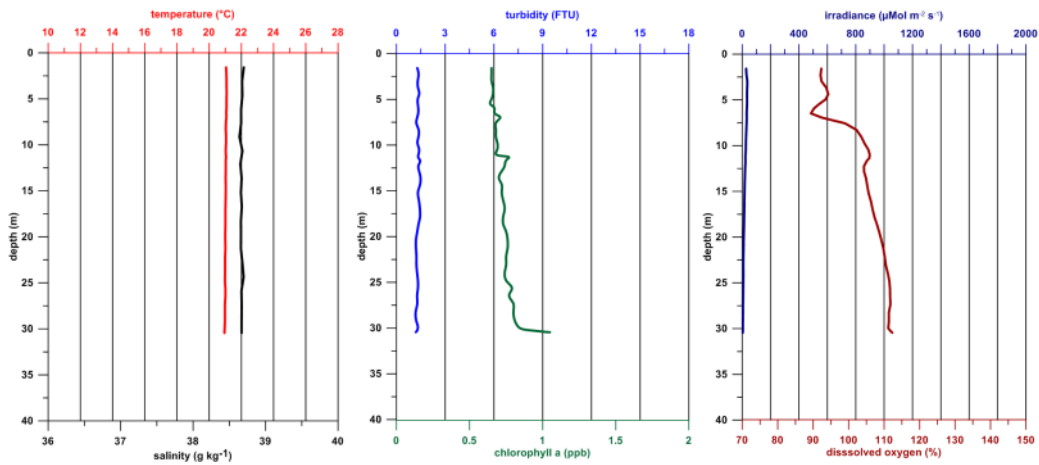


Le 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica.

**Stazione A (h 16:46)**

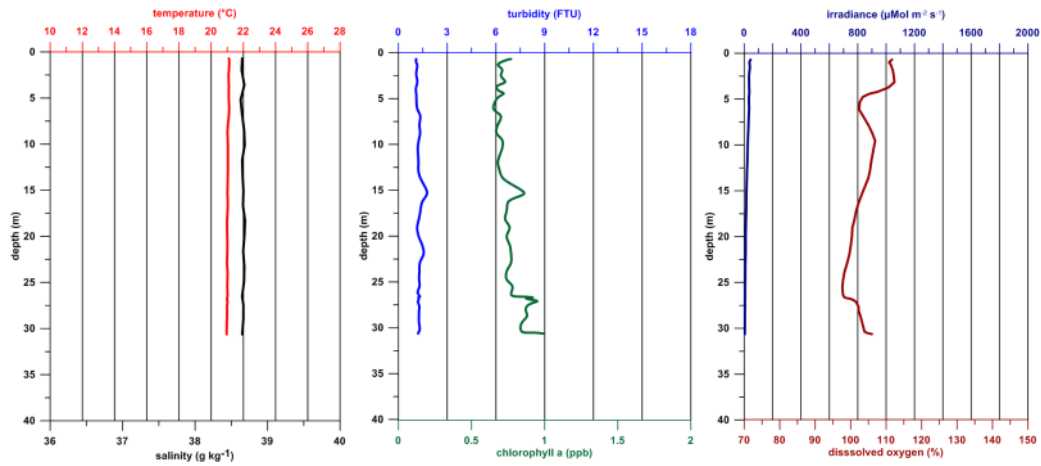


**Stazione B (h 16:48)**

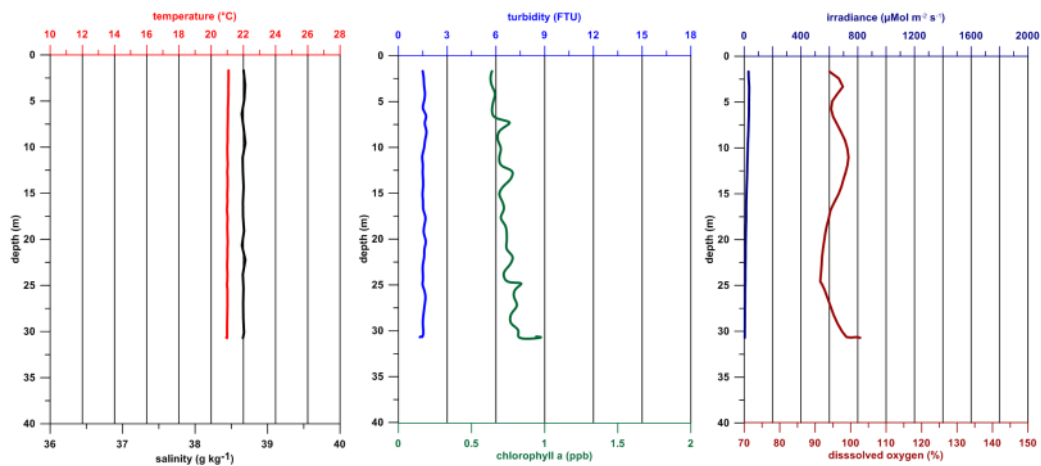




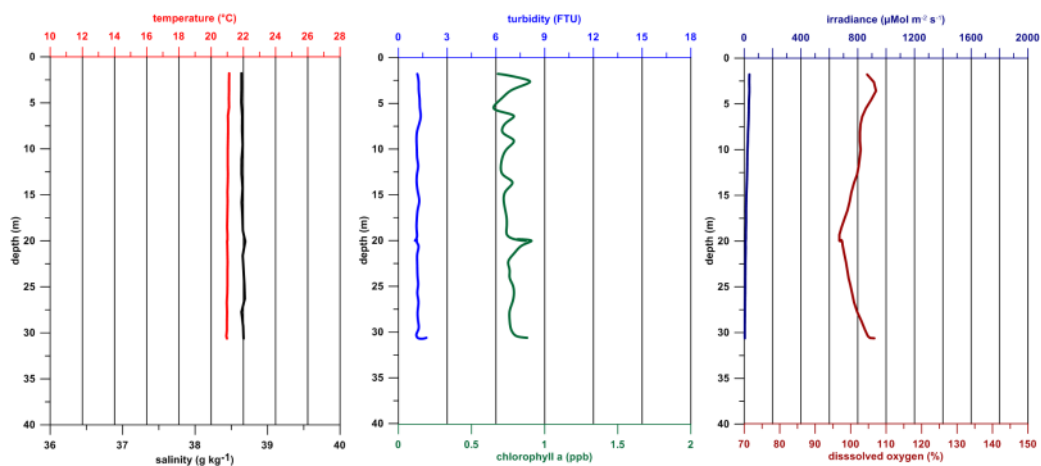
**Stazione C (h 16:51)**





**Stazione D (h 16:55)**



**Stazione E (h 16:57)**





<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

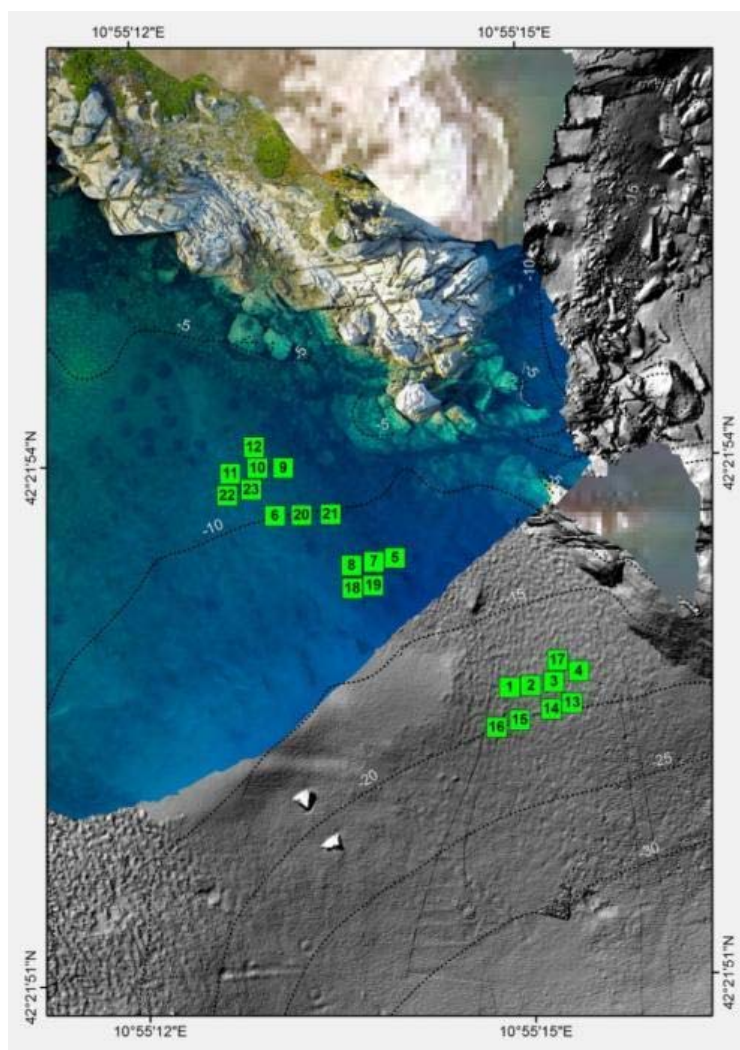
Nel pomeriggio è stato prelevato un campione di acqua all'uscita della vasca contenente i geosacchi di filtraggio dei sedimenti. I risultati delle analisi del laboratorio DISTAV dell'Università di Genova riportano una concentrazione di solidi sospesi pari a 7,93 mg/l (limite di legge pari a 80 mg/l).

### **22/10/2016**

In mattinata vengono allestiti altri 3 quadrati (n. 17, n. 18 e n. 19) per l'impianto sperimentale della *P. oceanica* in area ex Pioneer. Di seguito la mappa aggiornata con la posizione dei nuovi quadrati installati negli ultimi giorni.





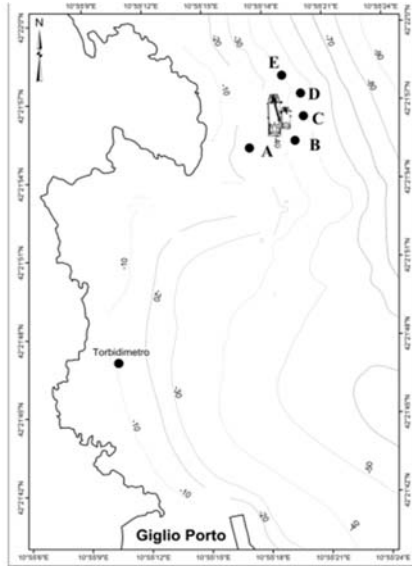
<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>



Posizione dei quadrati per l'impianto sperimentale e dettaglio del quadrato n. 20, appena dopo la messa in opera.

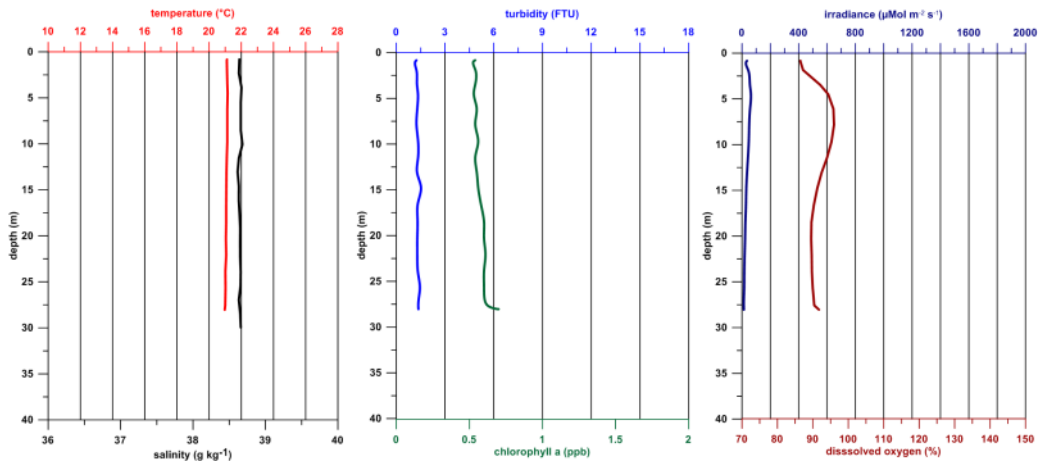
Nel tardo pomeriggio sono state effettuate 5 stazioni di misura (A-B-C-D-E) con sonda multiparametrica al fine di evidenziare eventuali aumenti di torbidità causati dei lavori di rimozione dei sedimenti. I grafici sottostanti riportano gli andamenti dei parametri fisico-chimici lungo la colonna d'acqua da 0 a -30 m di profondità. Non si riportano aumenti anomali della torbidità (media 1.4 FTU).

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

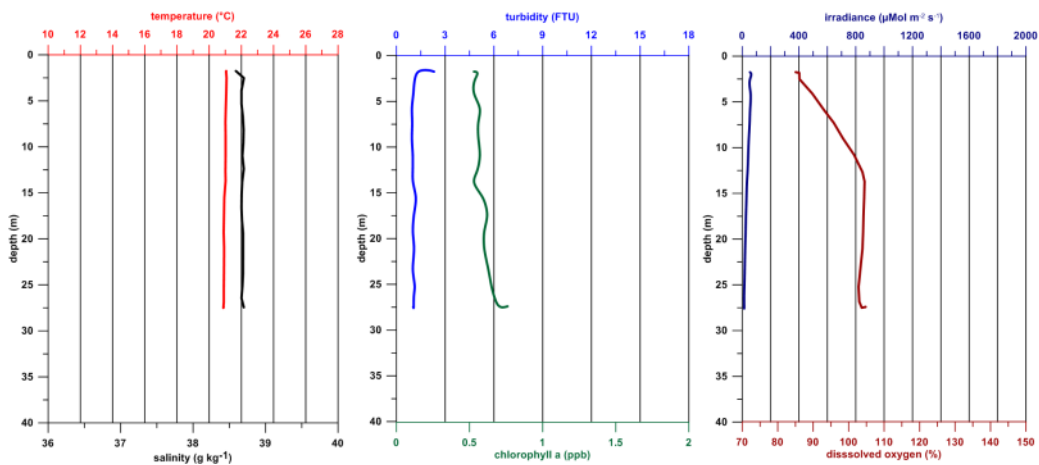


Le 5 stazioni di misura con sonda multiparametrica.

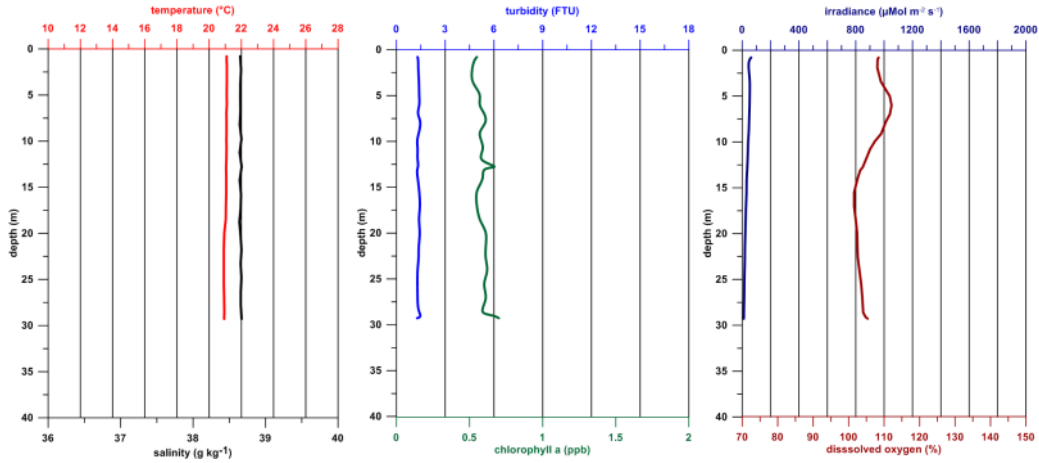
**Stazione (A h 16:37)**



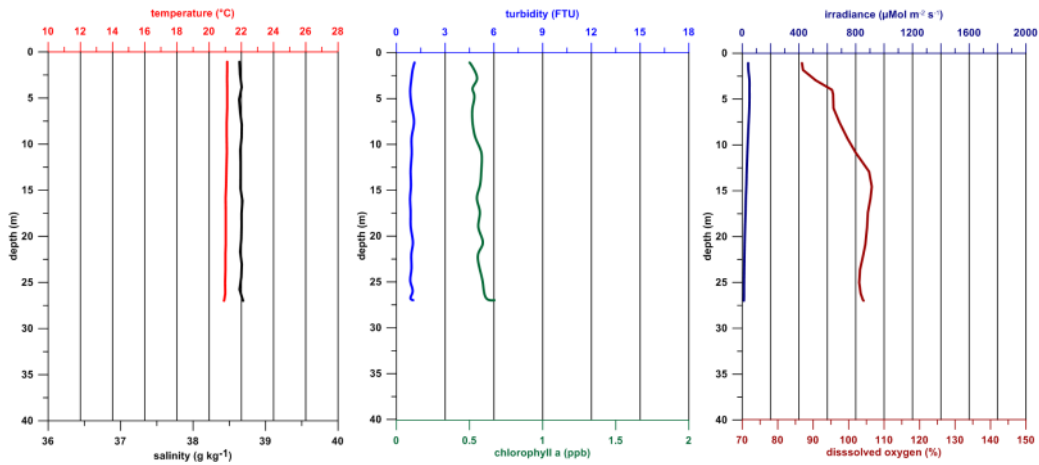
**Stazione B (h 16:39)**



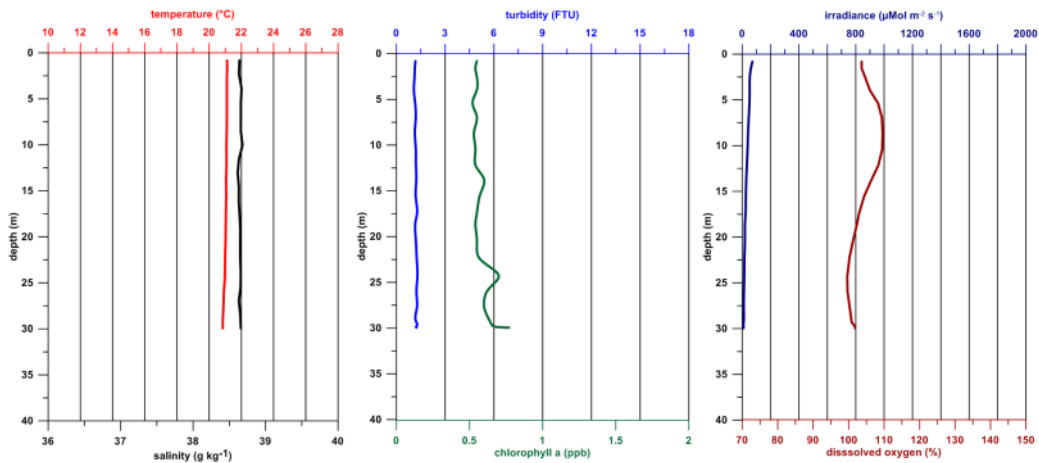
**Stazione C (h 16:44)**





**Stazione D (h 16:46)**



**Stazione E (h 16:48)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

### **23/10/2016**

Proseguono i test di aspirazione e trattamento dei sedimenti a bordo della M30. Nel pomeriggio viene prelevato un campione di acqua all'uscita dell'impianto di filtraggio per valutare il contenuto dei solidi sospesi, che, ricordiamo, come previsto dalla normativa, devono essere inferiori a 80 mg/l.



I risultati delle analisi del laboratorio DISTAV dell'Università di Genova riportano una concentrazione di solidi sospesi pari a 21,95 mg/l (limite di legge pari a 80 mg/l).

### **24/10/2016**

Causa le avverse condizioni meteo-marine, il test ufficiale dell'impianto di aspirazione e trattamento dei sedimenti a bordo della Micoperi Trenta, previsto per oggi, non si è potuto eseguire.

### **25/10/2016**

In seguito al miglioramento delle condizioni meteo-marine, è stato possibile effettuare il concordato test ufficiale dell'impianto di aspirazione e trattamento dei sedimenti. I rappresentanti dell'Osservatorio, insieme a personale di CIBM, LOC e Micoperi, hanno controllato le operazioni a bordo della Micoperi Trenta. Nella prima parte della mattinata è stato valutato il funzionamento dell'impianto di aspirazione, le modalità operative dei divers in immersione e l'efficacia del sistema di trattamento dei sedimenti. Nella tarda mattinata è stato invece testato il funzionamento del bilancino per lo spostamento dei geosacchi ospitati nella vasca stagna allestita sulla coperta della Micoperi Trenta. Non sono emerse criticità sia nella fase di aspirazione che di filtrazione del sistema, tantomeno nell'operato dei sommozzatori in immersione che hanno seguito le indicazioni impartite durante il training del 19 ottobre. Al termine del test i rappresentanti di Osservatorio, CIBM, LOC e MICOPERI hanno avuto un breve meeting per discutere delle tempistiche relative alla fase di rimozione di sedimenti nell'area denominata "basso fondale" (inferiore ai 30 m di profondità).

CONTRACTOR 	PROJECT <b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b>	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016	Rev 00





La fase di connessione delle fasce del geosacco ai ganci del bilancino durante lo svolgimento del test.

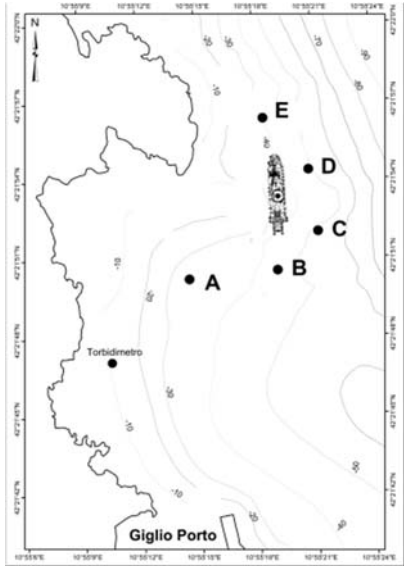
Sono stati prelevati campioni di acqua all'uscita dell'impianto di filtraggio, inviati in laboratorio per le analisi chimiche e dei solidi sospesi.

I risultati delle analisi del laboratorio DISTAV dell'Università di Genova riportano una concentrazione di solidi sospesi pari a 25,76 mg/l (limite di legge pari a 80 mg/l).

### **26/10/2016**

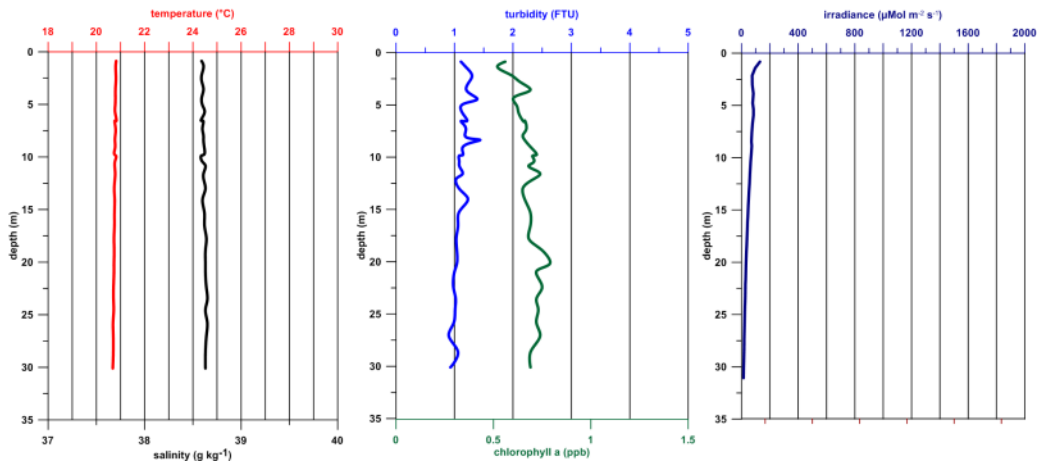
Proseguono le attività di rimozione dei sedimenti una volta terminato il test con i rappresentanti dell'Osservatorio. Le operazioni di sorbonatura si concentrano nella porzione S dell'area di cantiere, in particolare sul costone roccioso di Punta Gabbianara intorno ai 20 m di profondità. Al fine di monitorare i parametri chimico-fisici lungo la colonna d'acqua sono state effettuate misure mediante sonda multiparametrica in 5 stazioni disposte intorno alla Micoperi Trenta. I parametri misurati sono Temperatura, Salinità, Torbidità, Clorofilla  $\alpha$  ed Irradianza. Dai dati raccolti non emergono criticità; la Torbidità risulta sempre inferiore ai 2 FTU.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

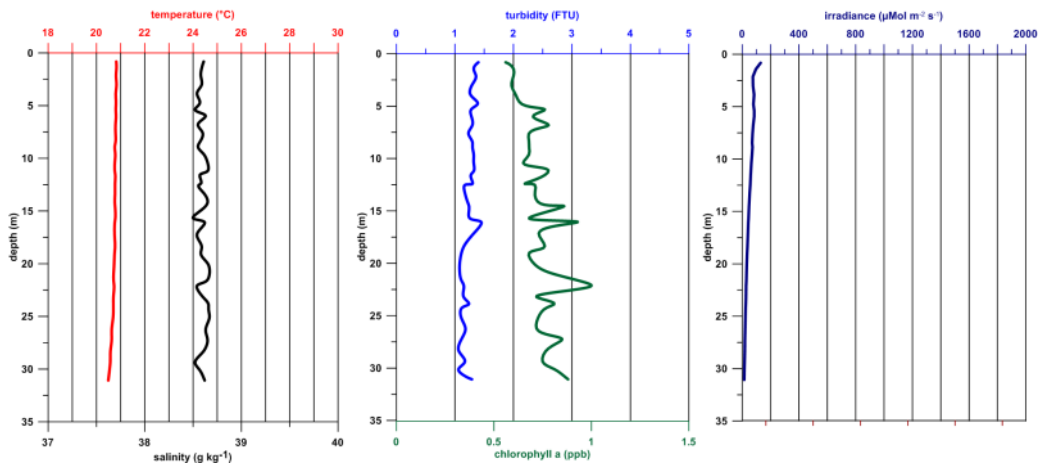


La disposizione delle 5 stazioni di monitoraggio.

**Stazione A (h. 12:58)**

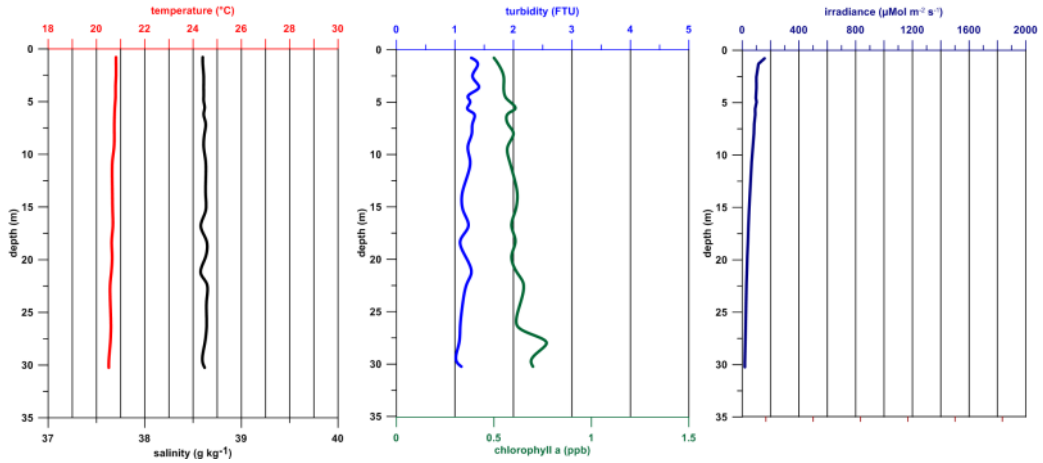


**Stazione B (h. 12:44)**

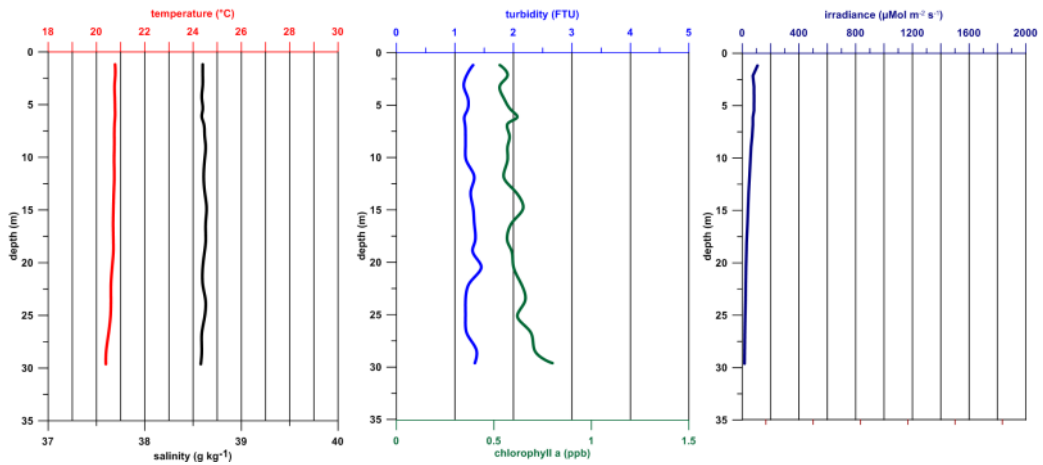




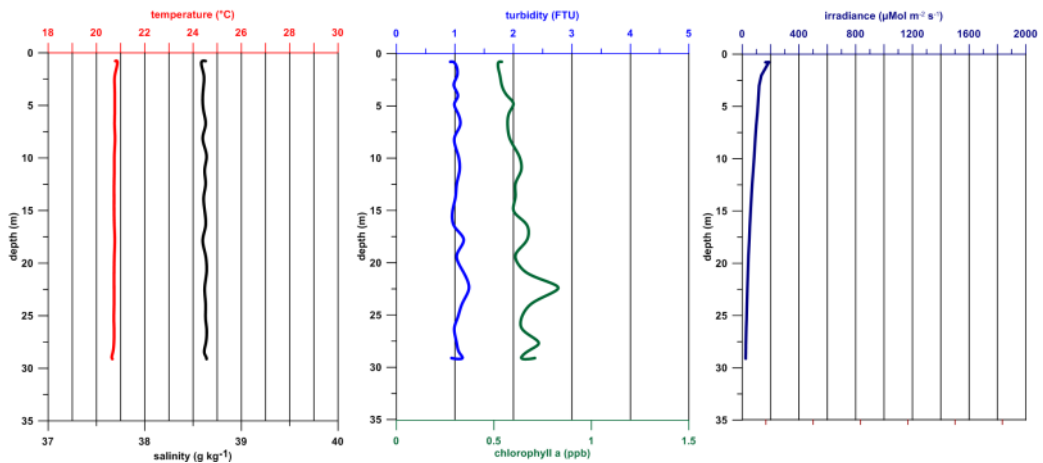
**Stazione C (h. 12:47)**





**Stazione D (h. 12:49)**



**Stazione E (h. 12:52)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

**27/10/2016**

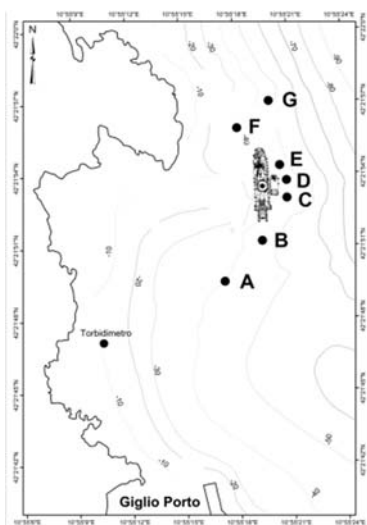
Le attività sono in stand-by a causa del forte vento da NE.

**28/10/2016**

Le attività sono in stand-by a causa del forte vento da NE.

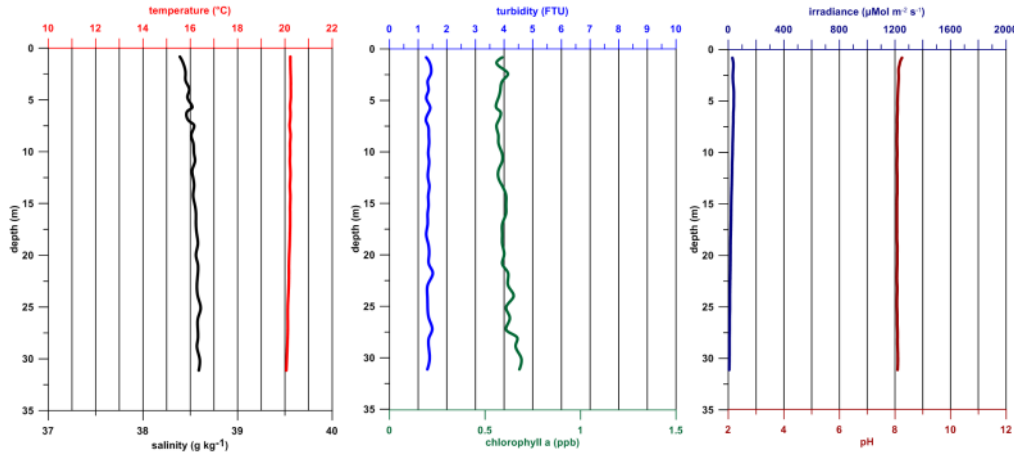
**29/10/2016**

Il miglioramento delle condizioni meteo-marine permette la ripresa, durante la notte, delle operazioni di rimozione dei sedimenti in area shallow waters da parte dei divers Micoperi. In mattinata il personale CIBM, insieme al rappresentante LOC, si reca a bordo al fine di monitorare le attività svolte a bordo: i divers lavorano sulla dorsale rocciosa di Punta Gabbianara alla profondità di circa 24 m. Nel pomeriggio è stato possibile effettuare misure sulla qualità dell'acqua mediante sonda multiparametrica in 7 stazioni disposte intorno alla Micoperi Trenta. In particolare le stazioni C, D ed E sono posizionate a pochi metri di distanza dalla manichetta di scarico dell'acqua filtrata dai geosacchi presenti sulla Micoperi Trenta. Nei grafici viene riportato l'andamento di 6 parametri (temperatura, salinità, torbidità, clorofilla  $\alpha$ , irradianza e pH) lungo i primi 30 m di profondità. Si è deciso di sostituire la %O<sub>2</sub> disciolto con il pH poiché la possibile presenza di cemento nel sedimento potrebbe influenzare tale parametro nell'acqua in uscita. Tutti i valori dei parametri misurati risultano concordi con le medie stagionali;

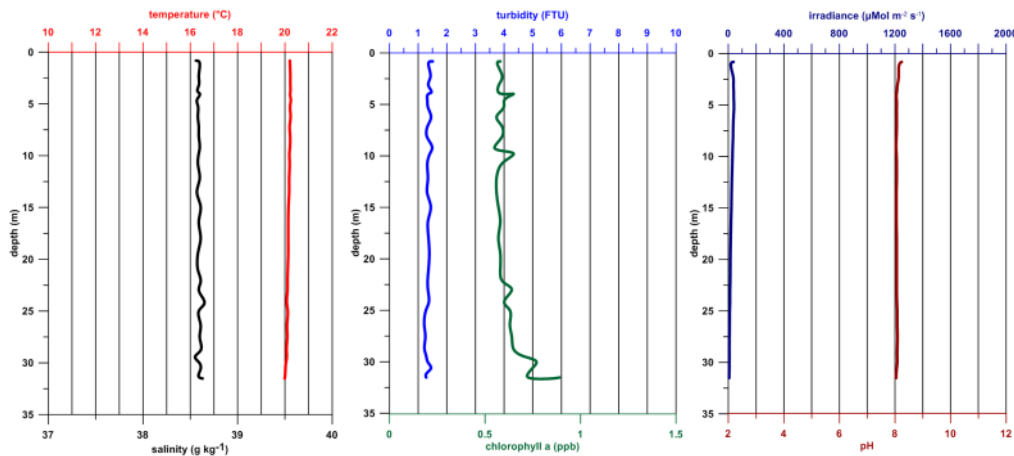


La posizione delle 7 stazioni in cui sono stati effettuati i campionamenti

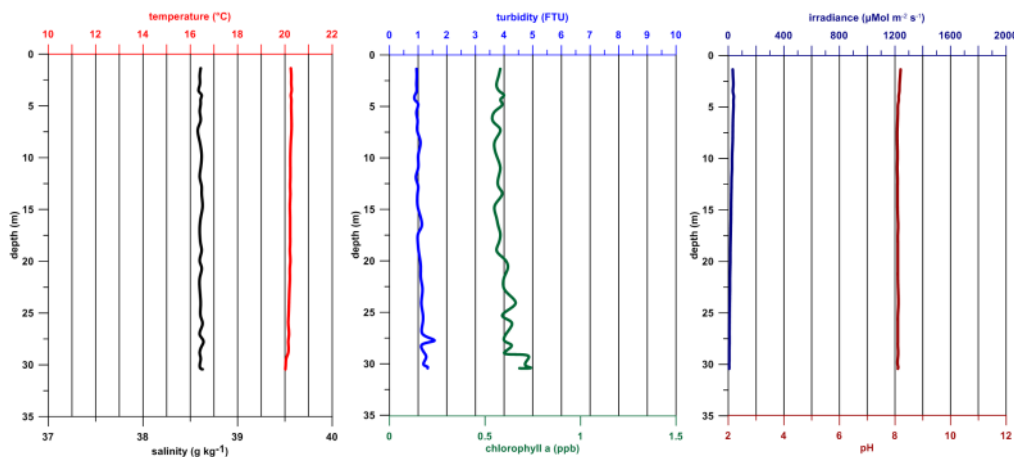
**Stazione A (h. 16:46)**





**Stazione B (h. 16:50)**

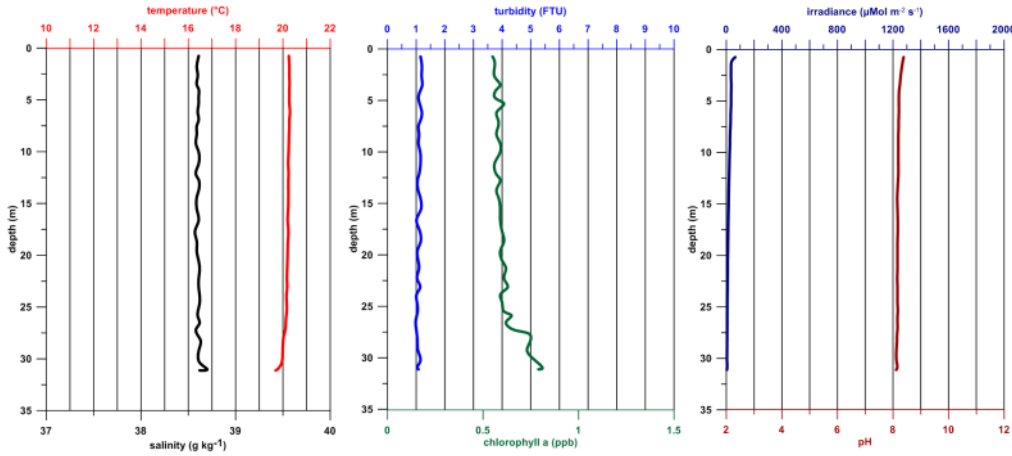


**Stazione C (h. 16:55)**

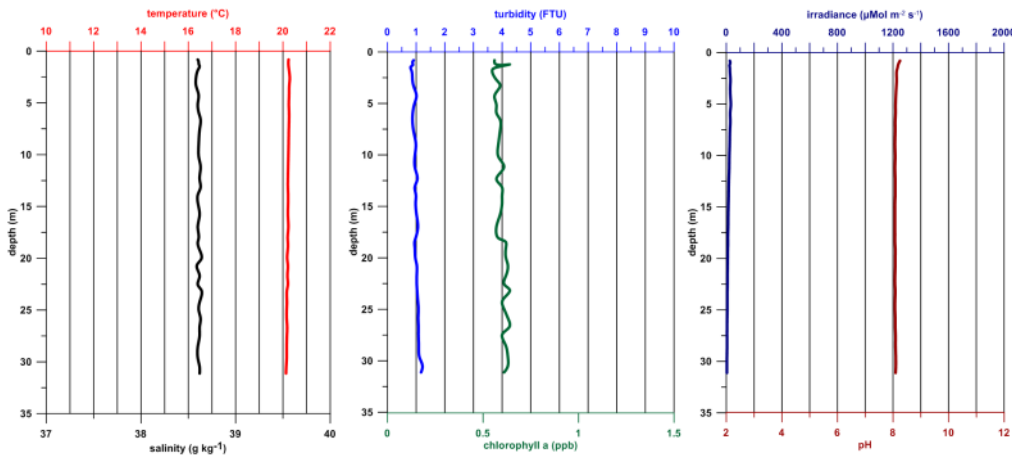


<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

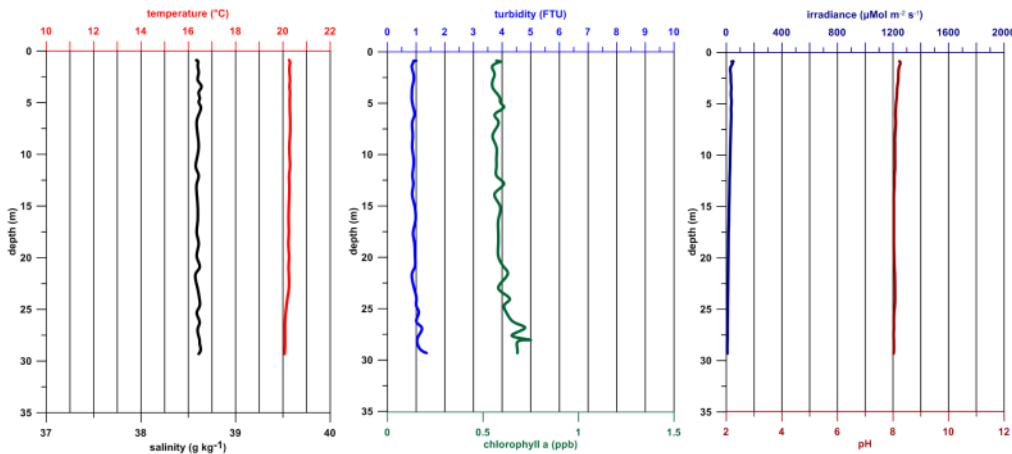
**Stazione D (h. 16:57)**





**Stazione E (h. 17:07)**

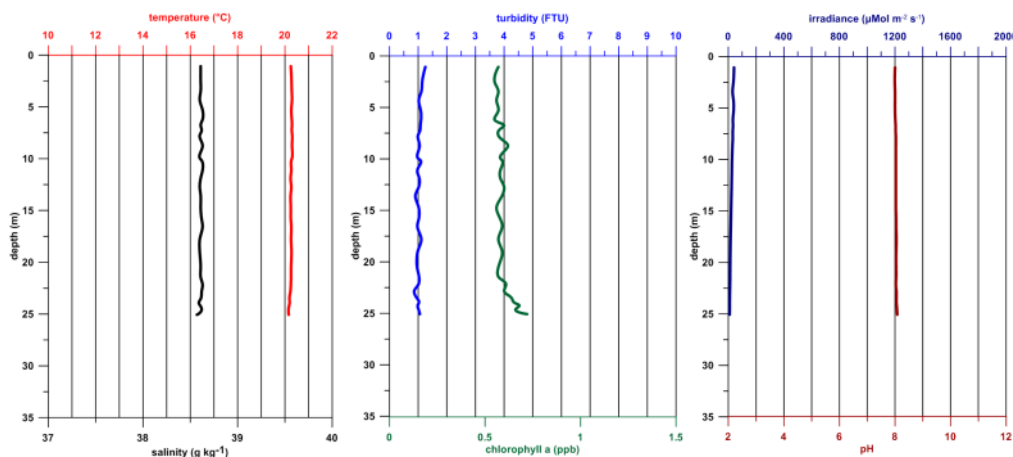


**Stazione F (h. 17:01)**



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>		<p>Rev 00</p>

### Stazione G (h. 17:03)





#### 30/10/2016

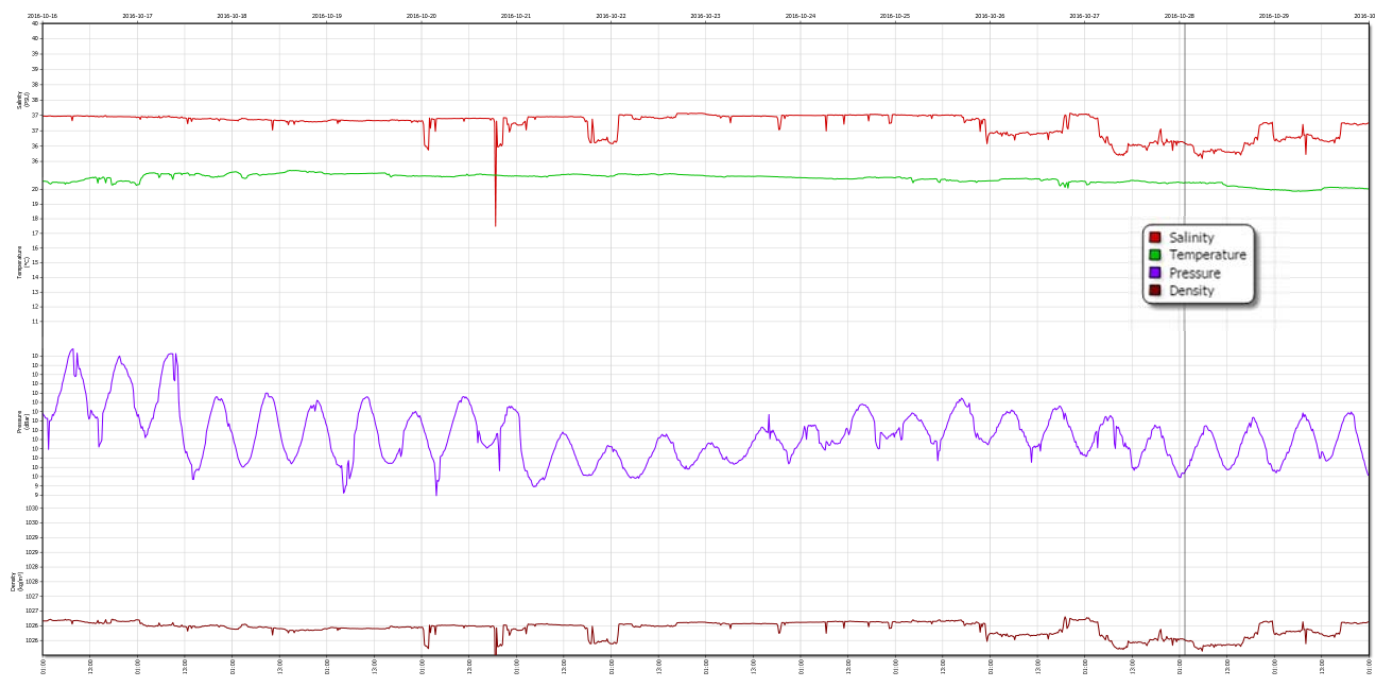
Continuano le operazioni di aspirazione sedimenti dall'area basso fondale. Il personale CIBM ha provveduto a prelevare e sostituire i contenitori dalle trappole di sedimento (B - E - G) disposte nell'area di cantiere e in un sito di controllo (F) al fine di monitorare il flusso mensile dei sedimenti, come previsto dal Piano di Monitoraggio concordato con l'Osservatorio. Purtroppo i contenitori delle trappole B e G non sono stati trovati, molto probabilmente a causa delle condizioni meteo-marine avverse dei giorni scorsi. Le trappole saranno ripristinate nei prossimi giorni.



#### 31/10/2016

Il personale CIBM effettua attività diving nell'area dove vengono effettuati i test per il reimpianto della Posidonia (zona ex Pioneer). Sono state effettuati controlli e misure per verificare lo stato della Posidonia impiantata.

<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 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 21,3 °C a 20,0 °C. Lo strumento ha evidenziato i soliti andamenti oscillanti dei valori di torbidità, legati alla crescita di alghe sul sensore. Causa le cattive condizioni meteo marine, in questo periodo non sempre è stato possibile pulire lo strumento che ha segnalato così valori di torbidità elevati.



<p>CONTRACTOR</p> 	<p>PROJECT</p> <p><b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b></p>	<p>COMPANY</p> 
	<p>Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 2016</p>	<p>Rev 00</p>

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

In attesa del parere ufficiale dell'Osservatorio sul test di funzionamento dell'impianto di aspirazione e trattamento dei sedimenti, prosegue la messa a punto dell'impianto stesso per possibili miglioramenti. E' previsto il prelievo di altri campioni di acqua per verificare il rispetto del limite di contenuti di solidi sospesi nelle acque di scarico e la misura della qualità dell'acqua intorno la Micoperi Trenta. Previsto il proseguo dei test di impianto della Posidonia nell'area ex Pioneer.

CONTRACTOR 	PROJECT <b>WP9: SITE REMEDIATION PROJECT</b>	COMPANY 
	Doc. n. RMAO 44: 16 – 31 Ottobre 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).