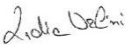





CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 1 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

FSRU PORTO TORRES

Indagine ambientale area marina antistante Porto Torres Rapporto di campo

00	Emissione per Enti	 Lidia Urbini  Ubaldo Pantaleo	 Davide Privitera  Marco Compagnino	Marco Perucchetti	20/09/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 2 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

INDICE

1	GENERALITA'	5
1.1	INQUADRAMENTO GENERALE	5
1.2	SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	5
1.3	ACRONIMI E ABBREVIAZIONI	6
1.4	RIFERIMENTI	6
1.5	NORMATIVE	6
2	DEFINIZIONE	8
3	AREA DI STUDIO	9
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI E UBICAZIONE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO	9
3.2	STAZIONI DI CAMPIONAMENTO COLONNA D'ACQUA	9
3.3	STAZIONI DI CAMPIONAMENTO SEDIMENTI	10
4	ATTREZZATURA E PERSONALE	12
4.1	IMBARCAZIONE	12
4.2	STRUMENTAZIONE	12
4.2.1	<i>Posizionamento satellitare</i>	12
4.2.2	<i>Dispositivi di campionamento e sonde</i>	13
4.3	CONTENITORI	13
4.4	PERSONALE	14
5	CRONOLOGIA DELLE OPERAZIONI	15
5.1	MOBILITAZIONE	15
5.2	CAMPIONAMENTO COLONNA D'ACQUA	15
5.3	CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI MARINI	16
6	METODI DI CAMPIONAMENTO	17
6.1	PROFILAZIONE DELLA COLONNA D'ACQUA E RACCOLTA DEI CAMPIONI D'ACQUA	17
6.2	RACCOLTA DI CAMPIONI DI SEDIMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA	19
7	RISULTATI PRELIMINARI	21
7.1	COLONNA D'ACQUA	21
7.1.1	<i>Stazione di campionamento A1</i>	22
7.1.2	<i>Stazione di Campionamento A2</i>	24
7.1.3	<i>Stazione di campionamento A3</i>	26

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 3 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

7.1.4	Stazione di campionamento BA.....	28
7.2	SEDIMENTI MARINI	30
7.2.1	Stazione di campionamento S1	31
7.2.2	Stazione di campionamento S2	31

APPENDICE A:	SCHEDE TECNICHE E DI CALIBRAZIONE
APPENDICE B:	DAILY PROGRESS REPORTS
APPENDICE C:	ORDINANZA CAPITANERIA DI PORTO

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 4 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 3.1: Coordinate WGS84 UTM 32N delle stazioni di campionamento per la colonna d'acqua	10
Tabella 3.2: Coordinate WGS84 UTM 32N delle stazioni di campionamento dei sedimenti	10
Tabella 7.1: Scheda di campo delle attività eseguite sulla colonna d'acqua	21
Tabella 7.2: Scheda di campo delle attività eseguite sui sedimenti.	30

LISTA DELLE FIGURE

Figura 3.1: Posizione dell'area di installazione della FSRU	9
Figura 3.2: Stazioni di campionamento della colonna d'acqua	10
Figura 3.3: Stazioni di campionamento sedimenti	11
Figura 4.1: Imbarcazione "No Problem II" utilizzata per la campagna di campionamento.	12
Figura 6.1: Operatore durante la profilazione della colonna d'acqua per mezzo di sonda CTD.	18
Figura 6.2: Raccolta campione d'acqua da bottiglia Niskin (a sinistra) e preparazione del retino WP-2 per il campionamento della componente zooplanctonica.	18
Figura 6.3: Operatori durante il campionamento dei sedimenti per mezzo di benna Van-Veen.	19
Figura 6.4: Misurazione di temperature e pH dei campioni di sedimento	20
Figura 7.1: Profili dei parametri misurati lungo la colonna d'acqua in corrispondenza della stazione A1	23
Figura 7.2: Profili dei parametri misurati lungo la colonna d'acqua in corrispondenza della stazione A2	25
Figura 7.3: Profili dei parametri misurati lungo la colonna d'acqua in corrispondenza della stazione A3	27
Figura 7.4: Profili dei parametri misurati lungo la colonna d'acqua in corrispondenza della stazione BA	29

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 5 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

1 GENERALITA'

1.1 Inquadramento generale

Snam Rete Gas sta sviluppando un progetto per l'approvvigionamento di gas naturale nel Nord della Regione Sardegna che prevede l'ormeggio a lungo termine (25 anni) di una unità di stoccaggio e rigassificazione (FSRU) di Gas Naturale Liquefatto (GNL) all'interno del porto industriale di Porto Torres nonché i lavori impiantistici, civili e marittimi di adeguamento della relativa banchina di ormeggio fino al limite di batteria con la condotta di distribuzione di gas naturale che porterà il gas alle utenze industriali e civili del nord Sardegna.

La condotta di collegamento con la Dorsale Sardegna Nord per il trasporto del gas naturale avrà un diametro DN 650 ed una pressione di progetto (DP) di 75 barg.

La posizione selezionata per l'ormeggio della FSRU corrisponde all'attuale molo carbonifero (Banchina E-ON) a cui attraccano le navi che approvvigionano la vicina centrale elettrica di Fiume Santo di proprietà di EPH.

Il porto industriale di Porto Torres è classificato in Categoria II e Classe I secondo la legge italiana n. 84 (del 28 gennaio 1994)

L'FSRU avrà una capacità di stoccaggio di circa 25.000 m³ ed una capacità di rigassificazione massima di LNG (send out) di 170.000 Sm³/h. Si prevede di utilizzare acqua di mare per il sistema di vaporizzazione

L'ingegneria funzionale all'avvio dell'iter autorizzativo del progetto sarà sviluppata da SAIPEM. RINA Consulting è stata incaricata da SAIPEM per l'esecuzione di indagini ambientali finalizzate allo studio della baseline ambientale da includere nello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Il presente rapporto riporta la descrizione delle attività di campo e dei risultati preliminari ottenuti durante le indagini.

1.2 Scopo e contenuti del documento

Il presente rapporto descrive le operazioni e i risultati di campo ottenuti durante la campagna di campionamento di acque e sedimenti eseguita all'interno del porto industriale di Porto Torres (SS) e nelle sue immediate vicinanze.

Le indagini svolte hanno lo scopo di caratterizzare lo stato di qualità dell'ambiente marino e saranno utilizzate nell'ambito dello SIA per il progetto Snam Rete Gas denominato FSRU Porto Torres.

Tale progetto prevede l'approvvigionamento di gas naturale nel Nord della Regione Sardegna tramite una FSRU per GNL ormeggiata a lungo termine (25 anni) nel Porto industriale di Porto Torres

Le indagini di cui al presente rapporto consistono in:

- campionamento e caratterizzazione dei sedimenti marini dal punto di vista chimico, fisico, microbiologico ed ecotossicologico in corrispondenza di n.2 stazioni poste nelle immediate vicinanze delle aree di intervento per i lavori di adeguamento della banchina;
- campionamento e caratterizzazione fisico-chimica della colonna d'acqua in corrispondenza di n.4 stazioni di campionamento in mare;

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 6 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

- campionamento e caratterizzazione della componente biologica della colonna d'acqua in corrispondenza delle medesime n.4 stazioni di cui al precedente punto.

Per l'esecuzione delle indagini RINA Consulting si è avvalsa del supporto di UBICA S.r.l., società specializzata in rilievi ambientali marini.

Attrezzature e personale sono stati mobilitati da Genova in data 25 luglio 2022. La mattina del 26 luglio 2022 è avvenuto l'imbarco a bordo della M/B "No Problem II", iscritta al n.1590 dei Registri Navi Minori e Galleggianti della Capitaneria di Porto di Porto Torres.

Il campionamento delle acque è avvenuto durante le giornate del 26, 27 e 28 luglio 2022, mentre il campionamento dei sedimenti è stato eseguito il 27 luglio 2022.

La demobilitazione di personale e strumentazione è avvenuta il 28 luglio 2022.

1.3 Acronimi e Abbreviazioni

CTD	Conducibilità, Temperatura, Profondità
GNL	Gas Naturale Liquefatto
M/B	Moto Barca
SIA	Studio di impatto ambientale
SR	Sistema di Riferimento

1.4 Riferimenti

Lista documenti:

[1] Documento N. 001-ZA-E-85000_00_Piano di Indagine Ambientale

1.5 Normative

Allo stato attuale il progetto non prevede dragaggi e/o movimentazione di sedimenti ma esclusivamente una potenziale risospensione degli stessi durante le operazioni di infissione dei pali di ormeggio. A livello conservativo è stato applicato il set analitico richiesto dalla normativa di riferimento per operazioni di dragaggio in SIN. Di seguito la normativa di riferimento tenuta in considerazione:

- Decreto 15 Luglio 2016, n. 172 "Regolamento recante la disciplina delle modalità e delle norme tecniche per le operazioni di dragaggio nei siti di interesse nazionale";
- D.M. Ambiente 7 Novembre 2008 "Disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale.

La normativa di riferimento per il campionamento in colonna d'acqua è rappresentata da:

- D.M. 8/11/2010, n. 260 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 7 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

- D. Lgs. 13/10/2015, n. 172 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

Per il campionamento della componente biologica in colonna d'acqua si è fatto riferimento alle metodologie descritte in:

- Metodologie Analitiche di Riferimento. Programma di Monitoraggio per il controllo dell'Ambiente marino costiero (Triennio 2001-2003)" (MATTM - ICRAM, 2001);
- Programma di monitoraggio della Strategia Marina 2021 – 2026 (secondo ciclo attuativo);
- UNI-EN 15972, Guida all'esame quantitativo e qualitativo del fitoplancton marino.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 8 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

2 DEFINIZIONE

COMMITTENTE	Snam Rete Gas SpA
PROGETTO	Esecuzione delle attività di ingegneria relative alla progettazione del FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) di Porto Torres ed opere connesse
SITO	Porto Torres
IMPIANTO DI RICEZIONE	Impianto in Banchina
TERMINALE	La FSRU e l'impianto di ricezione
NAVE SPOLA	Nave metaniera "shuttle carrier" necessaria a garantire la fornitura di gas naturale alla FSRU
BUNKERING VESSEL	Nave metaniera necessaria per la distribuzione del GNL stoccato nei serbatoi della FSRU
FSRU	Floating Storage Regasification Unit

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 9 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

3 AREA DI STUDIO

3.1 Caratteristiche generali e ubicazione stazioni di campionamento

La posizione selezionata per l'ormeggio della FSRU è rappresentata nella immagine sottostante e corrisponde all'attuale molo carbonifero (Banchina E-ON) a cui attraccano le navi che approvvigionano la vicina centrale elettrica di Fiume Santo di proprietà di EPH (Figura 3.1)

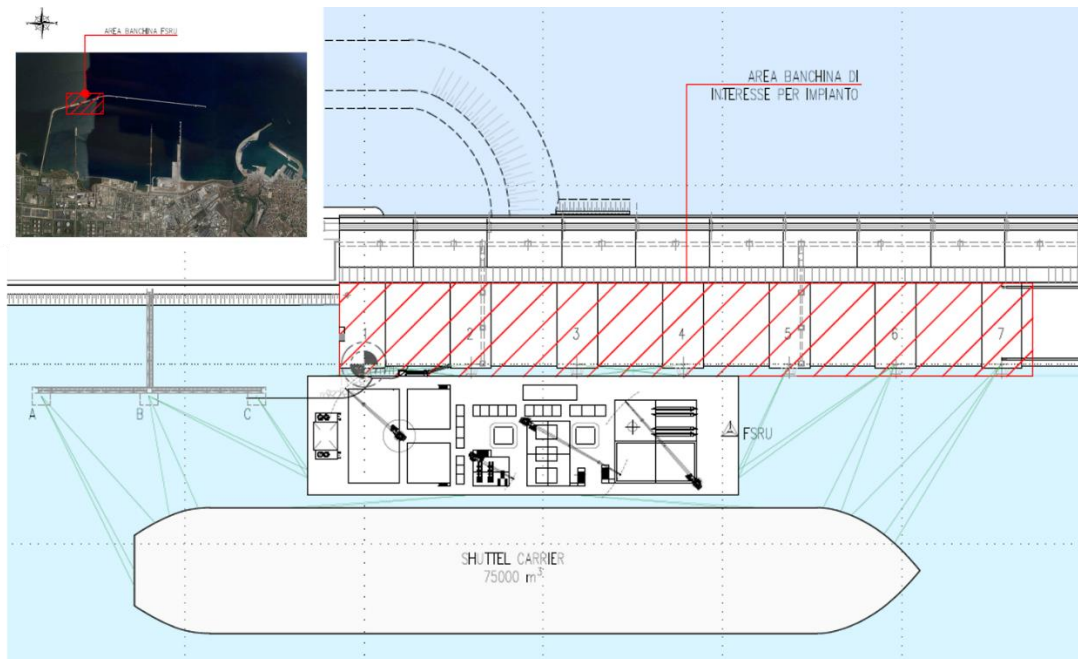


Figura 3.1: Posizione dell'area di installazione della FSRU

L'area di studio è rappresentata dal porto industriale di Porto Torres e dalle sue immediate vicinanze.

3.2 Stazioni di campionamento colonna d'acqua

Per quanto concerne la colonna d'acqua, in accordo a quanto riportato nel documento [1], i campionamenti sono stati eseguiti in corrispondenza delle seguenti 4 stazioni:

- Stazione A1 all'interno del porto, in prossimità dell'area di progetto;
- Stazione A2 all'esterno del porto, in corrispondenza dei canali vivificatori presenti nella parte Ovest della diga foranea;
- Stazione A3 all'imboccatura del porto;
- Stazione BA (Bianco) all'esterno della diga foranea nord.

Le posizioni delle stazioni di campionamento sono mostrate nella Tabella e Figura seguenti.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 10 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

Tabella 3.1: Coordinate WGS84 UTM 32N delle stazioni di campionamento per la colonna d'acqua

Stazione	X	Y
A1	445450.45	4521999.90
A2	444591.80	4521968.57
A3	448323.99	4522216.37
BA	446584.89	4522728.12



Figura 3.2: Stazioni di campionamento della colonna d'acqua

3.3 Stazioni di campionamento sedimenti

I campionamenti di sedimento sono avvenuti su n.2 stazioni nelle immediate vicinanze delle aree di intervento per i lavori di adeguamento della banchina. La posizione dei campionamenti è riportata nella Figura e nella Tabella di seguito.

Tabella 3.2: Coordinate WGS84 UTM 32N delle stazioni di campionamento dei sedimenti

Stazione	X	Y
S1	445648.31	4522349.72
S2	445525.85	4522315.68

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 11 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1



Figura 3.3: Stazioni di campionamento sedimenti

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 12 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

4 ATTREZZATURA E PERSONALE

4.1 Imbarcazione

La campagna di campionamento è stata autorizzata dalla Capitaneria di Porto di Porto Torres con l'Ordinanza 53/2022, in APPENDICE C.

Il campionamento è stato eseguito utilizzando l'imbarcazione "No Problem II" iscritta al n.1590 dei Registri Navi Minori e Galleggianti della Capitaneria di Porto di Porto Torres equipaggiata con verricello elettrico per il recupero della attrezzatura di campionamento.

Di seguito vengono elencate le caratteristiche principali dell'imbarcazione riportate anche in APPENDICE A:

- Lunghezza fuori tutto: 11,65 m;
- Larghezza: 3,70 m;
- Pescaggio: 1 m;
- Motorizzazione: 2xIveco Aifo 370CV;
- Portata max: 8 persone;
- Abilitazione alla navigazione entro le 12 miglia nautiche dalla costa.



Figura 4.1: Imbarcazione "No Problem II" utilizzata per la campagna di campionamento.

4.2 Strumentazione

4.2.1 Posizionamento satellitare

Il posizionamento in superficie è stato eseguito mediante sistema di posizionamento satellitare Kongsberg SeaNav 300.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 13 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

4.2.2 Dispositivi di campionamento e sonde

La profilazione della colonna d'acqua è stata eseguita per mezzo di sonda multiparametrica Idromar MAR-3 opportunamente calibrata munita di sensori di temperatura, conducibilità, salinità, pH, ossigeno disciolto, torbidità, clorofilla-a (sonda CTD).

Le misure di pH e potenziale di ossido-riduzione dei campioni di sedimento sono state eseguite per mezzo di sonda portatile PCE-228 opportunamente calibrata prima dell'uso con soluzioni di calibrazioni certificate. In particolare, dato il range di variazione di pH dell'acqua di mare (generalmente compreso tra 7,5 e 8,5), la calibrazione del pH è stata effettuata su 2 punti con soluzioni di calibrazione rispettivamente a pH7 e pH10. La misura del potenziale redox è stata verificata utilizzando una soluzione campione a 220 mV.

I campioni delle acque dedicati alle analisi chimiche, microbiologiche, ecotossicologiche e del fitoplancton sono stati prelevati per mezzo di bottiglia Niskin da 5L calata alle profondità desiderate mediante cima metrata.

I campioni di zooplancton sono stati prelevati per mezzo di rete da plancton WP-2 standard con vuoto di maglia 200 µm munita di flussimetro.

I campioni di sedimento sono stati prelevati per mezzo di benna Van-Veen da 18L e superficie di presa da 0,1 m².

Le schede tecniche della sonda e della strumentazione elettronica si trovano in APPENDICE A.

4.3 Contenitori

Per ciascuna stazione, i campioni di acqua dedicati alle analisi chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche sono stati conservati nei seguenti contenitori:

- n.4 bottiglie in vetro scuro/campione;
- n.2 PET da litro/campione;
- n.2 vials da 25 ml/campione;
- 2 barattolini sterili da 100 ml/campione.

I campioni di sedimento dedicati alle analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche sono stati conservati nei seguenti contenitori:

- n.2 barattoli in vetro da 1 kg/campione;
- n.1 barattolo in PET da 0,5 kg/campione;
- n.1 barattolo sterile da 200 ml/campione;
- n. 2 barattolini sterili da 100 ml/campione.

I campioni di zooplancton sono stati conservati in contenitori da 150 mL dopo essere stati concentrati. I campioni di fitoplancton sono stati conservati in contenitori da 500 mL.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 14 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

4.4 Personale

Il team ambientale era composto da:

- Dr. Lidia Urbini – RINA consulting S.p.A. – Ruolo: Site Manager;
- Dr. Carlo Del Grande – UBICA S.r.l. – Ruolo: Esperto tecnico ambientale;
- Dr. Pieraugusto Panzalis – UBICA S.r.l. – Ruolo: Esperto tecnico ambientale;
- Dr. Alessandro Sardella – UBICA S.r.l. – Ruolo: Esperto tecnico ambientale.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 15 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

5 CRONOLOGIA DELLE OPERAZIONI

5.1 Mobilitazione

Attrezzatura e personale sono stati mobilitati da Genova lunedì 25 luglio 2022. L'imbarco sulla M/B "No Problem II" è avvenuto la mattina del 26 luglio 2022 alle ore 7.00. Il sistema di posizionamento satellitare e la sonda multiparametrica sono state installate e testate prima dell'avvio delle operazioni. La partenza dal porto è avvenuta alle ore 9:45 dopo aver acquisito l'autorizzazione da parte della Capitaneria di Porto di Porto Torres.

Per ogni giornata di attività è stato prodotto un Daily Progress Report riassuntivo di tutte le informazioni utili (operazioni svolte, condizioni sito-specifiche, accorgimenti HSE etc.). I DPR sono presentati in APPENDICE B.

5.2 Campionamento colonna d'acqua

Il campionamento delle acque è avvenuto nelle giornate del 26, 27 e 28 luglio 2022.

Per ciascuna stazione di prelievo delle acque, in accordo a quanto riportato nel documento [1], il protocollo di campionamento ha previsto:

- Profilazione della colonna d'acqua mediante sonda CTD e acquisizione dei parametri di salinità, conducibilità, temperatura, pH, ossigeno disciolto, torbidità, clorofilla-a.
- Prelievo di campioni d'acqua per le analisi chimiche mediante bottiglia Niskin: per profondità inferiori a 10 m, prelievo di un unico campione per stazione; per profondità comprese tra 10 m e 20 m, prelievo di due campioni, uno superficiale ed uno di fondo; per profondità maggiori di 20 m, prelievo di tre campioni, uno superficiale, uno di fondo e uno a profondità intermedia.
- Etichettatura e conservazione dei campioni prelevati in frigorifero a temperatura compresa tra 3°C e 4°C come da indicazioni del laboratorio.
- Misura della trasparenza della colonna d'acqua mediante disco di Secchi.
- Campionamento della componente fitoplanctonica mediante bottiglia Niskin alla profondità della massima concentrazione di clorofilla-a misurata mediante sonda multiparametrica.
- Campionamento della componente zooplanctonica mediante retino da plancton standard WP-2 munito di flussimetro.

I campioni di fitoplancton e zooplancton sono stati fissati in soluzione di Lugol all'1% per permettere la conservazione degli organismi presenti nel campione fino alle analisi al microscopio effettuate in laboratorio.

Il prelievo dei campioni di acqua per le analisi chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche eseguito il 26 luglio 2022 in corrispondenza delle stazioni A2 e BA è stato ripetuto il 27 luglio 2022 in quanto le profondità delle suddette stazioni si sono rilevate maggiori rispetto a quanto previsto. Per assicurare la qualità delle indagini si è pertanto deciso di ripetere la totalità dei campionamenti.

In totale sono stati prelevati 10 campioni di acqua di mare.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 16 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

5.3 Campionamento dei sedimenti marini

Il campionamento dei sedimenti è avvenuto durante la giornata del 27 luglio 2022.

Per ciascuna stazione di prelievo dei sedimenti in accordo a quanto riportato nel documento [1], il protocollo di campionamento ha previsto:

- Prelievo dei sedimenti mediante benna Van-Veen con superficie di presa minima 0,1 m² ed un volume di 18 L.
- Fotografia del campione di sedimento e descrizione delle sue principali caratteristiche macroscopiche, quali: descrizione stratigrafica e caratteristiche fisiche (i.e., aspetto fangoso/sabbioso, grado di idratazione); presenza di strutture sedimentologiche; colore, per confronto con le “tavole di Munsell” (con attribuzione del corrispondente codice); odore; presenza di resti vegetali / frammenti conchigliari; residui, concrezioni o altro materiale grossolano (organico e inorganico); variazioni cromatiche e/o dimensionali.
- Misurazione del pH, della temperatura e del potenziale di ossido-riduzione mediante sonda portatile;
- Omogeneizzazione del campione di sedimento prelevato e suddivisione delle aliquote destinate alle analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche;
- Etichettatura e conservazione dei campioni prelevati in frigorifero a temperatura compresa tra 3°C e 4°C come da indicazioni del laboratorio.

In totale sono stati prelevati 2 campioni di sedimento.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 17 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

6 METODI DI CAMPIONAMENTO

6.1 Profilazione della colonna d'acqua e raccolta dei campioni d'acqua

In ciascuna delle stazioni di campionamento è stata dapprima condotta la profilazione della colonna d'acqua mediante sonda CTD acquisendo i parametri di salinità, conducibilità, temperatura, pH, ossigeno disciolto, torbidità, clorofilla-a. Durante la profilazione è stata annotata la profondità di massima concentrazione della clorofilla-a per consentire il successivo campionamento della componente fitoplanctonica alla profondità idonea. Si è proceduto quindi alla misura della trasparenza della colonna d'acqua mediante disco di Secchi calato per mezzo di cima metrata.

Successivamente sono stati prelevati per mezzo di bottiglia Niskin i campioni d'acqua dedicati alle analisi chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche. Una volta prelevati, i campioni sono stati conservati nei contenitori forniti dal laboratorio di analisi ed etichettati con la data, l'ora del prelievo, nome della stazione e la sigla "SUP", "INT" e "FONDO" a seconda della profondità di prelievo. Successivamente i contenitori sono stati conservati in frigo a temperature comprese tra 3°C e 4°C.

La componente fitoplanctonica è stata campionata calando la bottiglia Niskin alla profondità della massima concentrazione di clorofilla-a precedentemente misurata mediante sonda multiparametrica. I campioni sono stati prelevati in 3 repliche, conservati in contenitori da 500 mL e fissati in soluzione di Lugol all'1%.

La componente zooplanctonica è stata campionata mediante retinate verticali per mezzo di retino da plancton standard WP-2 munito di flussimetro. Una volta issato a bordo il retino, la lettura del flussimetro è stata annotata sulla scheda di campo per il successivo calcolo del volume dell'acqua filtrata. Il campione prelevato è stato quindi concentrato, conservato in contenitori da 150 mL e fissato in soluzione di Lugol all'1%.

I campioni dedicati alle analisi chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche sono stati consegnati al laboratorio di analisi entro le 15:00 di ogni giorno assicurando il rispetto dei limiti di Holding Time richiesti dallo stesso laboratorio.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 18 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1



Figura 6.1: Operatore durante la profilazione della colonna d'acqua per mezzo di sonda CTD.

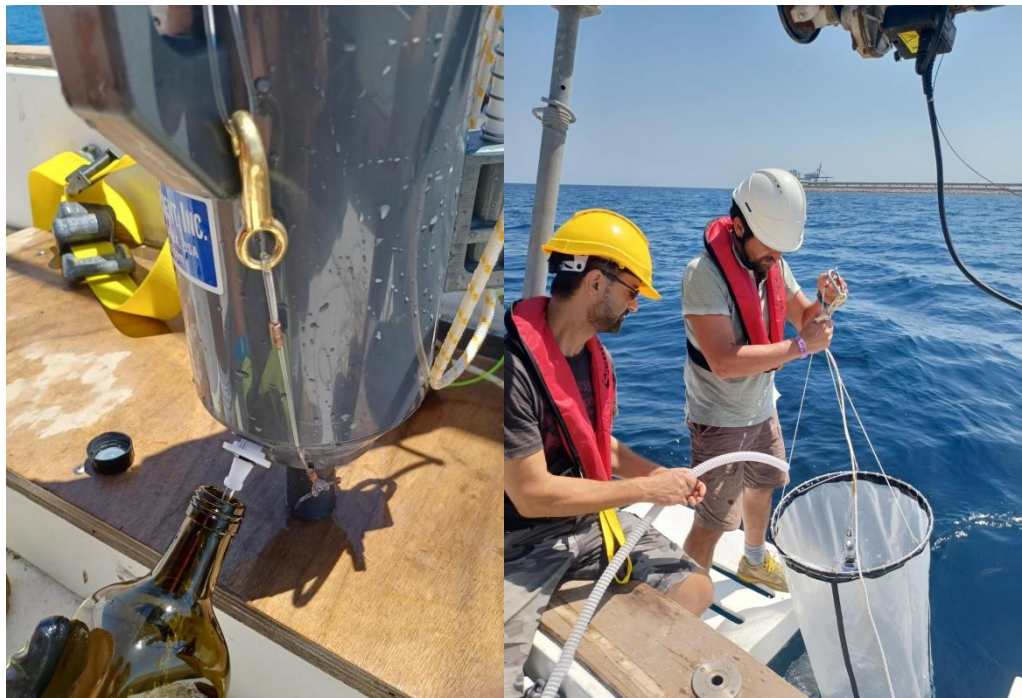


Figura 6.2: Raccolta campione d'acqua da bottiglia Niskin (a sinistra) e preparazione del retino WP-2 per il campionamento della componente zooplanctonica.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 19 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

6.2 Raccolta di campioni di sedimento per la caratterizzazione chimico-fisica

In ciascuna delle due stazioni di campionamento S1 e S2 è stato effettuato il prelievo di un campione di sedimento per mezzo di benna Van-Veen con superficie di presa 0,1 m² ed un volume di 18 L.

Una volta issata a bordo la benna, il campione è stato posto in una cassa in materiale inerte, fotografato e descritto riportando le principali caratteristiche macroscopiche nelle schede di campo.

Dopo aver effettuato la misurazione del pH e del potenziale di ossido-riduzione mediante sonda portatile, il campione è stato omogeneizzato e suddiviso nelle diverse aliquote destinate alle analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche.

Ciascun contenitore è stato quindi etichettato e conservato in frigorifero a temperatura compresa tra 3°C e 4°C come da indicazioni del laboratorio.

I campioni dedicati alle analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche sono stati consegnati al laboratorio di analisi entro le 15:00 di ogni giorno assicurando il rispetto dei limiti di Holding Time richiesti dal laboratorio.



Figura 6.3: Operatori durante il campionamento dei sedimenti per mezzo di benna Van-Veen.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 20 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1



Figura 6.4: Misurazione di temperature e pH dei campioni di sedimento

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 21 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

7 RISULTATI PRELIMINARI

7.1 Colonna d'acqua

Nei successivi paragrafi vengono descritti i risultati grezzi della profilazione della colonna d'acqua in corrispondenza delle diverse stazioni. Tali risultati sono meglio interpretati nel Report Finale di cui il presente documento costituisce Allegato.

Nella seguente Tabella 7.1 viene riportato un riassunto dei campioni raccolti.

Tabella 7.1: Scheda di campo delle attività eseguite sulla colonna d'acqua

Stazione	Data	Profondità max. (m)	Prof. Chl max (m)	Prof. Disco Di Secchi (m)	3 repliche Fitoplancton (500 ml)	Data	3 repliche Zooplancton (150 ml)	Letture Flussimetro Zooplancton	Data	Etichetta Campione chimica	Profondità Campione chimica	4 bottiglie In vetro scuro	1 PET Da litro	1 PET Da litro	2 vials Da 25 ml	2 barattolini Sterili Da 100 ml
A2	26/07/2022	13.6	8.6	13	x	28/07/2022	x	49.9	-	-	-	-	-	-	-	-
						28/07/2022	x	38.3	27/07/2022	A2 SUP	Superficie	x	x	x	x	x
						28/07/2022	x	28	27/07/2022	A2 Fondo	Fondo	x	x	x	x	x
BA	26/07/2022	22.5	21.7	19.5	x	28/07/2022	x	55.7	27/07/2022	BA SUP	Superficie	x	x	x	x	x
						28/07/2022	x	75.9	27/07/2022	BA INT	intermedio	x	x	x	x	x
						28/07/2022	x	96.9	27/07/2022	BA Fondo	Fondo	x	x	x	x	x
A1	26/07/2022	11.7	8.1	8	x	26/07/2022	x	32.8	-	-	-	-	-	-	-	-
						26/07/2022	x	28.9	27/07/2022	A1 SUP	Superficie	x	x	x	x	x
						26/07/2022	x	63.4	27/07/2022	A1 Fondo	Fondo	x	x	x	x	x
A3	26/07/2022	21.6	16.4	10	x	26/07/2022	x	39.2	27/07/2022	A3 SUP	Superficie	x	x	x	x	x
						26/07/2022	x	89.7	27/07/2022	A3 INT	Intermedio	x	x	x	x	x
						26/07/2022	x	83.4	27/07/2022	A3 Fondo	Fondo	x	x	x	x	x

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 22 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

7.1.1 Stazione di campionamento A1

Il profilo dei parametri chimico-fisici in corrispondenza della stazione A1 è stato acquisito su un fondale di -11,7 metri. La temperatura ha una variazione di 5 °C tra la superficie ed il fondo (massima temperatura in superficie di 29,1°C e minima in prossimità del fondo di 24,05°C).

Identico trend decrescente è osservato sia per il pH che presenta un valore massimo in prossimità della superficie di 8,53 e minimo sul fondo (8,45) che per la conducibilità (62,83 mS/cm in superficie, 57,15 mS/cm sul fondale). La salinità ha un andamento discontinuo lungo la colonna d'acqua evidenziando una stratigrafia complessa di acque a diversa densità con tendenza decrescente dalla superficie al fondo.

I parametri di densità relativa e torbidità presentano un incremento dei valori con la profondità. La torbidità subisce un incremento repentino dei valori in prossimità del fondo suggerendo una probabile condizione di disturbo del fondale con risospensione di materiale incoerente. Tale ipotesi potrebbe trovare riscontro nella particolare posizione della stazione all'interno dell'area portuale, in una zona chiusa caratterizzata da maggiore stazionarietà dei materiali eventualmente sospesi.

Lungo la colonna d'acqua, la concentrazione di ossigeno disciolto e la percentuale di saturazione sembrano subire un incremento con la profondità e insieme con la riduzione della temperatura dell'acqua.

A circa 8 metri di profondità si evidenzia un picco di Clorofilla-a corrispondente all'aumento di produzione primaria da parte degli organismi fitoplanctonici (Figura 7.1).

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 23 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

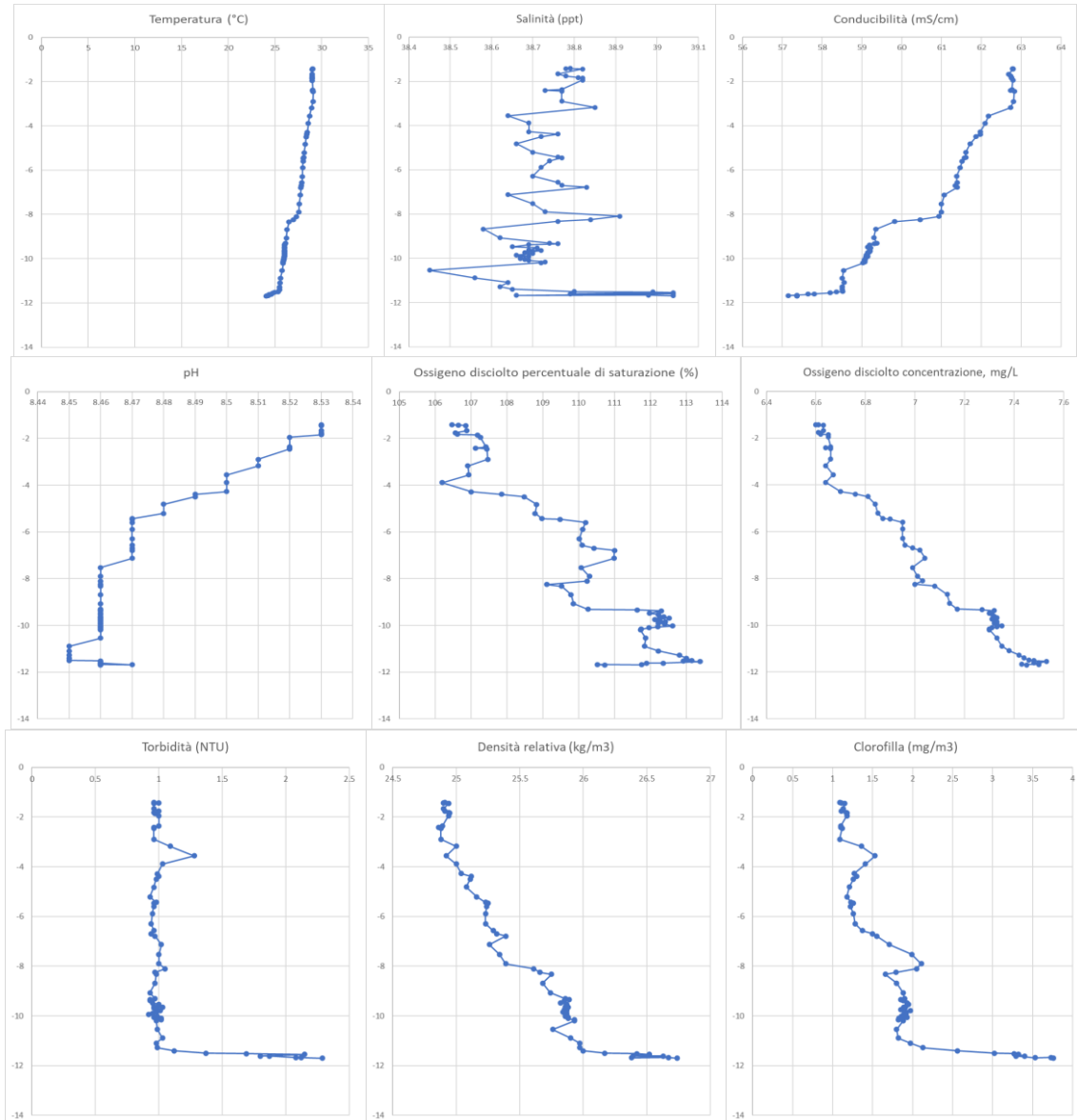


Figura 7.1: Profili dei parametri misurati lungo la colonna d'acqua in corrispondenza della stazione A1

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 24 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

7.1.2 Stazione di Campionamento A2

La stazione A2, esterna all'area portuale, presenta un profilo di temperatura che varia da 29,26°C in superficie a 22,47°C in prossimità del fondo alla profondità di -13,25 metri. Alla profondità di circa 8 metri la stratigrafia termica dell'acqua presenta un flesso con riduzione progressiva della temperatura.

La condizione è confermata dal profilo della conducibilità che ha un andamento costante di decrescita fino alla profondità di circa 8 metri con valori compresi tra 62,86 mS/cm e 62,35 mS/cm per poi decrescere con maggiore intensità fino a raggiungere il valore di 54,24 mS/cm in prossimità del fondo.

Il profilo del pH evidenzia un andamento contrario al sito A1 con un aumento del valore da 8,29 in prossimità del fondo a 8,45 in superficie.

La salinità ha un andamento costante fino alla profondità di 8 metri con valori di circa 38,65 ppt. Oltre tale profondità le variazioni di salinità evidenziano una condizione stratigrafica con decremento della salinità fino a 38,21 ppt in prossimità del fondo.

L'ossigeno disciolto e percentuale hanno profilo identico ed evidenziano un incremento della disponibilità di ossigeno con la profondità. L'andamento vede valori costanti per i due parametri che si attestano intorno al 99,80 % e 6,25 mg/L fino a circa -8 metri per raggiungere i valori massimi di 131,73% e 9,14 mg/L in prossimità del fondo.

La torbidità ha un andamento costante lungo la colonna d'acqua con valori inferiori rispetto al sito A1 e compresi tra 1 e 0,84 NTU.

La concentrazione di Clorofilla-a invece dimostra un andamento tipicamente da acque oligotrofiche con concentrazioni inferiori a 1 mg/m³ lungo tutta la colonna e con un picco che raggiunge i 0,89 mg/m³ a circa 8 metri di profondità ed una concentrazione media compresa entro i 0,5 mg/m³ per le acque superficiali (Figura 7.2).

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 25 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

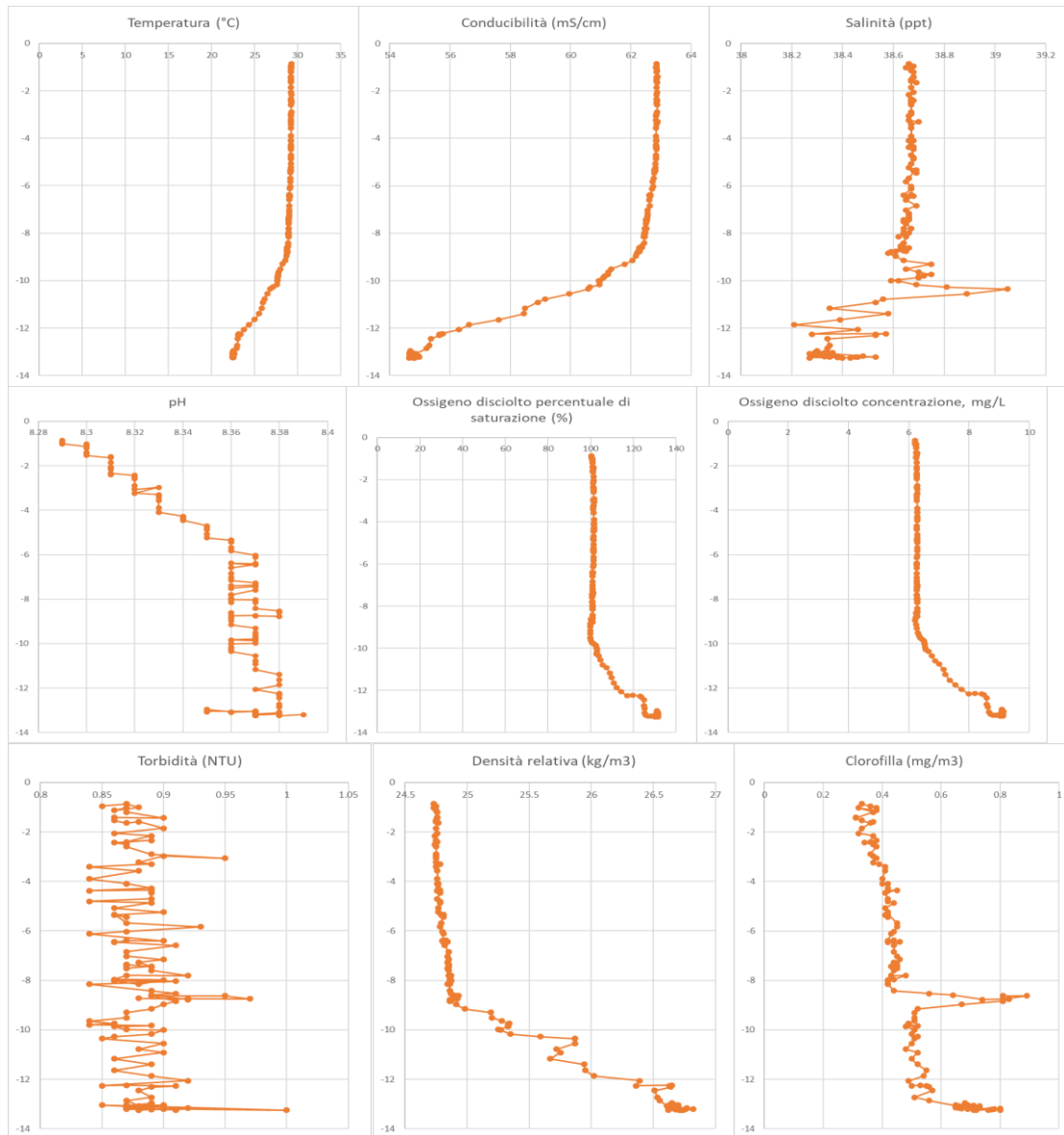


Figura 7.2: Profili dei parametri misurati lungo la colonna d'acqua in corrispondenza della stazione A2

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 26 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

7.1.3 Stazione di campionamento A3

La stazione A3, localizzata all'entrata del porto su una colonna d'acqua di 19,97 metri, presenta un profilo termico con flesso a -10 metri e successiva stabilizzazione della temperatura a -18 metri.

La variazione termica è di circa 10 gradi con massima in superficie (29,32°C) e minima in prossimità del fondo (19,26°C).

Il profilo di conducibilità ha un andamento congruo a quello termico con due flessi alle stesse profondità indicate per il parametro di temperatura e una variazione dalla superficie al fondo compresa tra 63,07 mS/cm e 51,18 mS/cm.

Il profilo della salinità evidenzia una condizione di stratificazione con evidente flesso dei valori di salinità alla profondità di 10 metri e successiva condizione di elevata variabilità del parametro (compresa tra 38,7 ppt e 37,8 ppt) la quale si riduce in prossimità del fondo dove il parametro si stabilizza ad un valore di circa 38,4 ppt.

I valori di pH evidenziano la condizione di forte stratificazione delle acque con punto di flesso a -10 metri. Il parametro ha valori decrescenti in superficie (da 8,59 a 8,55) e crescenti dalla batimetrica di -10 metri al fondo (da 8,55 a 8,59).

La torbidità tende ad incrementare con l'aumento della profondità. Particolarmente evidenti gli aumenti oltre i -5 metri ed oltre i -15 metri.

Il parametro di Clorofilla-a presenta un punto di flesso positivo a -10 metri ed un secondo flesso positivo a -17 metri raggiungendo rispettivamente valori pari a 1,6 mg/m³ e 2,1 mg/m³.

La concentrazione di ossigeno ha un andamento inverso a quello della temperatura e aumenta con la profondità.

Il profilo della densità evidenzia uno strato superficiale (da superficie a -10 metri) con caratteristiche costanti e differenti dalle acque più profonde che presentano densità più elevate comprese tra 24,57 kg/m³ e 27,56 kg/m³ (Figura 7.3)

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 27 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

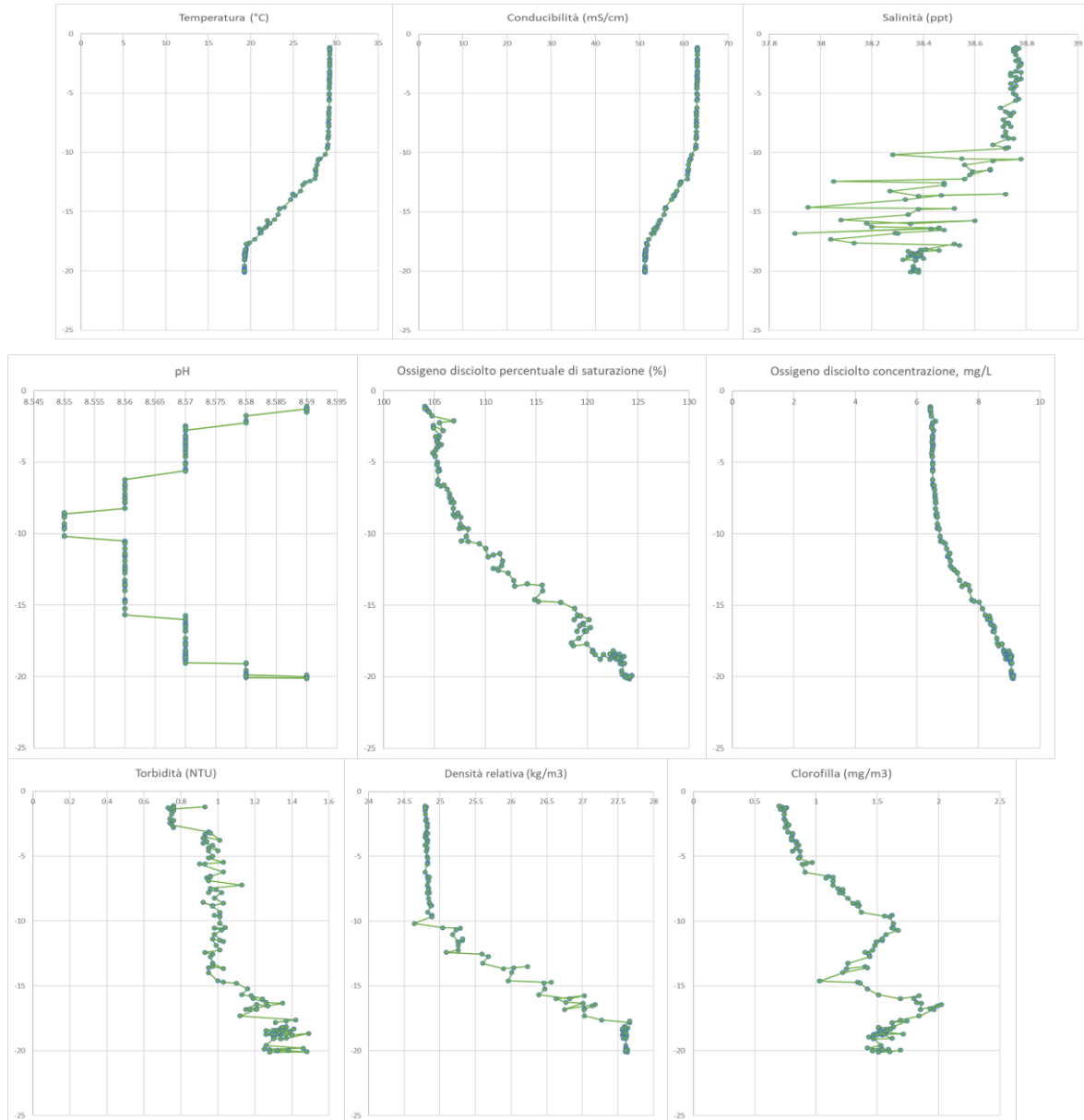


Figura 7.3: Profili dei parametri misurati lungo la colonna d'acqua in corrispondenza della stazione A3

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 28 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

7.1.4 Stazione di campionamento BA

La stazione BA, esterna alla diga foranea e più esposta alle correnti marine costiere, presenta un profilo termico con flesso a -8 metri con riduzione della temperatura da 29,26 °C a circa 26°C e un minimo in prossimità del fondo con valore di 18,8°C a -22,25 metri.

La conducibilità ha un andamento simile al profilo di temperatura con valori che variano da 63,05 mS/cm e 50,63 mS/cm tra superficie e fondo.

I valori di salinità rimangono omogenei entro gli 8 metri di profondità, mentre tra i -8 metri e i -20 metri variano in un range compreso tra 38,1 ppt e 38,8 ppt con una stabilizzazione del parametro in prossimità del fondo.

Il pH subisce una riduzione oltre i -12 metri che porta i valori del parametro da 8,51 di media per lo strato superficiale a valori minimi di 8,42.

I valori di densità hanno un andamento costante dalla superficie fino a circa -8 metri con valore medio di 25,1 kg/m³, profondità oltre la quale il parametro aumenta costantemente fino al fondo (27,89 kg/m³).

I parametri di torbidità e clorofilla presentano un andamento omogeneo lungo tutta la colonna d'acqua ed un repentino aumento in prossimità del fondo; tale condizione potrebbe essere determinata, soprattutto per la Clorofilla-a, dalla presenza di *Posidonia oceanica* sul fondale. Si evidenzia per il parametro di Clorofilla-a un picco meno pronunciato alla profondità di circa 14 metri.

La concentrazione dell'ossigeno disciolto mostra una media di circa 6,33 mg/L e 101% entro i -10 metri con valori che subiscono un incremento con la profondità fino a raggiungere i 9,73 mg/m³ e 131,46% in prossimità del fondo (Figura 7.4).

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 29 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

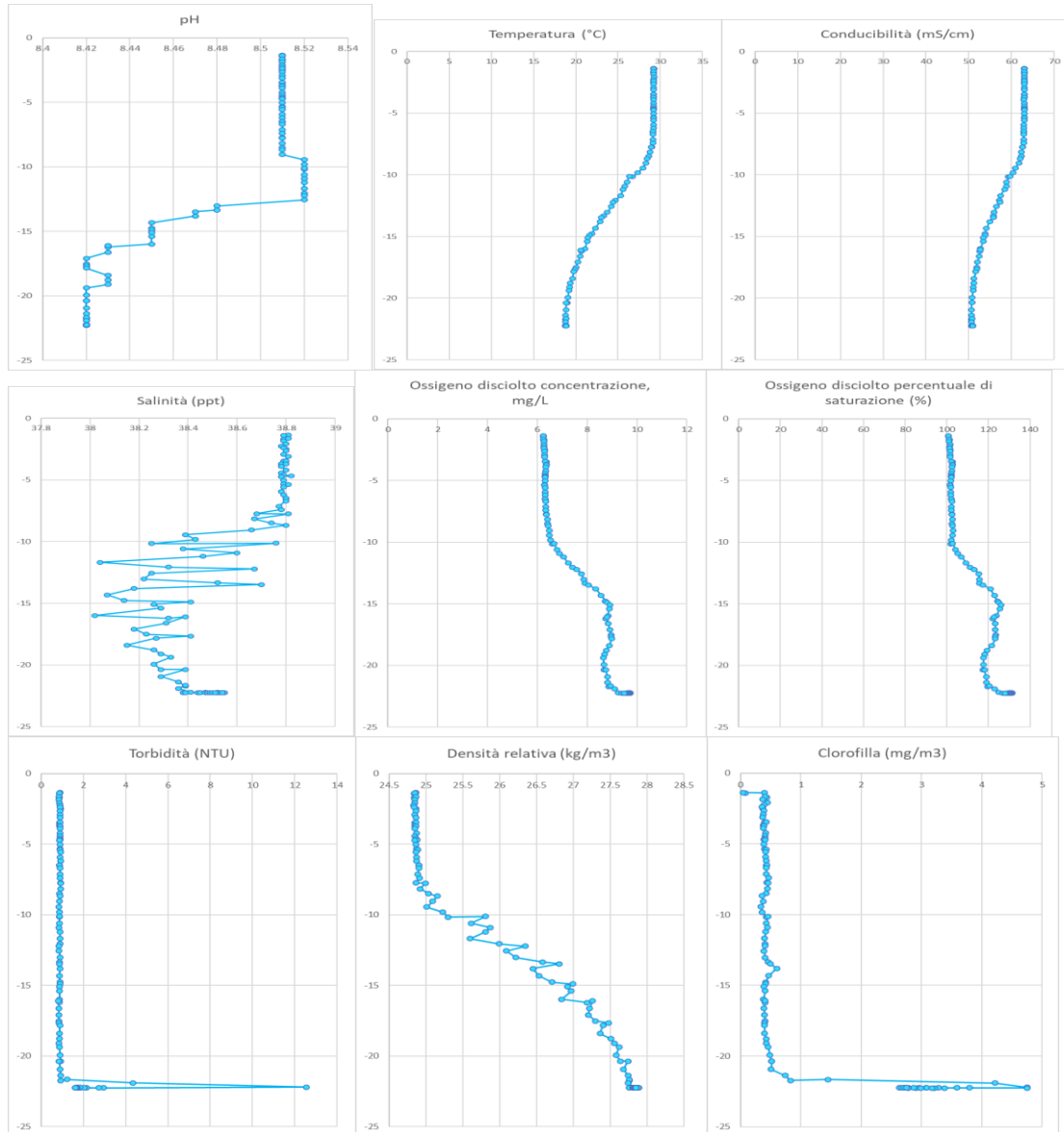


Figura 7.4: Profili dei parametri misurati lungo la colonna d'acqua in corrispondenza della stazione BA

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 30 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

7.2 SEDIMENTI MARINI

Nei successivi paragrafi vengono descritti i risultati preliminari dei campionamenti di sedimenti marini nelle diverse stazioni. Tali risultati sono meglio interpretati nel Report Finale di cui il presente documento costituisce Allegato.

Nella seguente Tabella 7.2 viene riportato un riassunto dei campioni raccolti.

Tabella 7.2: Scheda di campo delle attività eseguite sui sedimenti.

Stazione	Descrizione stratigrafica e caratteristiche fisiche	Presenza di strutture Sedimentologiche	Colore (tavole di Munsell)	Odore	Presenza di Resti vegetali/ Frammenti conchigliari	Residui, concrezioni o altro materiale grossolano (organico o inorganico)	Variazioni cromatiche e/o dimensionali	pH	Temperatura (°C)	ORP (mV)	2 barattoli in vetro da 1 kg ciascuno	1 barattolo in PET da ½ kg	1 barattolo sterile da 200 ml
S1	Limo argilloso debolmente sabbioso di colore bruno-giallastro e presenza di componente limosa di colore grigio-nerastro nella porzione sottostante - Saturo	no	Superficie: 10YR 5/4 - yellowish - brown Fondo: 10YR 2/2 very dark brown	debole di zolfo	Abbonadante presenza frustoli vegetali anche agglomerati - rizomi di posidonia - presenza di resti conchigliari	no	Parte superficiale più chiara (colore da bruno a bruno verdastro chiaro) e parte più profonda di colore grigio-nerastro	6.97	24.2	-158	si	si	si
S2	Limo argilloso debolmente sabbioso (sabbia fine) di colore grigio-nerastro - Saturo	no	Superficie: 10YR 4/2 dark greysh brown Fondo: 10YR 2/2 very dark brown	debole di zolfo	Abbonadante presena frustoli vegetali anche agglomerati - rizomi di posidonia - presenza di resti conchigliari	no	Parte superficiale di colore grigio chiaro e porzione più profonda di colore grigio scuro-nerastro	6.27	21.5	-142	si	si	si

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ -
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-ZA-E-85031_Allegato 1	
	PROGETTO: FSRU di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 31 di 34	Rev. 00

Rif. Saipem: 001-R-R-0014_Allegato 1

7.2.1 Stazione di campionamento S1

Il campione prelevato presso la stazione S1 presenta una condizione granulometrica con prevalenza di limo argilloso debolmente sabbioso di colore bruno-giallastro e presenza di componente limosa di colore grigio-nerastro nella porzione sottostante.

Non è stata evidenziata la presenza di strutture sedimentologiche e si riporta la presenza di resti vegetali come rizomi di Posidonia oceanica e di frammenti carbonatici conchigliari.

Il pH debolmente acido (6,97) unito al valore di potenziale di ossido- riduzione misurato nei sedimenti (-158 mV) ed all'odore di zolfo, indicano probabili condizioni anaerobiche dei sedimenti con conseguente riduzione della materia organica.

7.2.2 Stazione di campionamento S2

Il campione prelevato presso la stazione S2 è caratterizzato da limo argilloso debolmente sabbioso (sabbia fine) di colore grigio-nerastro con presenza di resti vegetali e frammenti conchigliari in accumulo.

La caratterizzazione stratigrafica evidenzia una variazione di colore che da grigio chiaro passa a tonalità scura determinata dalle condizioni anossiche e riduttive del sedimento.

Il valore di pH misurato è di 6,27 mentre il valore di potenziale redox (ORP) è di -142 mV, valori che denotano condizioni riducenti probabilmente dovute a scarsa ossigenazione del sedimento.

Appendice A

Schede Tecniche e di Calibrazione

Doc. No. 001-ZA-E-85031_Allegato 1 Rev.00

FEATURES

- True heading anywhere on earth
- Better than 0.5° heading accuracy
- Heading accuracy unaffected by the latitude
- Heading available in periods of GNSS drop-outs
- Compliant to WAAS, EGNOS and MSAS Satellite Based Augmentation Systems
- Replaces several instruments with one robust, integrated product
- Only paired cable (no coax) between the mast unit and the equipment on the bridge
- Configurable update rate with default 20 ms (50 Hz)
- Output of data on Ethernet
- 1PPS out synchronization signal
- Display connected via LAN
- Supported GNSS: GPS, GLONASS



- RS-422 (5-pin), navigation equipment
- Network (RJ45, 4-pin) navigation equipment
- Alarm relay (2-pin), external equipment
- 1PPS out (3-pin), external equipment
- Power/24 VDC (2-pin)
- Whip antenna, external equipment (320)*

TECHNICAL SPECIFICATIONS

SEANAV 300 SERIES

PERFORMANCE DATA¹

Heading acc., dynamic	0.5° RMS
Heading resolution	0.01° RMS
Rate of turn accuracy	0.5°/s +5%
Position accuracy	
DGNSS/SBAS	1.2 m RMS
Velocity accuracy	0.07 m/s 95 % CEP
Max turn rate	80°/s

INTERFACES

Serial ports	1 RS-232 (service) ² , 1 RS-422
Ethernet	1
USB	1 (service) ²
1PPS out	1

DATA OUTPUTS

Message formats	NMEA 0183, Proprietary, NTP
Message types	DTM, GBS, GGA, GLL, GFA, GNS, GSV, GSA, GST, HDT, RMC, ROT, THS, VBW, VLW, VTG, ZDA, ALF, ALR, ALC, ACK, BLM/BLS/BLT (SeaNav 320)

DATA INPUTS

DGNSS corrections	RTCM 104 v. 2.3
-------------------	-----------------

DATA OUTPUTS (SeaNav 320)

DGNSS corrections	RTCM 104 v. 2.3
-------------------	-----------------

WEIGHTS AND DIMENSIONS

Dimensions	780 x 180 x 100 mm
Weight with bracket	3.7 kg (300) / 3.8 kg (320)
IALA antenna	1.0 kg, 1000 mm

POWER SPECIFICATIONS

Input power	12 to 24 V DC
Consumption	<5 W

ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS

Operating temperature range	-25 to +55 °C
Operating humidity	100 % max.
Storage temperature range	-30 to +70 °C
Storage humidity	100 % max.
Enclosure material sensor housing	Polyethylene
Enclosure material bracket	Anodised aluminium
Enclosure protection	IP-66
Compass safe distance	0.3 m

STANDARDS AND REGULATIONS

Product safety low voltage	IEC 60945/EN 60945
Electromagnetic compatibility, immunity/radiation	IEC 60945/EN 60945
Vibration	IEC 60945/EN 60945
Wheelmark	THD (4.41), GPS (4.14), Glonass (4.15), SDME (4.7), DGPS (4.50, SeaNav 320)
MTBF (hours)	45.000



SONDA MULTIPARAMETRICA MAR-3

Sonda multiparametrica di ultima generazione: elettronica e meccanica progettate per garantire: semplicità di impiego; modularità di configurazione; accuratezza; affidabilità. Idonea per l'utilizzo in ogni ambiente acquatico: mare, acque interne, bacini salmastri.

Utilizzabile per l'esecuzione di profili a lettura diretta o con funzione autoregistrante.

Applicabilità su stazioni di monitoraggio autonome, anche collegata ad altri dispositivi di misura.

Sensoristica di alto livello, anche per oceanografia.

Disponibile con corpo sonda e sensori in titanio, immuni dagli effetti delle corrosioni, oppure con corpo in Delrin o acciaio inox AISI 316L.

Memoria interna	4 MB
Interfaccia I/O	MCBH4M, RS232/RS485
Alimentazione	5+30 Vdc; 60 mA (std)
Batteria interna	8Ah al litio
Meccanica (Titanio)	Altezza, escluso connettore: 500 mm Diametro massimo: 90 mm Peso: 3 kg in aria - 1.6 kg in acqua Massima profondità applicativa: 200 bar

SPECIFICHE SENSORI STANDARD (*)

PARAMETRO	CAMPO DI MISURA	ACCURATEZZA	RISOLUZIONE
Pressione	0+100 dbar	0.1 dbar	0.002 dbar
Temperatura	-2+38 °C	0.01 °C	0.0007 °C
Conducibilità	0+70 mS/cm	0.02 mS/cm	0.0015 mS/cm
Ossigeno disciolto	0+150 %sat	1.0 %sat	0.002 %sat
pH	2+12	0.05	0.0002
Redox	-1+1 V	1 mV	0.03 mV
Torbidità	0+100 FTU	0.05 FTU	0.002 FTU
Clorofilla 'a'	0+50 mg/m ³	0.05 mg/m ³	0.001 mg/m ³

(*) I campi di misura indicati sono quelli standard per il mare. Tutti modificabili in fase di calibrazione per adattarli alle applicazioni specifiche.



Parametri derivati calcolati dalla sonda

Salinità
Densità relativa
Velocità del suono
Ossigeno in mg/l

Altri sensori collegabili alla sonda

Corrente (Velocità e Direzione)
P.A.R. (Photosynthetically Active Radiation)
Quantometro
Contatto di fondo

Idromarambiente S.c.r.l.
Via A. Passaggi, 17B/R
16131 Genova

tel/fax +390104077382
email info@idromarambiente.it
web www.idromarambiente.it

P.IVA/C.F. 01981410994

IDROMARAMBIENTE

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

SENSORE PRESSIONE

UNITA' DI MISURA: dBar

SCALA: 0÷100

PRECISIONE: 0.25% F.S.

SONDA: MAR337

RIFERIMENTO: Bilancia idraulica BT 400(±0.008)

Certificato di Taratura **SIT 86511P**

COEFFICIENTI DI CALIBRAZIONE

A[0]= -6.472035E+00

A[1]= 3.611409E-03

A[2]= 3.509999E-09

Errore medio = 0.0976

Data: 22 Luglio 2022

OPERATORE

(signature)

RESPONSABILE LABORATORIO

Marcos Dell'Alte

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

SENSORE TEMPERATURA

UNITA' DI MISURA: °C

SCALA: -2 ÷ 38

PRECISIONE: 0.02

SONDA: MAR337

RIFERIMENTO: Termometro al mercurio Certificato (± 0.01)

COEFFICIENTI DI CALIBRAZIONE

$A[0] = -7.471453E+00$

$A[1] = 1.506594E-03$

Errore medio = 0.0271°C

Data: 22 Luglio 2022

OPERATORE



RESPONSABILE LABORATORIO



CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

SENSORE CONDUCIBILITA'

UNITA' DI MISURA: mS/cm

SCALA: 0 ÷ 65

PRECISIONE: 0.05

SONDA: MAR337

RIFERIMENTO: Salinometro Certificato (± 0.01)

COEFFICIENTI DI CALIBRAZIONE

A[0]= -1.381432E-01

A[1]= 2.312235E-03

A[2]= 1.304948E-08

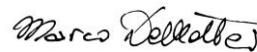
Errore medio = 0.0851

Data: 22 Luglio 2022

OPERATORE



RESPONSABILE LABORATORIO



CERTIFICATO CALIBRAZIONE

SENSORE TORBIDITA'

UNITA' DI MISURA: NTU

SCALA: 0 ÷ 150

Minimum Detection Limit: 0.05

SONDA: MAR337

REFERENCE: Factory Calibration

COEFFICIENTI DI CALIBRAZIONE

A[0]= -6.068207E-03

A[1]= 6.068207E-03

A[2]= 0.000000E+00

A[3]= 0.000000E+00

A[4]= 0.000000E+00

Errore medio = 0.0000

Data 22 Luglio 2022

OPERATORE

RESPONSABILE LABORATORIO



CERTIFICATO CALIBRAZIONE

SENSORE CLOROFILLA "A"

UNITA' DI MISURA: mg/m³

SCALA: 0 ÷ 5

Minimum Detection Limit: 0.05

SONDA: MAR337

REFERENCE: Factory Calibration

COEFFICIENTI DI CALIBRAZIONE

A[0]= -1.882666E-01

A[1]= 1.628206E-04

A[2]= 0.000000E+00

A[3]= 0.000000E+00

Errore medio = 0.0025

Data: 22 Luglio 2022

OPERATORE

RESPONSABILE LABORATORIO

(vrai)

Mares Vellotte

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

SENSORE pH

UNITA' DI MISURA:

SCALA: 2÷12

PRECISIONE: 0.05

SONDA: MAR337

RIFERIMENTO: **SOLUZIONI TAMPONE**

COEFFICIENTI DI CALIBRAZIONE

$A[0] = 5.614312E-01$

$A[1] = 6.456216E-04$

Errore medio = 0.0493

Data: 22 Luglio 2022

OPERATORE

[Signature]

RESPONSABILE LABORATORIO

Mario Dell'Atte



Specifiche tecniche

Range di misura	0,00 ... 14,00 pH -1999 ... 0 ... 1999 mV (solo con l'elettrodo REDOX opzionale) 0,0...65,0 °C (solo con il sensore di temp.)
Risoluzione	0,01 pH 1 mV 0,1 °C
Precisione (a 20°C)	± 0,02 pH + 2 digits ± 0,5 mV + 2 digits ± 0,5 °C
Calibratura	automatica su 3 punti
Compensazione temperatura	automatica tra 0 ... 65°C o manuale tra 0 e 100°C ritirando il sensore di temperatura
Elettrodo	elettrodo di pH PE-03 ripieno di gel, cavo da 1 metro e connettore BNC range temperatura: 0 ... 60 °C
Frequenza di campionamento	regolabile tra 1 sec. e 8 ore 59 min. e 59 sec.
Display	LCD da 52 x 38 mm
Memoria	memory card SD da 1 ... 16 GB (scheda SD da 2 GB inclusa)
Interfaccia	RS-232
Software	accessorio opzionale
Alimentazione	6 batterie x 1,5 V AA / alimentatore 9 V (opzionale)
Condizioni ambientali	0 ... 50 °C max. 85 % H.r.
Dimensioni	177 x 68 x 45 mm
Peso	490 g



M/B No Problem 2
Magnum Marine 38 fly

Dati scafo:

LFT: 11.65 M

Larghezza: 3.70 M

Draft: 1 M

Motorizzazione:

2x Iveco Aifo 370 CV

Verricello elettrico montato su archetto

Portata pax: 8

Abilitazione alla navigazione: entro le 12 mg dalla costa.

Presenti a bordo bagno cucina e letti.



Appendice B

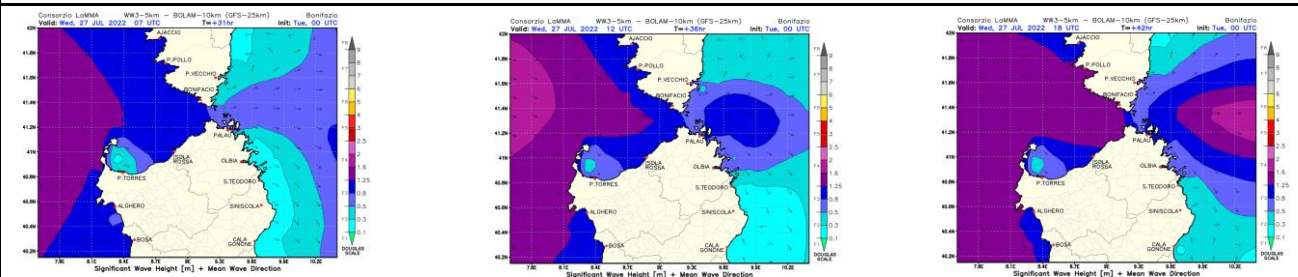
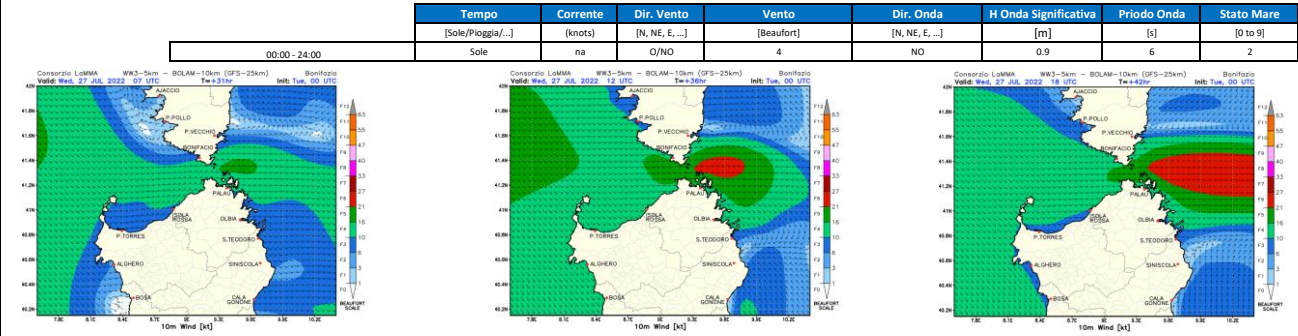
Daily Progress Reports

Doc. No. 001-ZA-E-85031_Allegato 1 Rev.00

Azienda	SAIPEM	Imbarcazione	No Problem 2
Riferimento Progetto	Contratto 31465952	Attività	Task A1 - A2
Numero progetto	P0031418-1	Area	Porto Torres
Data: (yyyy-mm-dd)	2022-07-26	Task	Indagine Ambientale

Attrezzatura	Tipo	Note
Environmental Survey		
Posizionamento	Sistema di Posizionamento satellitare	mobilitato
Campionamento colonna d'acqua	Battiglia Niskin 5 L	mobilitato
Sonda multiparametrica	MAR 3	mobilitato
Disco di Secchi	Disco di Secchi	mobilitato
Retino per zooplankton	WP-2	mobilitato
Campionamento sedimenti	Benna Van Veen 18 L	mobilitato

Previsioni meteo (successive 24 ore)



ORA (LOCALE)		DESCRIZIONE ATTIVITA'	CODICE	ORE
Da	A			
07:00	09:45	Mobilizzazione strumentazione per campionamenti colonna d'acqua - installazione strumentazione - attesa autorizzazione capitaneria	MD	02:45
09:45	10:30	Partenza dal porto e navigazione fino alla stazione A2	SLN	00:45
10:30	12:00	Campionamento stazione A2: profilo CTD, campionamento fitoplancton - disco di secchi - campionamento chimica	WRK	01:30
12:00	12:15	Navigazione verso stazione BA	SLN	00:15
12:15	13:15	Campionamento stazione BA: profilo CTD, campionamento fitoplancton - disco di secchi - campionamento chimica	WRK	01:00
13:15	13:35	Rientro in porto per consegnare campioni al laboratorio	SLN	00:20
13:35	15:00	Consegna campioni al laboratorio	OTH	01:25
15:00	15:35	Navigazione verso stazione A1	SLN	00:35
15:35	16:20	Campionamento stazione A1: profilo CTD, campionamento fitoplancton - disco di secchi - 3 repliche retino zooplankton	WRK	00:45
16:20	16:40	Navigazione verso stazione A3	SLN	00:20
16:40	17:30	Campionamento stazione A3: profilo CTD, campionamento fitoplancton - disco di secchi - 3 repliche retino zooplankton	WRK	00:50
17:30	17:45	Rientro in porto	SLN	00:15
17:45	19:00	Manutenzione strumentazione e recupero bottiglie in più per campionamenti chimica.	WRK	01:15
07:00		Tempo : Dir. Vento O; Forza 6 / Stato mare 1 / H Onda sign. 0.4 m		
13:00		Tempo : Dir. Vento O; Forza 8 / Stato mare 2 / H Onda sign. 0.8 m		
19:00		Tempo : Dir. Vento O; Forza 8 / Stato mare 2 / H Onda sign. 1m		

Attività	Mob/ Demob	Navigazione /Transito	LAVORO	Standby Meteo	Standby fuori dal controllo del contractor	Attrezzatura / Nave Tempo di fermo	Cambi di Equipaggio	Altro	Lavori aggiuntivi/Variazioni
CODICE	MD	SLN	WRK	SBW	SBB	DT	CC	OTH	AW
Oggi	02:45	02:30	05:20	00:00	00:00	00:00	00:00	01:25	00:00
Precedente	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Totale	02:45	02:30	05:20	00:00	00:00	00:00	00:00	01:25	00:00

TEMPO TOTALE DI PROGETTO

12:00

PROGRESSO DEI LAVORI (BoQ)

SEZIONE 2 - IMBARCAZIONE, ATTREZZATURA, PERSONALE

	Attività	Oggi (%)	Precedente (%)	Totale (%)	Stato
Informazioni operative	Mob bottiglie Niskin/benna Van Veen e personale	100	0	100	completata
	Demob bottiglie Niskin/ benna Van Veen e personale	0	0	0	

SECTION 3 - INDAGINE MARINA

	Attività	Pianificato	Oggi	Precedente	Totale	Stato
Campionamenti ambientali	Benna Van Veen	2	0	0	0	0%
	Bottiglia Niskin - chimica	10	3	0	3	30%
	Bottiglia Niskin - fitoplancton	4	4	0	4	100%
	Retino zooplancton	12	6	0	6	50%

Work plan per le successive 24 ore

Continuare campionamenti colonna d'acqua e sedimenti.

ELENCO PERSONALE

No.	Nome	Ruolo	Azienda	Nazionalità
1	Lidia Urbini	RINA Representative -Site Manager	RINA	ITA
2	Carlo del Grande	Biologist	UBICA	ITA
3	Alessandro Sardella	Biologist	UBICA	ITA
4	Pier Panzalis	Biologist	UBICA	ITA
5	Giovanni Cossu	Master	Sea Lives	ITA

SHE:	Oggi	Precedenti
Daily Toolbox	1	0
Safety Toolbox	0	0
Project Meeting	0	0
Incidenti	0	0
Notifica di Pericolo	0	0
	1	0

SHE:	Oggi	Precedenti
Safety Drill	1	0
HOC	0	0
Revisione risk assessment	0	0
Near Miss	0	0
Safety Induction	0	0
	1	0

QA:	Oggi	Precedenti
Non Conformità	0	0
Managment of Change (MOC)	0	0
	0	0

Commenti CONTRACTOR

Operazioni di mobilitazione strumentazione e personale iniziate alle 7:00.
 Installazione strumentazione e attesa permesso da capitaneria fino alle 9:45.
 Campionamento stazioni A2, BA, A1, A3.
 Le profondità riscontrate risultano superiori rispetto a quelle previste. I campionamenti per le analisi chimiche saranno integrati/ripetuti nei prossimi giorni.

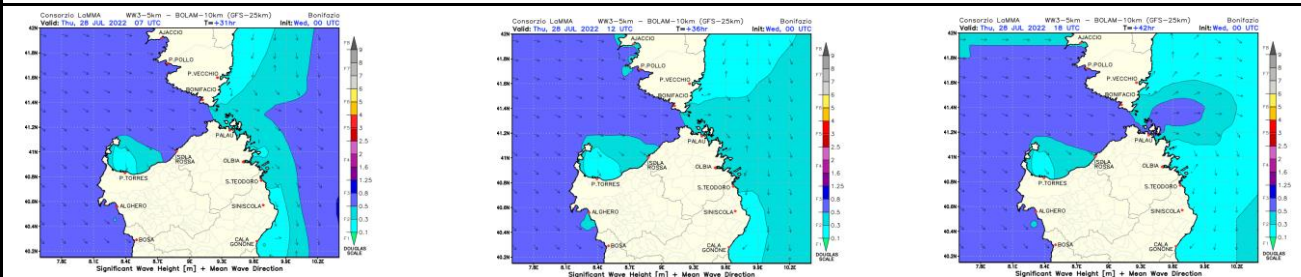
Site Manager		
L. Urbini		
		

Azienda	SAIPEM	Imbarcazione	No Problem 2
Riferimento Progetto	Contratto 31465952	Attività	Task A1 - A2
Numero progetto	P0031418-1	Area	Porto Torres
Data: (yyyy-mm-dd)	2022-07-27	Task	Indagine Ambientale

Attrezzatura	Tipo	Note
Environmental Survey		
Posizionamento	Sistema di Posizionamento satellitare	mobilitato
Campionamento colonna d'acqua	Battiglia Niskin 5 L	demobilitato
Sonda multiparametrica	MAR 3	demobilitato
Disco di Secchi	Disco di Secchi	demobilitato
Retino per zooplankton	WP-2	mobilitato
Campionamento sedimenti	Benna Van Veen 18 L	demobilitato

Previsioni meteo (successive 24 ore)

Tempo	Corrente	Dir. Vento	Vento	Dir. Onda	H Onda Significativa	Periodo Onda	Stato Mare
[Sole/Pioggia/...]	(knots)	[N, NE, E, ...]	[Beaufort]	[N, NE, E, ...]	[m]	[s]	[0 to 9]
00:00 - 24:00	Sole	na	O/NO	3	NO	0.6	5



ORA (LOCALE)		DESCRIZIONE ATTIVITA'	CODICE	ORE
Da	A			
07:00	07:45	Partenza dal porto e navigazione verso la stazione A2	SLN	00:45
07:45	08:15	Campionamento stazione A2 chimica colonna d'acqua	WRK	00:30
08:15	08:30	Navigazione verso stazione BA	SLN	00:15
08:30	09:05	Campionamento stazione BA chimica colonna d'acqua	WRK	00:35
09:05	09:25	Navigazione verso stazione A1	SLN	00:20
09:25	10:05	Campionamento stazione A1 chimica colonna d'acqua	WRK	00:40
10:05	10:20	Installazione benna	WRK	00:15
10:20	10:40	Navigazione verso stazione S2	SLN	00:20
10:40	11:30	Campionamento sedimenti stazione S2	WRK	00:50
11:30	11:38	Navigazione verso stazione S1	SLN	00:08
11:38	12:20	Campionamento sedimenti stazione S1	WRK	00:42
12:20	12:50	Navigazione verso stazione A3	SLN	00:30
12:50	13:40	Campionamento stazione A3 chimica colonna d'acqua	WRK	00:50
13:40	13:55	Rientro in porto	SLN	00:15
13:55	15:00	Consegna campioni al laboratorio	WRK	01:05
15:00	19:00	Condizioni meteo marine non adatte alla navigazione ed al lavoro in sicurezza. Iniziativa demob strumentazione.	SBW	04:00
07:00	07:00	Tempo : Dir. Vento O; Forza 8 / Stato mare 2 / H Onda sign. 0.8 m		
13:00	13:00	Tempo : Dir. Vento NO; Forza 10 / Stato mare 3 / H Onda sign. 1.1 m		
19:00	19:00	Tempo : Dir. Vento O ; Forza 10 / Stato mare 3 / H Onda sign. 1.1 m		

Attività	Mob/ Demob	Navigazione /Transito	LAVORO	Standby Meteo	Standby fuori dal controllo del contractor	Attrezzatura / Nave Tempo di fermo	Cambi di Equipaggio	Altro	Lavori aggluntivi/ Variazioni
CODICE	MD	SLN	WRK	SBW	SBB	DT	CC	OTH	AW
Oggi	00:00	02:33	05:27	04:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Precedente	02:45	02:30	05:20	00:00	00:00	00:00	00:00	01:25	00:00
Totale	02:45	05:03	10:47	04:00	00:00	00:00	00:00	01:25	00:00
TEMPO TOTALE DI PROGETTO									24:00

PROGRESSO DEI LAVORI (BoQ)

SEZIONE 2 - IMBARCAZIONE, ATTREZZATURA, PERSONALE

	Attività	Oggi (%)	Precedente (%)	Totale (%)	Stato
Informazioni operative	Mob bottiglie Niskin/benna Van Veen e personale	0	100	100	completata
	Demob bottiglie Niskin/ benna Van Veen e personale	50	0	50	

SECTION 3 - INDAGINE MARINA

	Attività	Pianificato	Oggi	Precedente	Totale	Stato
Campionamenti ambientali	Benna Van Veen	2	2	0	2	100%
	Bottiglia Niskin - chimica	10	10	0	10	100%
	Bottiglia Niskin - fitoplancton	4	0	4	4	100%
	Retino zooplancton	12	0	6	6	50%

Work plan per le successive 24 ore

Terminare i campionamenti di zooplancton e la demob.

ELENCO PERSONALE

No.	Nome	Ruolo	Azienda	Nazionalità
1	Lidia Urbini	RINA Representative -Site Manager	RINA	ITA
2	Carlo del Grande	Biologist	UBICA	ITA
3	Alessandro Sardella	Biologist	UBICA	ITA
4	Giovanni Cossu	Master	Sea Lives	ITA

SHE:	Oggi	Precedenti
Daily Toolbox	1	1
Safety Toolbox	0	0
Project Meeting	0	0
Incidenti	0	0
Notifica di Pericolo	0	0
	1	1

SHE:	Oggi	Precedenti
Safety Drill	1	1
HOC	0	0
Revisione risk assessment	0	0
Near Miss	0	0
Safety Induction	0	0
	1	1

QA:	Oggi	Precedenti
Non Conformità	0	0
Managment of Change (MOC)	0	0
	0	0

Commenti CONTRACTOR

Effettuato campionamento chimica colonna d'acqua stazioni A2, BA, A1 ed A3.
I campionamenti per le analisi chimiche su colonna d'acqua delle stazioni A2 e BA sono stati ripetuti.
Campionamento sedimento stazioni S1 e S2.
Le condizioni meteo marine non hanno permesso di terminare i lavori nel pomeriggio.

Site Manager	
L. Urbini	
	

Azienda	SAIPEM	Imbarcazione	No Problem 2
Riferimento Progetto	Contratto 31465952	Attività	Task A1 - A2
Numero progetto	P0031418-1	Area	Porto Torres
Data: (yyyy-mm-dd)	2022-07-28	Task	Indagine Ambientale

Attrezzatura	Tipo	Note
Environmental Survey		
Posizionamento	Sistema di Posizionamento satellitare	demobilitato
Campionamento colonna d'acqua	Bottiglia Niskin 5 L	demobilitato
Sonda multiparametrica	MAR 3	demobilitato
Disco di Secchi	Disco di Secchi	demobilitato
Retino per zooplankton	WP-2	demobilitato
Campionamento sedimenti	Benna Van Veen 18 L	demobilitato

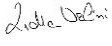
Previsioni meteo (successive 24 ore)

Tempo	Corrente	Dir. Vento	Vento	Dir. Onda	H Onda Significativa	Periodo Onda	Stato Mare
[Sole/Pioggia/...]	(knots)	[N, NE, E, ...]	[Beaufort]	[N, NE, E, ...]	[m]	[s]	[0 to 9]
00:00 - 24:00	na	na	na	na	na	na	na

ORA (LOCALE)		DESCRIZIONE ATTIVITA'	CODICE	ORE
Da	A			
07:30	08:30	Partenza dal porto e navigazione verso la stazione A2	SLN	01:00
08:30	09:10	Campionamento stazione A2 retini zooplankton	WRK	00:40
09:10	09:20	Navigazione verso stazione BA	SLN	00:10
09:20	10:05	Campionamento stazione BA retini zooplankton	WRK	00:45
10:05	10:40	Rientro in porto	SLN	00:35
10:40	11:00	Backup dati	WRK	00:20
11:00	11:15	Fine demob strumentazione e personale	MD	00:15
07:00		Tempo : Dir. Vento 0; Forza 3 / Stato mare 1 / H Onda sign. 0.3 m		
13:00		Tempo : Dir. Vento NO; Forza 3 / Stato mare 1 / H Onda sign. 0.4 m		
19:00		Tempo : Dir. Vento 0; Forza 3 / Stato mare 1 / H Onda sign. 0.4 m		

Attività	Mob/ Demob	Navigazione /Transito	LAVORO	Standby Meteo	Standby fuori dal controllo del contractor	Attrezzatura / Nave Tempo di fermo	Cambi di Equipaggio	Altro	Lavori aggiuntivi/Variazioni
CODICE	MD	SLN	WRK	SBW	SBB	DT	CC	OTH	AW
Oggi	00:15	01:45	01:45	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Precedente	02:45	05:03	10:47	04:00	00:00	00:00	00:00	01:25	00:00
Totale	03:00	06:48	12:32	04:00	00:00	00:00	00:00	01:25	00:00

TEMPO TOTALE DI PROGETTO
27:45

PROGRESSO DEI LAVORI (BoQ)						
SEZIONE 2 - IMBARCAZIONE, ATTREZZATURA, PERSONALE						
	Attività	Oggi (%)	Precedente (%)	Totale (%)	Stato	
Informazioni operative	Mob bottiglie Niskin/benna Van Veen e personale	0	100	100	completata	
	Demob bottiglie Niskin/ benna Van Veen e personale	50	50	100	completata	
SECTION 3 - INDAGINE MARINA						
	Attività	Pianificato	Oggi	Precedente	Totale	Stato
Campionamenti ambientali	Benna Van Veen	2	0	2	2	100%
	Bottiglia Niskin - chimica	10	0	10	10	100%
	Bottiglia Niskin - fitoplancton	4	0	4	4	100%
	Retino zooplancton	12	6	6	12	100%
Work plan per le successive 24 ore						
ELENCO PERSONALE						
No.	Nome	Ruolo	Azienda	Nazionalità		
1	Lidia Urbini	RINA Representative - Site Manager	RINA	ITA		
2	Carlo del Grande	Biologist	UBICA	ITA		
3	Alessandro Sardella	Biologist	UBICA	ITA		
4	Giovanni Cossu	Master	Sea Lives	ITA		
SHE:			Oggi	Precedenti		
Daily Toolbox	1	2				
Safety Toolbox	0	0				
Project Meeting	0	0				
Incidenti	0	0				
Notifica di Pericolo	0	0				
	1	2				
SHE:			Oggi	Precedenti		
Safety Drill			0		2	
HOC			0		0	
Revisione risk assessment			0		0	
Near Miss			0		0	
Safety induction			0		0	
			0		2	
QA:			Oggi	Precedenti		
Non Conformità			0		0	
Management of Change (MOC)			0		0	
			0		0	
Commenti CONTRACTOR						
Effettuato campionamento retini zooplancton stazioni A2 e BA. Indagine ambientale terminata. Demobilizzazione strumentazione e personale.						
Site Manager						
L. Urbini						
						

Appendice C

Ordinanza Capitaneria di Porto

Doc. No. 001-ZA-E-85031_Allegato 1 Rev.00



**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE
E DELLA MOBILITA' SOSTENIBILI**

**CAPITANERIA DI PORTO
PORTO TORRES**

ORDINANZA N. 53/2022

Il sottoscritto, del Capo Circondario Marittimo e Comandante del Porto di Porto Torres:

- VISTA** l'istanza pervenuta in data 21.07.2022 da parte del Dott. Geol. Carlo DEL GRANDE in qualità di Legale Rappresentante della UBICA S.r.l. con sede legale a Genova in Via San Siro n. 6 int. 1, incaricata dalla RINA Consulting S.p.A., con sede a Genova in via A. Cecchi n. 6, per effettuare un indagine ambientale del comparto marino ai fini della definizione del "quadro ambientale dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) nell'ambito del progetto FSRU di Porto Torres con la quale chiede l'autorizzazione ad effettuare attività di campionamento di sedimenti ed acque marine nell'ambito del Piano di Indagine Ambientale – FSRU Porto Torres in corrispondenza dei punti indicati nello stralcio planimetrico allegato.
- VISTA** l'ordine di acquisto N. APPOPO22002367 con il quale la RINA Consulting S.p.A. ha affidato l'attività di campionamento alla UBICA S.r.l.
- VISTO** il documento PIA (Piano di Indagine Ambientale) – Revisione 00 – allegato alla predetta istanza della UBICA s.r.l., in cui sono illustrati i dettagli delle predette attività;
- VISTO** il nulla osta rilasciato in maniera speditiva per via telematica dall'ADSP del Mare di Sardegna con e-mail in data 25/07/2022;
- VISTO** che la documentazione allegata alla predetta istanza, relativa ai mezzi nautici impiegati nelle sopraccitate operazioni, risulta aggiornata e in regolare corso di validità;
- VISTA** la propria Autorizzazione n. 42/2022 datata 25/07/2022;
- VISTA** l'ordinanza n. 82/2016 in data 22 dicembre 2016 di questa Capitaneria di Porto;
- VISTI** gli articoli 17, 28, 29, 30, 50, 68, 71, 75, 81, del Codice della Navigazione;
- VISTI** gli atti d'ufficio,

RENDE NOTO

che nel periodo compreso dal 25/07/2022 al 04/08/2022, la Società UBICA S.r.l., meglio in premessa generalizzata, effettuerà, per conto della RINA Consulting S.p.A., , dalle ore 08:00 alle ore 18:00, attività di campionamento di sedimenti ed acque marine per un indagine ambientale del comparto marino ai fini della definizione del “quadro ambientale dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) nell’ambito del progetto FSRU di Porto Torres.

Le attività che si svolgeranno negli specchi acquei meglio identificati nell’allegato stralcio planimetrico che fa parte integrante della presente Ordinanza, consistiranno in campionamento di sedimenti e acque marine da eseguirsi nello specchio acqueo del Porto Industriale di Porto Torres e della Diga foranea.

Per l’esecuzione della suddetta attività, la Società UBICA S.r.l. si avvarrà dei seguenti mezzi nautici:

- Imbarcazione “NO PROBLEM II” iscritta al n. 1590 dei Registri Navi Minori e Galleggianti della Capitaneria di Porto di Porto Torres;

ORDINA

Articolo 1

La Società UBICA S.r.l. con sede legale a Genova in Via San Siro n. 6 int. 1, meglio in premessa generalizzata, impegnata dal **25/07/2022 al 04/08/2022** in attività di monitoraggio ambientale, con campionamenti di sedimenti e acque marine, nell’ambito di un indagine ambientale del comparto marino ai fini della definizione del “quadro ambientale dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) nell’ambito del progetto FSRU di Porto Torres, dovrà porre in essere tutti gli accorgimenti e le precauzioni necessarie affinché tutti gli apparati utilizzati siano adeguatamente segnalati secondo le vigenti disposizioni in materia, con mezzi che ne consentano una facile identificazione diurna e notturna, al fine di scongiurare qualsiasi situazione di pericolo che possa arrecare pregiudizio alla sicurezza delle operazioni, alla sicurezza della navigazione, all’ambiente e all’incolumità pubblica, curando il puntuale rispetto di tutte le disposizioni di legge e/o regolamenti vigenti in materia.

Articolo 2

Le attività di monitoraggio dovranno obbligatoriamente coincidere con quanto riportato nel cronoprogramma e nel documento PIA (Piano di Indagine Ambientale) – Revisione 00 – citato in premessa e potranno essere svolte esclusivamente mediante l’uso dell’unità navale d’appoggio denominata “NO PROBLEM II” al n. 1590 dei Registri Navi Minori e Galleggianti della Capitaneria di Porto di Porto Torres.

Durante le operazioni, il predetto mezzo nautico navigherà a velocità ridotta rispettando le previste precedenza a tutte le navi in entrata e in uscita dal Porto di Porto Torres e adottando ogni opportuna misura atta a non ostacolare in modo alcuno le manovre delle suddette unità.

Il personale di bordo delle unità predette dovranno richiamare, con opportuni segnali sonori, l’attenzione di eventuali imbarcazioni in avvicinamento perché transitino a distanza di sicurezza dalla strumentazione in immersione.

Articolo 3

La Soc. UBICA S.r.l. dovrà attenersi alle prescrizioni di cui all'Autorizzazione n. 42/2022 datata 25/07/2022 e all'Ordinanza 82/2016 in data 22.12.2016, meglio citate in premessa.

Articolo 4

Tutte le unità in transito nella fascia di mare interessata dalle operazioni dovranno prestare la massima attenzione evitando, per quanto praticabile e compatibile con la sicurezza della navigazione, di interferire con la stesse e mantenendo, comunque, una distanza non inferiore a 50 metri dall'area interessata dai rilievi.

Articolo 5

I trasgressori alla presente Ordinanza saranno puniti, qualora il fatto non costituisca altro o più grave reato, ai sensi dell'art. 1231 del Codice della Navigazione, ovvero con la sanzione amministrativa pecuniaria di cui all'art. 53, comma 3 del Codice della nautica da diporto.

È fatto obbligo a chiunque spetti di osservare e far osservare la presente Ordinanza, che verrà pubblicata alla pagina "Ordinanze" del proprio sito istituzionale www.guardiacostiera.mit.gov.it/porto-torres.

Porto Torres, 25/07/2022

IL COMANDANTE
C.F. (CP) Gabriele PESCHIULLI

Documento informatico firmato
digitalmente ai sensi del testo unico
D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 e
D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82 e ss.mm.



Figura 1: Punti di prelievo dei sedimenti marini (S1, S2, S3 e S4) e punti di prelievo di acque marine (A1, A2, A3, A4 e BA).

Tabella 1: Coordinate delle stazioni di prelievo delle acque.

Name	Easting	Northing	Longitude	Latitude
A1	445452,35	4522000,40	008° 21.17405543' E	40° 50.83410516' N
A2	444591,98	4521966,29	008° 20.56188335' E	40° 50.81220405' N
A3	448323,81	4522218,52	008° 23.21670679' E	40° 50.96315434' N
BA	446584,51	4522729,51	008° 21.97610673' E	40° 51.23264229' N
A4	446515,82	4522168,08	008° 21.93010568' E	40° 50.92893558' N

Tabella 2: Coordinate delle stazioni di prelievo dei sedimenti marini.

Name	Easting	Northing	Longitude	Latitude
S1	445662,39	4522377,07	008° 21.32157876' E	40° 51.03851926' N
S2	445499,32	4522335,32	008° 21.20573020' E	40° 51.01530728' N
S3	446469,93	4522539,08	008° 21.89552817' E	40° 51.12927188' N
S4	446613,96	4522524,91	008° 21.99811819' E	40° 51.12217884' N