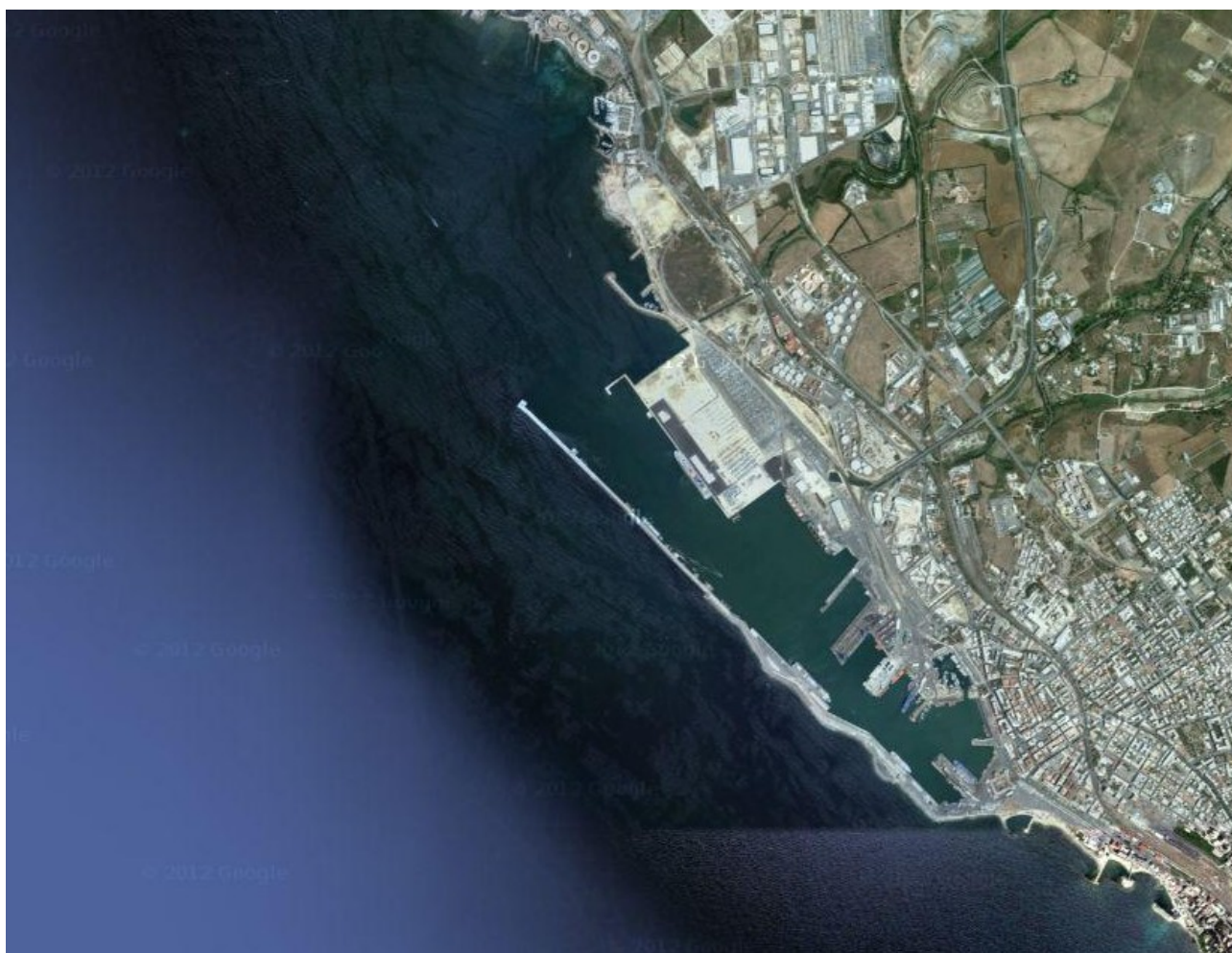


**RELAZIONE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO QUALITA' DELLE ACQUE
POST OPERAM
(01.03.2017 – 15.05.2017)**



1. PREMESSA

Con specifico riferimento alle prescrizioni proposte dal Ministero delle Infrastrutture in merito all'approvazione del progetto di “Potenziamento hub portuale di Civitavecchia - Primo lotto interventi funzionali (I° stralcio): prolungamento antemurale Cristoforo Colombo, realizzazione darsena traghetti e servizi” da parte del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (C.I.P.E.), si riporta la relazione tecnica riguardante le attività di monitoraggio della colonna d'acqua effettuate nelle fasi successive al termine delle opere di dragaggio all'interno del porto di Civitavecchia. Le attività di monitoraggio, poste in atto dal Laboratorio di Oceanologia Sperimentale ed Ecologia Marina ed oggetto del presente lavoro, hanno avuto come obiettivo quello di definire le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche della colonna d'acqua nell'intorno del Porto di Civitavecchia al fine di valutare gli eventuali effetti che le attività portuali avranno sull'ambiente marino.

A tal fine verranno effettuate, nelle tre stazioni del transetto in Fig.1, una serie di campagne di campionamento, con cadenza bimestrale, durante le quali verranno raccolti campioni di acqua per i quattro anni successivi al termine delle attività di dragaggio. Sui suddetti campioni saranno effettuate le analisi dei seguenti parametri: coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella, spore di clostridi solfito riduttori, enterovirus, idrocarburi totali, IPA, PCB, pesticidi organoclorurati, azoto totale; fosforo totale, alluminio, mercurio, cadmio, antimonio, arsenico, berillio, cromo, nichel, piombo, rame, selenio, vanadio, zinco, cianuri, composti organostannici, torbidità, ossigeno disciolto, clorofilla a.

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Le attività hanno riguardato la realizzazione di n.1 campagna *in situ*, effettuata il giorno 5 maggio 2017, per la raccolta, in totale, di n.3 campioni di acqua di mare.

In fig. 1 si riportano le stazioni di campionamento e le relative coordinate.



Fig.1 Piano di campionamento

I campioni di acqua, prelevati in corrispondenza delle stazioni di fig. 1, sono stati sottoposti all'analisi dei seguenti parametri: coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella, spore di clostridi solfito riduttori, enterovirus, idrocarburi totali, IPA, PCB, pesticidi organoclorurati, azoto totale; fosforo totale, alluminio, mercurio, cadmio, antimonio, arsenico, berillio, cromo, nichel, piombo, rame, selenio, vanadio, zinco, cianuri, composti organostannici, torbidità, ossigeno disciolto, clorofilla a. Di seguito si riportano i metodi di campionamento ed i risultati ottenuti per ciascuna campagna di misura.

2.1 Campagne di Misura

A chiusura delle campagne di monitoraggio della qualità delle acque è stata effettuata n. 1 survey nei 3 punti previsti dal progetto. Di seguito viene presentata la tabella riassuntiva delle attività di campionamento.

Tabella Campagna di Campionamento Acqua

Campagna	Data	Nome Stazione	Latitudine	Longitudine	Profondità della Stazione (m)
FPOA_23	4/05/17	STPT01	42°07.105'	11°45.698'	6
		STPT02	42°06.812'	11°45.235'	15
		STPT03	42°06.423'	11°42.921'	60

I campionamenti dell'acqua sono stati effettuati sulla quota superficiale per quanto attiene i seguenti parametri: coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonella, spore di clostridi solfito riduttori, enterovirus, idrocarburi totali, IPA, PCB, pesticidi organoclorurati, azoto totale; fosforo totale, cianuri, composti organostannici. Per quanto attiene i metalli pesanti (alluminio, mercurio, cadmio, antimonio, arsenico, berillio, cromo, nichel, piombo, rame, selenio, vanadio, zinco) il campionamento è stato effettuato per mezzo di una bottiglia Niskin con la quale è stato possibile prelevare l'acqua a differenti quote per ottenere un campione integrato lungo la colonna d'acqua, come di seguito presentato:

- Quota di prelievo STPT01: superficiale
- Quota di prelievo STPT02: integrata superficie + 7m
- Quota di prelievo STPT03: integrata superficie + 20m +40m



Fig. 2 Prelievo campioni superficiali

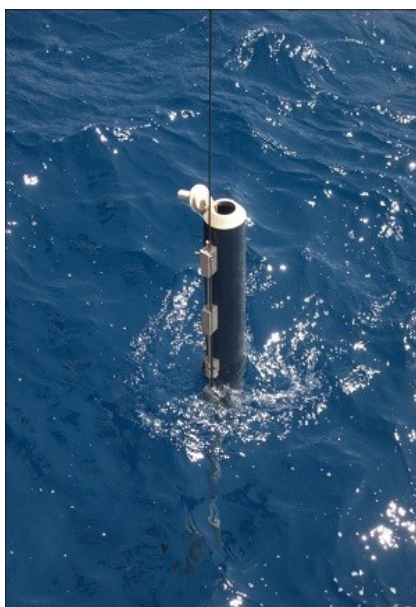


Fig. 3 Prelievo campioni con bottiglia Niskin

I campioni prelevati sono stati mantenuti all'interno di specifici contenitori alla temperatura di 4°C e trasportati presso il Laboratorio di Oceanologia Sperimentale ed Ecologia Marina per le successive analisi.

In corrispondenza di ciascuna stazione sono stati effettuati dei profili verticali dei principali parametri della colonna d'acqua (pressione, temperatura, conducibilità, salinità, pH, ossigeno disciolto, fluorescenza della clorofilla a) con una sonda multiparametrica.

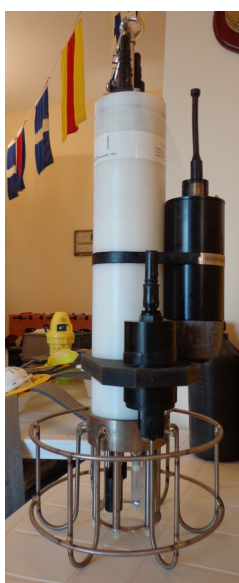


Fig. 4 Profili verticali con Sonda multiparametrica

2. RISULTATI

Di seguito vengono presentati i risultati ottenuti nelle differenti attività di misura e campionamento.

2.1 Profili Verticali

Durante la campagna sono stati effettuati profili verticali lungo la colonna d'acqua con una sonda multiparametrica. Dall'elaborazione dei dati acquisiti è stato possibile ricavare l'andamento delle variabili acquisite in funzione della profondità. Di seguito vengono riportati i grafici dell'andamento delle singole variabili acquisite nelle tre stazioni di campionamento.

Stazione ST01PT - ST02PT - ST03PT Temperatura

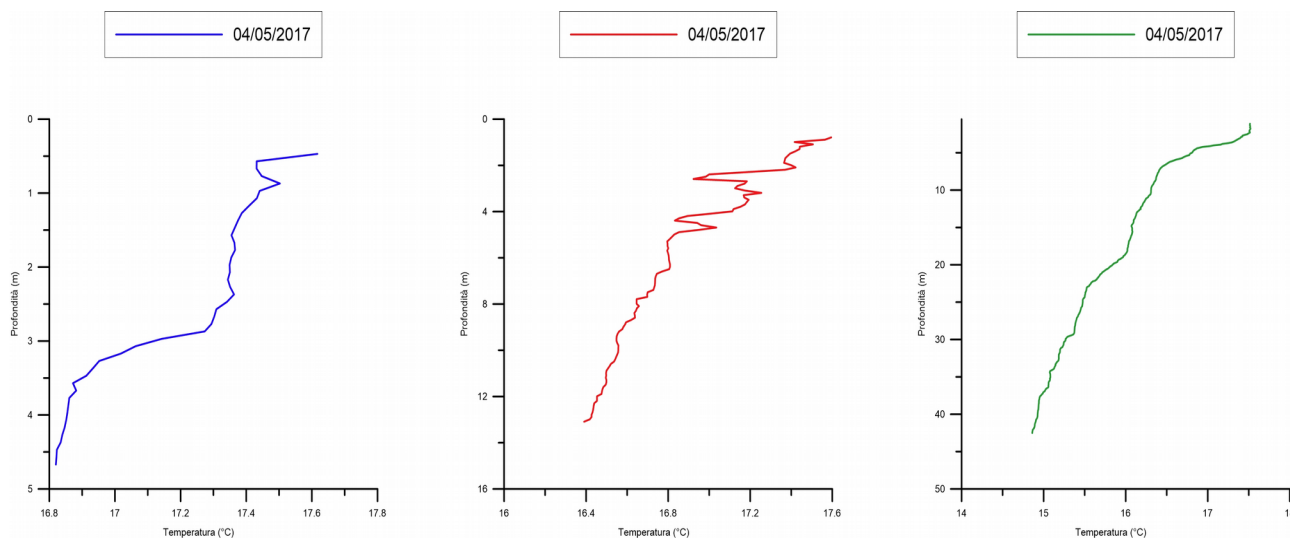


Fig. 4 Andamento della Temperatura nelle Stazioni ST01PT, ST02PT, ST03PT durante la campagna FPOA_23

Stazione ST01PT - ST02PT - ST03PT Conducibilità

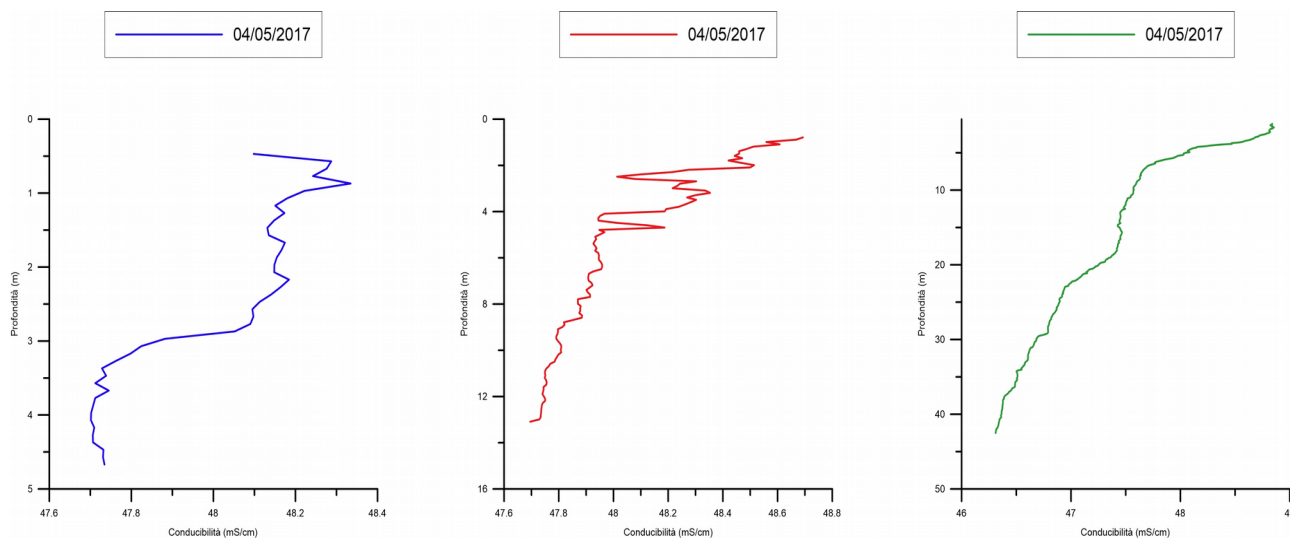


Fig. 5 Andamento della Temperatura nelle Stazioni ST01PT, ST02PT, ST03PT durante la campagna FPOA_23

Stazione ST01PT - ST02PT - ST03PT Salinità

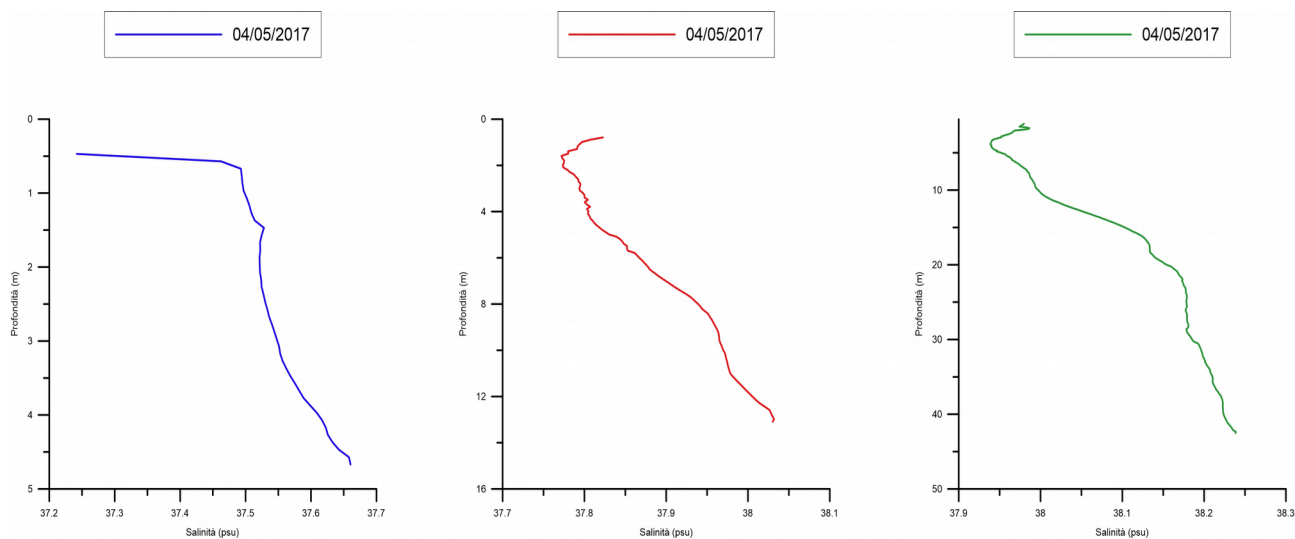


Fig. 6 Andamento della Temperatura nelle Stazioni ST01PT, ST02PT, ST03PT durante la campagna FPOA_23

Stazione ST01PT - ST02PT - ST03PT Ossigeno disciolto

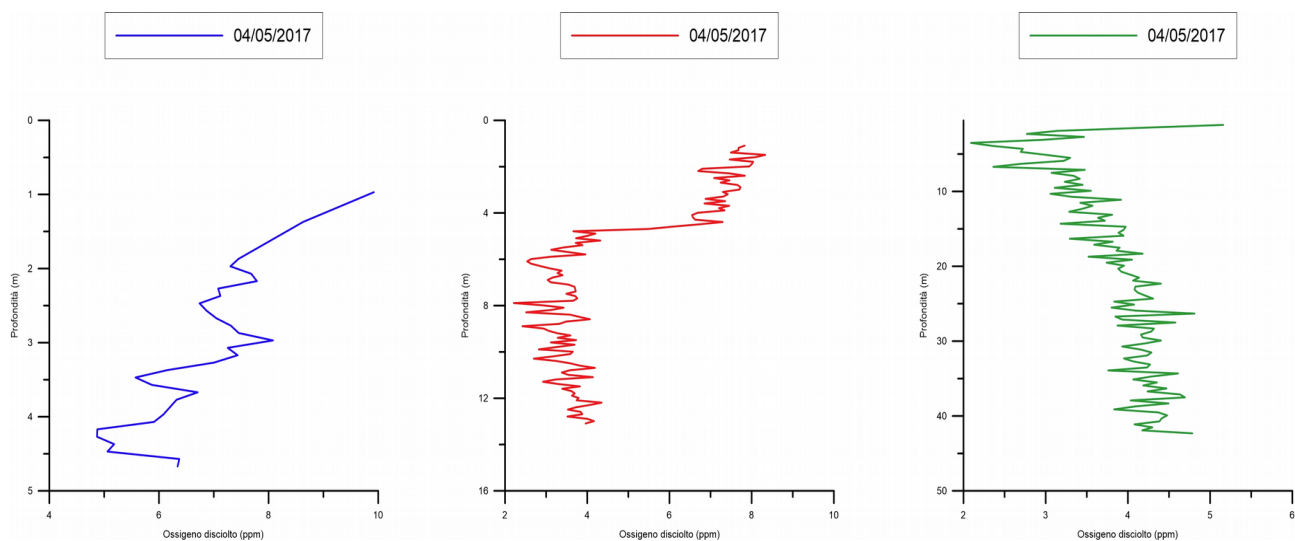


Fig. 8 Andamento della Temperatura nelle Stazioni ST01PT, ST02PT, ST03PT durante la campagna FPOA_23

Stazione ST01PT - ST02PT - ST03PT pH

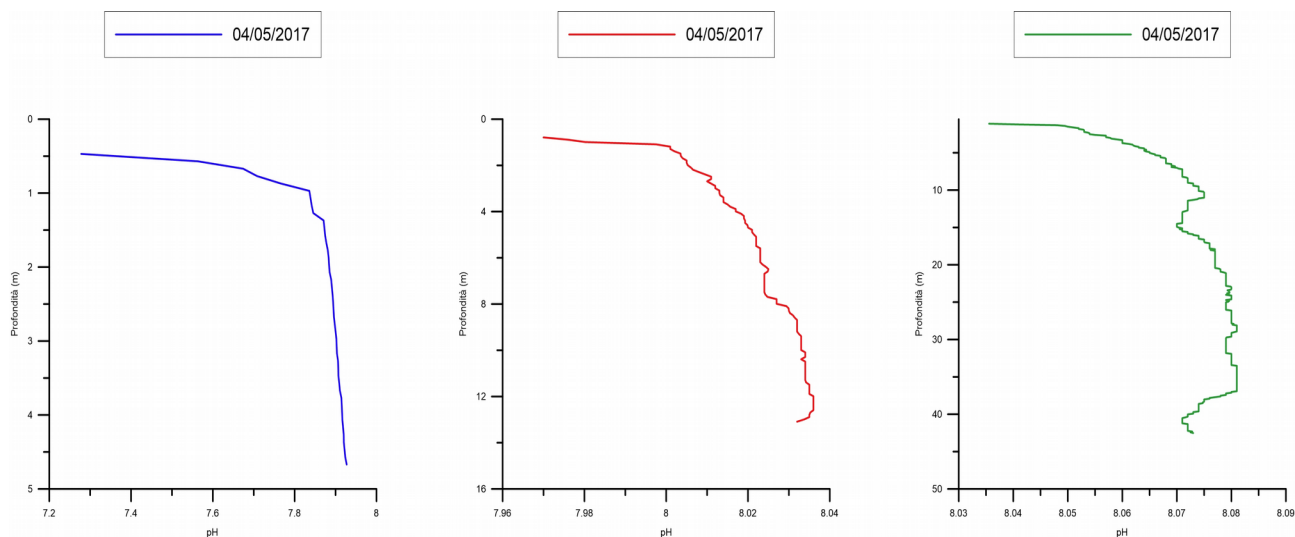


Fig. 9 Andamento della Temperatura nelle Stazioni ST01PT, ST02PT, ST03PT durante la campagna FPOA_23

Stazione ST01PT - ST02PT - ST03PT Clorofilla *a*

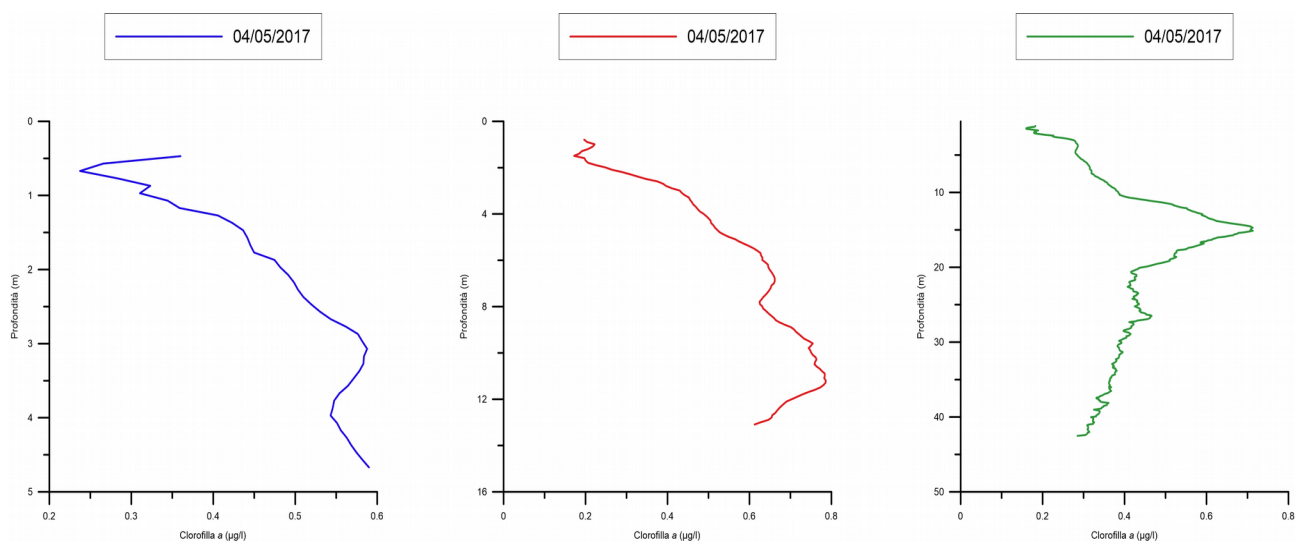


Fig. 10 Andamento della Temperatura nelle Stazioni ST01PT, ST02PT, ST03PT durante la campagna FPOA_23

2.2 Risultati Analisi Acqua di Mare

Di seguito vengono riportati i risultati dettagliati delle analisi effettuate sui campioni di acqua per ciascuna stazione di prelievo.

Campagna FPOA_23

Stazione ST01PT

Stazione	Data prelievo	Determinazione Parametri	Risultati	Unità di misura	Metodo
ST01PT	04/05/17	Salmonella	assenza	--	CNR IRSA 540.1 Q59 1984
ST01PT	04/05/17	Coliformi fecali	<2	MPN/100ml	CNR IRSA 520.1 Q59 1983
ST01PT	04/05/17	Coliformi totali	<2	MPN/100ml	CNR IRSA 510.1 Q59 1983
ST01PT	04/05/17	Streptococchi fecali	<2	MPN/100ml	CNR IRSA 530.1 Q59 1983
ST01PT	04/05/17	Spore di clostridi solfito riduttori	0	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003
ST01PT	04/05/17	Alluminio	<0.01	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Antimonio	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Arsenico	0.0033	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Berillio	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Cadmio	<0.0005	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Cromo totale	<0.005	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Mercurio	<0.001	mg/l	APAT CNR IRSA 3200 A2 Man 29 2003
ST01PT	04/05/17	Nichel	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Piombo	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Rame	<0.01	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Selenio	<0.005	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Vanadio	0.0082	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Zinco	<0.01	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST01PT	04/05/17	Idrocarburi leggeri C<12 (somma da C5 a C12)	<100	µg/l	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003
ST01PT	04/05/17	Idrocarburi pesanti C>12 (somma da C13 a C40)	<50	µg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
ST01PT	04/05/17	Idrocarburi totali (C<12 + C>12) (da calcolo)	<100	µg/l	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002
ST01PT	04/05/17	I.P.A. (Idrocarburi Policiclici Aromatici) come somma (da calcolo)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Naftalene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Acenafilene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Acenafteene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Fluorene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Fenantrene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Benzo[a]antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Crisene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Benzo[b]fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Benzo[k]fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Benzo[a]pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Indeno[1,2,3-cd]pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Dibenzo[a,h]antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	Benzo[ghi]perilene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST01PT	04/05/17	PCB come somma (da calcolo)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-28 (2,4,4'-triclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-52 (2,2',5,5'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-77 (3,3',4,4'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-81 (3,4,4',5'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-101 (2,2',4,5,5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-118 (2,3',4,4',5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-126 (3,3',4,4',5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-128 (2,2',3,3',4,4'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-138 (2,2',3,4,4',5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-153 (2,2',4,4',5,5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-156 (2,3,3',4,4',5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-169 (3,3',4,4',5,5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PCB-180 (2,2',3,4,4',5'-eptaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST01PT	04/05/17	PESTICIDI CLORURATI come somma (da calcolo)	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	alfa-HCH	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	beta-HCH	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	gamma-HCH (lindane)	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	4,4' DDD	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	4,4' DDE	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	4,4' DDT	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	Dieldrin	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	Aldrin	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST01PT	04/05/17	Esaclorobenzene (HCB)	<0.01	µg/l	EPA 5021A 2003+EPA 8021B 1996
ST01PT	04/05/17	Azoto (compresso azoto nitrico e nitroso) (da calcolo)	<1	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 MAN 29 2003+UNI EN ISO 10304-1:2009
ST01PT	04/05/17	Azoto nitrico	<0.5	mg/L N-NO3	UNI EN ISO 10304-1:2009
ST01PT	04/05/17	Azoto nitroso	<0.05	mg/L N-NO2	UNI EN ISO 10304-1:2009
ST01PT	04/05/17	Azoto Kjeldhal (TKN)	<1	mg/L N	APAT CNR IRSA 5030 MAN 29 2003
ST01PT	04/05/17	Fosforo	<0.06	mg/L P	APAT CNR IRSA 4110 A2 MAN 29 2003
ST01PT	04/05/17	Cianuri liberi	<20	µg/L	MU 2251:08 p.to 8.2.1
ST01PT	04/05/17	COMPOSTI ORGANOSTANNICI	--	--	UNI EN ISO 17353:2006
ST01PT	04/05/17	Dibutilstagno - DBT	<0.1	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST01PT	04/05/17	Monobutilstagno - MBT	<0.1	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST01PT	04/05/17	Difenilstagno - DPHT	<0.1	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST01PT	04/05/17	Monofenilstagno - MPHT	<0.1	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST01PT	04/05/17	Tributilstagno - TBT	<0.1	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST01PT	04/05/17	Ricerca Enterovirus	Assenti	--	APAT CNR IRSA 7120 MAN 29 2003 (ESCLUSI P.TO 4 E P.TO 6)

Campagna FPOA_23

Stazione ST02PT

Stazione	Data prelievo	Determinazione Parametri	Risultati	Unità di misura	Metodo
ST02PT	04/05/17	Salmonella	assenza	–	CNR IRSA 540.1 Q59 1984
ST02PT	04/05/17	Coliformi fecali	<2	MPN/100ml	CNR IRSA 520.1 Q59 1983
ST02PT	04/05/17	Coliformi totali	2	MPN/100ml	CNR IRSA 510.1 Q59 1983
ST02PT	04/05/17	Streptococchi fecali	2	MPN/100ml	CNR IRSA 530.1 Q59 1983
ST02PT	04/05/17	Spore di clostridi solfito riduttori	4	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003
ST02PT	04/05/17	Alluminio	0.011	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Antimonio	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Arsenico	0.0032	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Berillio	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Cadmio	<0.0005	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Cromo totale	<0.005	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Mercurio	<0.001	mg/l	APAT CNR IRSA 3200 A2 Man 29 2003
ST02PT	04/05/17	Nichel	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Piombo	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Rame	<0.01	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Selenio	0.0056	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Vanadio	0.0073	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Zinco	<0.01	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST02PT	04/05/17	Idrocarburi leggeri C<12 (somma da C5 a C12)	<100	µg/l	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003
ST02PT	04/05/17	Idrocarburi pesanti C>12 (somma da C13 a C40)	<50	µg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
ST02PT	04/05/17	Idrocarburi totali (C<12 + C>12) (da calcolo)	<100	µg/l	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002
ST02PT	04/05/17	I.P.A. (Idrocarburi Policiclici Aromatici) come somma (da calcolo)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Naftalene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Acenafilene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Acenafene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Fluorene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Fenantrene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Benzo[a]antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Crisene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Benzo[b]fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Benzo[k]fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Benzo[a]pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Indeno[1,2,3-cd]pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Dibenzo[a,h]antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	Benzo[ghi]perilene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST02PT	04/05/17	PCB come somma (da calcolo)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-28 (2,4,4'-triclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-52 (2,2',5,5'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-77 (3,3',4,4'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-81 (3,4,4',5'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-101 (2,2',4,5,5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-118 (2,3',4,4',5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-126 (3,3',4,4',5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-128 (2,2',3,3',4,4'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-138 (2,2',3,4,4',5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-153 (2,2',4,4',5,5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-156 (2,3,3',4,4',5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-169 (3,3',4,4',5,5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PCB-180 (2,2',3,4,4',5,5'-eptaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST02PT	04/05/17	PESTICIDI CLORURATI come somma (da calcolo)	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	alfa-HCH	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	beta-HCH	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	gamma-HCH (lindane)	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	4,4' DDD	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	4,4' DDE	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	4,4' DDT	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	Dieldrin	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	Aldrin	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST02PT	04/05/17	Esaclorobenzene (HCB)	<0.01	µg/l	EPA 5021A 2003+EPA 8021B 1996
ST02PT	04/05/17	Azoto (compresso azoto nitrico e nitroso) (da calcolo)	<1	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 MAN 29 2003+UNI EN ISO 10304-1:2009
ST02PT	04/05/17	Azoto nitrico	<0.5	mg/L N-NO3	UNI EN ISO 10304-1:2009
ST02PT	04/05/17	Azoto nitroso	<0.05	mg/L N-NO2	UNI EN ISO 10304-1:2009
ST02PT	04/05/17	Azoto Kjeldhal (TKN)	<1	mg/L N	APAT CNR IRSA 5030 MAN 29 2003
ST02PT	04/05/17	Fosforo	<0.06	mg/L P	APAT CNR IRSA 4110 A2 MAN 29 2003
ST02PT	04/05/17	Cianuri liberi	<20	µg/L	MU 2251:08 p.to 8.2.1
ST02PT	04/05/17	COMPOSTI ORGANOSTANNICI	–	–	UNI EN ISO 17353:2006
ST02PT	04/05/17	Dibutilstagno - DBT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST02PT	04/05/17	Monobutilstagno - MBT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST02PT	04/05/17	Difenilstagno - DPhT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST02PT	04/05/17	Monofenilstagno - MPhT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST02PT	04/05/17	Tributilstagno - TBT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST02PT	04/05/17	Ricerca Enterovirus	Assenti	–	APAT CNR IRSA 7120 MAN 29 2003 (ESCLUSI P.TO 4 E P.TO 6)

Campagna FPOA_23

Stazione ST03PT

Stazione	Data prelievo	Determinazione Parametri	Risultati	Unità di misura	Metodo
ST03PT	04/05/17	Salmonella	assenza	--	CNR IRSA 540.1 Q59 1984
ST03PT	04/05/17	Coliformi fecali	<2	MPN/100ml	CNR IRSA 520.1 Q59 1983
ST03PT	04/05/17	Coliformi totali	<2	MPN/100ml	CNR IRSA 510.1 Q59 1983
ST03PT	04/05/17	Streptococchi fecali	<2	MPN/100ml	CNR IRSA 530.1 Q59 1983
ST03PT	04/05/17	Spore di clostridi solfito riduttori	0	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003
ST03PT	04/05/17	Alluminio	0.017	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Antimonio	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Arsenico	0.003	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Berillio	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Cadmio	<0.0005	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Cromo totale	<0.005	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Mercurio	<0.001	mg/l	APAT CNR IRSA 3200 A2 Man 29 2003
ST03PT	04/05/17	Nichel	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Piombo	<0.001	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Rame	<0.01	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Selenio	0.0064	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Vanadio	0.0069	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Zinco	<0.01	mg/l	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007
ST03PT	04/05/17	Idrocarburi leggeri C<12 (somma da C5 a C12)	<100	µg/l	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003
ST03PT	04/05/17	Idrocarburi pesanti C>12 (somma da C13 a C40)	<50	µg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
ST03PT	04/05/17	Idrocarburi totali (C<12 + C>12) (da calcolo)	<100	µg/l	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003 + UNI EN ISO 9377-2:2002
ST03PT	04/05/17	I.P.A. (Idrocarburi Policiclici Aromatici) come somma (da calcolo)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Naftalene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Acenafilene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Acenafene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Fluorene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Fenantrene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Benzo[a]antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Crisene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Benzo(b)fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Benzo(k)fluorantene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Benzo[a]pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Indeno[1,2,3-cd]pirene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Dibenzo[a,h]antracene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	Benzo[ghi]perilene	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ST03PT	04/05/17	PCB come somma (da calcolo)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-28 (2,2',4,4'-triclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-52 (2,2',5,5'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-77 (3,3',4,4'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-81 (3,4,4',5'-tetraclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-101 (2,2',4,5,5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-118 (2,3',4,4',5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-126 (3,3',4,4',5'-pentaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-128 (2,2',3,3',4,4'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-138 (2,2',3,4,4',5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-153 (2,2',4,4',5,5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-156 (2,3,3',4,4',5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-169 (3,3',4,4',5,5'-esaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PCB-180 (2,2',3,4,4',5,5'-eptaclorobifenile)	<0.005	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8082A 2007
ST03PT	04/05/17	PESTICIDI CLORURATI come somma (da calcolo)	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	alfa-HCH	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	beta-HCH	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	gamma-HCH (lindane)	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	4,4' DDD	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	4,4' DDE	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	4,4' DDT	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	Dieldrin	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	Aldrin	<0.01	µg/l	EPA 3510C 1996+EPA 8081B 2007
ST03PT	04/05/17	Esaclorobenzene (HCB)	<0.01	µg/l	EPA 5021A 2003+EPA 8021B 1996
ST03PT	04/05/17	Azoto (compresso azoto nitrico e nitroso) (da calcolo)	<1	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 MAN 29 2003+UNI EN ISO 10304-1:2009
ST03PT	04/05/17	Azoto nitrico	<0.5	mg/L N-NO3	UNI EN ISO 10304-1:2009
ST03PT	04/05/17	Azoto nitroso	<0.05	mg/L N-NO2	UNI EN ISO 10304-1:2009
ST03PT	04/05/17	Azoto Kjeldhal (TKN)	<1	mg/L N	APAT CNR IRSA 5030 MAN 29 2003
ST03PT	04/05/17	Fosforo	<0.06	mg/L P	APAT CNR IRSA 4110 A2 MAN 29 2003
ST03PT	04/05/17	Cianuri liberi	<20	µg/L	MU 2251:08 p.to 8.2.1
ST03PT	04/05/17	COMPOSTI ORGANOSTANNICI	--	--	UNI EN ISO 17353:2006
ST03PT	04/05/17	Dibutilstagno - DBT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST03PT	04/05/17	Monobutilstagno - MBT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST03PT	04/05/17	Difenilstagno - DPHT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST03PT	04/05/17	Monofenilstagno - MPHT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST03PT	04/05/17	Tributilstagno - TBT	<0.01	µg/l	UNI EN ISO 17353:2006
ST03PT	04/05/17	Ricerca Enterovirus	Assenti	--	APAT CNR IRSA 7120 MAN 29 2003 (ESCLUSI P.TO 4 E P.TO 6)

3. TERMINE DELLE ATTIVITA'

Le attività effettuate nel periodo post-operam, successivo alle attività di dragaggio relative alle “Opere Strategiche per il Porto di Civitavecchia – Primo lotto funzionale - prolungamento antemurale Cristoforo Colombo, Darsena Traghetti e Servizi”, hanno avuto inizio a maggio del 2013 e sono terminate nel maggio del 2017.

Sono state effettuate n.24 campagne in situ di misura e campionamento, effettuate in corrispondenza dei 3 punti, riportati in Fig. 1, per la raccolta, in totale, di n.72 campioni di acqua di mare.

Tabella Campagne di Campionamento Acqua

Campagna	Data	Nome Stazione	Latitudine	Longitudine	Profondità della Stazione (m)
FPOA_1	18/06/2013	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_2	19/08/2013	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_3	15/10/2013	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_4	18/12/2013	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_5	12/03/2014	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_6	22/05/2014	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_7	23/07/2014	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6

		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_8	29/09/2014	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_9	20/11/2014	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_10	18/12/2014	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_11	08/01/2015	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_12	19/03/2015	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_13	26/05/2015	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_13	26/05/2015	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_14	08/09/2015	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_15b	17/12/2015	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_16	24/02/2016	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15

		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_17	29/04/2016	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_18	22/06/2016	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_19	31/08/2016	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_20	27/10/2016	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_21	15/12/2016	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_22	23/02/2017	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60
FPOA_23	04/05/2017	STPT01	42°07.191'	11°45.809'	6
		STPT02	42°06.831'	11°45.269'	15
		STPT03	42°06.549'	11°43.048'	60

I risultati ottenuti dalle analisi effettuate nel corso delle diverse campagne nel periodo post-operam non hanno evidenziato valori anomali nè, per quanto attiene i parametri di riferimento per le acque di scarico superficiali, valori al di sopra dei limiti previsti dalla normativa nazionale (D. Lgs 152/06 Parte Terza, Allegato 5 Tab. 3).