



Trans Adriatic
Pipeline

TAP AG

Progetto Trans Adriatic Pipeline

Campagna *ante operam* di monitoraggio ambientale offshore
per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico
di acque e sedimenti superficiali

Rev.	Data revisione (gg-mm-aaaa)	Motivo dell'emissione IFR	IFR	Preparato da	Verificato da	Approvato da
0	10/02/17	Emesso per informazione	IFR	C. De Vittor	S. Predonzani	P. Del Negro



ISTITUTO NAZIONALE
DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE

Contrattore nome:

RSK - SHELTER

Contrattore Progetto No.:

80635

Contrattore Doc. No.:

RSK/H/P/P80635/04/01/01

Tag No's.: N/A

TAP AG Contratto No.: C5577

Progetto No.: WBS11D01F004

PO No.: WBS11D01F004

Pagina: 1 of 251

TAP AG Documento No.:

OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	2 of 250

Partecipanti al progetto:



Hanno collaborato alla stesura della relazione tecnico-scientifica:

Cinzia De Vittor
 Rocco Auriemma
 Matteo Bazzaro
 Vanessa Cardin
 Cinzia Fabbro
 Daniela Fornasaro
 Martina Kralj
 Sergio Predonzani
 Laura Ursella

Hanno collaborato alle attività:

Diego Borme, Federica Cerino, Edvino Cociancich, Alessandra De Olazabal, Davide Deponte,
 Elena Di Poi, Larissa Ferrante, Michele Giani, Alenka Goruppi, Federica Nasi, Federica Relitti,
 Valentina Tirelli, Lidia Urbini
 Marco Francese, Saul Ciriaco

Responsabile scientifico:

Dott. Paola Del Negro

OGS – Sezione Oceanografia

Via Piccard, 54 – 34151 Santa Croce (TS)
 Borgo Grotta Gigante, 42/C - 34010 - Sgonico (TS)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	3 of 250

INDICE

1. PREMESSA	5
2. INTRODUZIONE.....	5
2.1 OBIETTIVO DELLO STUDIO.....	5
2.2 AREA DI STUDIO	5
2.3 CAMPIONAMENTO	6
3. MATERIALI E METODI	11
3.1 DATI FISICI	11
3.2 NUTRIENTI INORGANICI	11
3.3 TOC (CARBONIO ORGANICO TOTALE)	12
3.4 AZOTO E FOSFORO TOTALE.....	12
3.5 CLOROFILLA <i>a</i> E FEOPIGMENTI.....	12
3.6 METALLI PESANTI	13
3.7 INQUINANTI ORGANICI	13
3.8 FITOPLANCTON.....	15
3.9 INDICATORI MICROBIOLOGICI.....	15
3.10 GRANULOMETRIA.....	16
3.11 SOSTANZA ORGANICA TOTALE.....	16
3.12 CARBONIO TOTALE E AZOTO TOTALE	16
3.13 FOSFORO TOTALE.....	17
3.14 METALLI PESANTI E INQUINANTI ORGANICI	17
3.15 INDICATORI MICROBIOLOGICI.....	20
3.16 MACROZOOBENTHOS	20
4. RISULTATI	21
4.1 STRUTTURA TERMOALINA.....	21
4.2 NUTRIENTI INORGANICI	24
4.3 CARBONIO ORGANICO TOTALE (TOC)	27
4.4 AZOTO E FOSFORO TOTALE.....	27
4.5 CLOROFILLA <i>a</i> E FEOPIGMENTI.....	28
4.6 METALLI PESANTI	29
4.7 INQUINANTI ORGANICI	30
4.8 ABBONDANZA E DIVERSITÀ MICROFITOPLANCTONICA.....	30
4.9 INDICATORI MICROBIOLOGICI.....	31
4.10 INDICE TROFICO TRIX	32

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	4 of 250

4.11 GRANULOMETRIA.....	33
4.12 SOSTANZA ORGANICA TOTALE.....	36
4.13 CARBONIO, AZOTO E FOSFORO TOTALE	37
4.14 METALLI PESANTI E INQUINANTI ORGANICI	38
4.15 INDICATORI MICROBIOLOGICI.....	40
4.16 MACROZOOBENTHOS	40
5. CONCLUSIONI	47
6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	48
7. ALLEGATI - CARATTERIZZAZIONE DELLA COLONNA D'ACQUA	50
8. ALLEGATI – CERTIFICATI ANALITICI.....	106

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	5 of 250

1. PREMESSA

In ottemperanza a quanto richiesto dal Progetto di Monitoraggio Ambientale, con riferimento al progetto TAP offshore (San Foca, Melanfugno - LE), la presente relazione riporta i risultati ed i commenti relativi alla prima campagna di indagine *ante-operam*, svoltasi dal 20 al 23 novembre 2016.

Nel dettaglio, la presente relazione riporta i risultati relativi a:

- monitoraggio della colonna d'acqua (caratterizzazione fisico-chimica di base, sostanza organica e nutrienti, solventi, idrocarburi, microbiologia e metalli pesanti): riferimento paragrafo 3.2.1 del PMA;
- fitoplancton (struttura e composizione della comunità fitoplanctonica, clorofilla *a* e TRIX): riferimento paragrafo 3.2.4 del PMA;
- sedimenti superficiali (granulometria, sostanza organica e nutrienti, pesticidi, idrocarburi, microbiologia, metalli pesanti, altri composti chimici, comunità macrozoobentonica): riferimento paragrafo 3.2.2 del PMA .

Vengono inoltre riportati lo scopo delle attività di monitoraggio, le metodologie di campionamento e analisi e la descrizione (mappe e coordinate) dell'area campionata.

2. INTRODUZIONE

2.1 OBIETTIVO DELLO STUDIO

L'attività di monitoraggio eseguita nell'area del gasdotto sottomarino in fase *ante operam*, prevede la raccolta di informazioni relative ai comparti biota, acqua e sedimenti nell'area marina al fine di ottenere un quadro ambientale completo prima dell'inizio dei lavori. Obiettivo del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'ambiente marino è la quantificazione dei potenziali effetti del progetto TAP sulle caratteristiche abiotiche, nonché sulla flora, fauna ed ecosistemi marini. Nello specifico, il PMA è stato sviluppato seguendo le prescrizioni contenute nel D.M. 223 del 11.09.2014 e in accordo con le linee guida del Ministero dell'Ambiente.

2.2 AREA DI STUDIO

Il Sud Adriatico è caratterizzato da condizioni oligotrofiche e bassa produzione primaria. L'apporto di nutrienti nell'area costiera deriva fundamentalmente dagli *inputs* di acque superficiali lungo la costa (che nella penisola Salentina risulta più abbondante nella parte più settentrionale) e da acque sotterranee. La corrente costiera adriatica che fluisce verso sud può contribuire agli apporti di nutrienti sebbene con una grande variabilità spaziale e temporale. La distribuzione e disponibilità dei nutrienti nella zona eufotica dipende inoltre fortemente dai processi di stratificazione e rimescolamento indotti dall'irraggiamento solare stagionale e dalle condizioni meteorologiche. Relativamente al comparto bentonico, l'area di studio offshore è

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	6 of 250

caratterizzata nell'area vicina all'*exit point* dalla presenza di sporadici ciuffi di *Posidonia oceanica*. La presenza di un'altra specie di fanerogama, la *Cymodocea nodosa*, è stata riscontrata nell'area di progetto all'interno di una fascia quasi continua parallela alla costa, fra - 5 m e -23.7 m di profondità; tuttavia l'ampiezza di questa fascia varia in maniera consistente all'interno dell'area di studio. Il fondale dell'area di studio degrada dolcemente fino ad una profondità di 20 m, con la presenza di affioramenti rocciosi nell'area costiera e fondali sabbiosi più al largo. A seguire è presente un pendio maggiormente inclinato sino alla profondità di 50 m, oltre il quale il fondale è generalmente in piano o con debole pendenza, finché non raggiunge il bordo della piattaforma continentale attorno all'isobata dei 150 m.

2.3 CAMPIONAMENTO

Le caratteristiche fisico-chimiche delle acque marine costiere sono state determinate mediante attività di campo condotte specificatamente per il Progetto. Le indagini ambientali sono state eseguite nell'area di Progetto più prossima alla costa nel novembre 2016, e sono state focalizzate su un'area costituita da un corridoio largo 2 km lungo il tracciato della condotta sottomarina fino a una distanza dalla costa di 3 km. Queste indagini hanno riguardato l'analisi delle proprietà fisico-chimiche e biologiche delle acque e dei sedimenti attraverso misurazioni in campo e analisi di laboratorio. Le indagini biologiche hanno riguardato il campionamento degli organismi viventi presenti sui fondali (benthos) nonché l'identificazione delle comunità di fitoplancton.

Colonna d'acqua

Per la caratterizzazione della colonna d'acqua, il campionamento è stato condotto lungo un transetto costa-largo in corrispondenza dell'asse del tracciato e in 2 transetti a distanza crescente (500 m e 1000 m) rispettivamente a nord e a sud del tracciato, per un totale di 5 transetti. Lungo ciascun transetto sono state posizionate 4 stazioni di campionamento a circa 500 m, 700 m, 1000 m e 3000 m dalla costa, in modo da definire un reticolo di 20 stazioni. Per agevolare la descrizione dei risultati ed individuare eventuali gradienti costa-largo, le 20 stazioni sono state raggruppate in 4 transetti paralleli alla costa denominati rispettivamente transetto A, B, C e D. Nella figura 2.1 è riportata la posizione di ogni stazione e transetto di appartenenza mentre nella tabella 2.1 sono riportate le coordinate delle stazioni, la loro profondità, il giorno e l'ora di campionamento e il numero di quote campionate. In ciascuna stazione è stato effettuato un profilo dell'intera colonna d'acqua fino a una distanza massima dal fondo di 0.3 - 0.5 m con relativo campionamento. Per le stazioni con una profondità maggiore a 30 m sono stati prelevati campioni su 3 livelli (superficie, quota intermedia e fondo). Queste stazioni si trovano lungo il transetto D (più esterno) e C (stazioni 14 e 15). Inizialmente era previsto che la quota intermedia di prelievo corrispondesse al massimo di clorofilla, ma non in tutte le stazioni esso era visibile. In tal caso la quota di prelievo è stata fissata in corrispondenza della profondità 25 - 30 m. Nelle stazioni rimanenti sono stati prelevati campioni a 2 quote (superficie e fondo).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.: 0	
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page: 7 of 250	

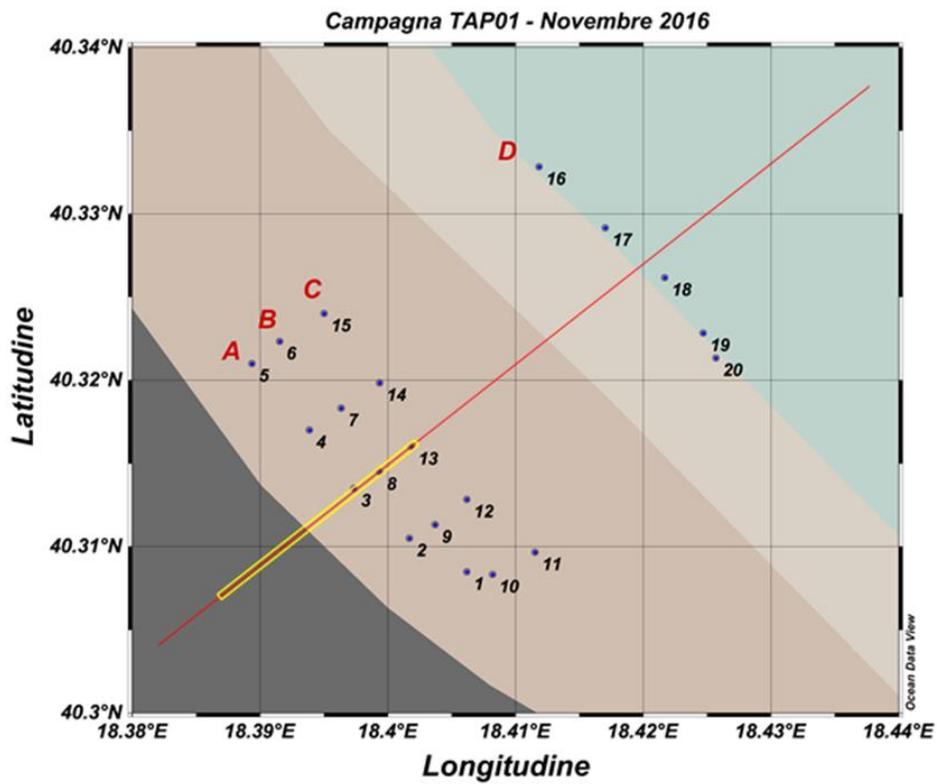


Fig. 2.1 - Mappa con la posizione delle stazioni di campionamento della colonna d'acqua durante la campagna TAP01 svoltasi in novembre 2016.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	8 of 250

Stazione #	X_UTM 34N [m]	Y_UTM 34N [m]	Data Ora*	Profondità [m]	#Quote [m]	Transetto
1	279589,0	4465100,0	2016-11-23 12:42:43	11.0	2	A
2	279189,0	4465439,0	2016-11-23 13:13:11	11.8	2	A
3	278840,0	4465784,0	2016-11-23 13:39:23	11.7	2	A
4	278559,0	4466200,0	2016-11-23 14:06:03	14.1	2	A
5	278180,0	4466637,0	2016-11-23 14:27:58	14.7	2	A
6	278370,0	4466782,0	2016-11-23 16:33:25	19.2	2	B
7	278774,0	4466339,0	2016-11-23 16:11:27	17.9	2	B
8	279010,0	4465892,0	2016-11-23 15:43:53	15.6	2	B
9	279370,0	4465539,0	2016-11-23 15:24:20	15.3	2	B
10	279736,0	4465193,0	2016-11-23 15:02:20	15.6	2	B
11	280027,0	4465327,0	2016-11-23 11:35:46	29.9	2	C
12	279600,0	4465677,0	2016-11-23 11:07:33	26.3	2	C
13	279264,0	4466054,0	2016-11-23 10:30:51	27.4	2	C
14	279026,0	4466504,0	2016-11-23 09:53:05	33.7	2	C
15	278677,0	4466972,0	2016-11-23 09:12:17	34	2	C
16	280142,0	4467940,0	2016-11-23 08:26:33	79.3	3	D
17	280561,0	4467476,0	2016-11-23 07:42:30	79.7	3	D
18	280930,0	4467107,0	2016-11-22 15:12:48	80.9	3	D
19	281194,0	4466751,0	2016-11-22 14:36:50	80.2	3	D
20	281422,0	4466401,0	2016-11-22 13:40:59	79	3	D

Tab. 2.1 - Informazioni sulle stazioni campionate per la caratterizzazione della colonna d'acqua (*ora GMT).

Sedimento

Al fine di monitorare lo stato di qualità dei sedimenti marini superficiali nell'area di progetto, sono stati effettuati una serie di campionamenti nelle 12 stazioni riportate nella tabella 2.2 e rappresentate in figura 2.2. La scelta delle stazioni è stata effettuata in modo tale da definire

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.: 0	
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	9 of 250

un'area di sicurezza attorno all'areale di potenziale dispersione dei sedimenti, incentrata sull'area di scavo. In ciascuna stazione è stato effettuato un prelievo dei sedimenti superficiali tramite benna di Van Veen (superficie di 0.1 m²) (tabella 2.2).

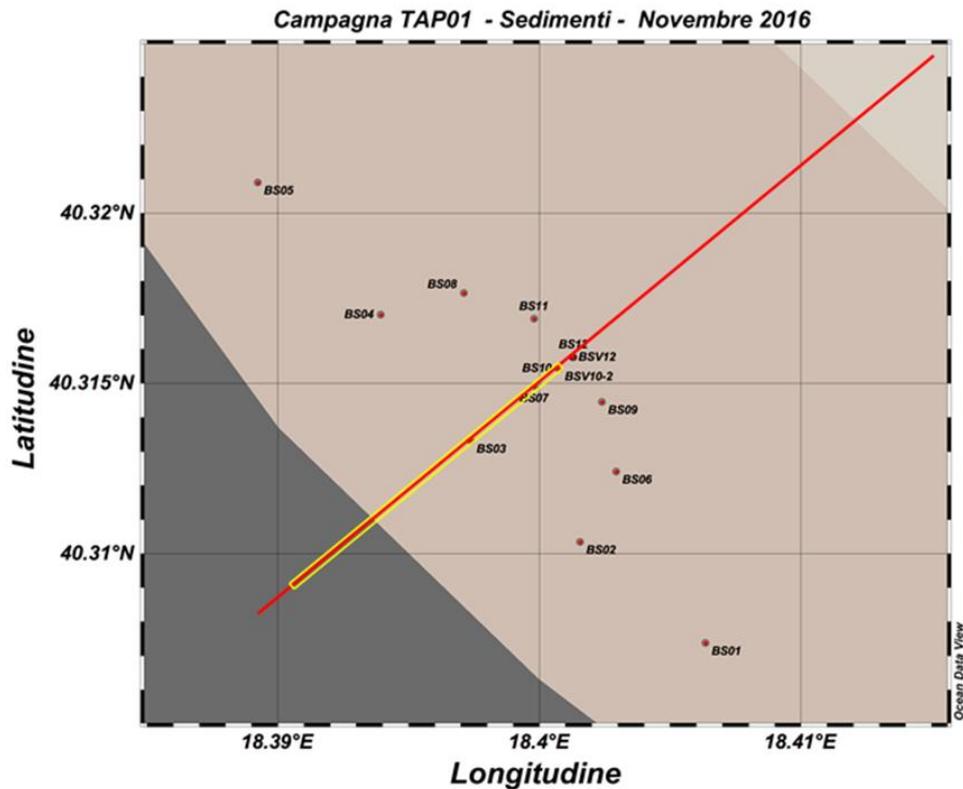


Fig. 2.2- Mappa con la posizione delle stazioni di campionamento del sedimento durante la campagna TAP01 svoltasi in novembre 2016.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	10 of 250

Stazione #	X_UTM 34N [m]	Y_UTM 34N [m]	Data Ora*	Profondità [m]
BS1	279592	4465101	2016-11 21 16:41:19	10.4
BS2	279193	4465441	21/11/2016 16:24:20	11.3
BS3	278844	4465784	21/11/2016 16:05:01	11.6
BS4	278565	4466205	21/11/2016 15:37:59	14.0
BS5	278179	4466643	21/11/2016 15:11:05	14.6
BS6	279321	4465667	20/11/2016 16:42:18	16.7
BS7	279059	4465956	20/11/2016 17:49:30	19.3
BS8	278841	4466265	21/11/2016 10:03:22	18.0
BS9	279277	4465897	20/11/2016 17:10:43	16.6
BS10	279139	4466012	21/11/2016 09:07:57	19.1
BS11	279065	4466173	21/11/2016 09:28:35	24.4
BS12	279190	4466047	21/11/2016 08:52:18	21.8

Tab. 2.2 - Informazione sulle stazioni campionate con benna per la caratterizzazione del sedimento (*ora GMT).

Per le analisi di granulometria, carbonio, azoto e fosforo totale, sostanza organica totale, metalli pesanti e inquinanti organici, aliquote di sedimento omogeneizzato sono state prelevate dai campioni raccolti con la benna in ogni stazione. I campioni da sottoporre ad analisi di granulometria, carbonio, azoto e fosforo totale e sostanza organica totale sono stati conservati congelati mentre per la determinazione degli inquinanti inorganici ed organici, i campioni sono stati conservati a 4°C.

Per la determinazione degli indicatori microbiologici, il sedimento superficiale (0-2 cm) è stato sub-campionato dalla benna utilizzando gli sportelli superiori, raccolto in barattoli in polipropilene (125 mL) sterili monouso, osservando le normali regole di asepsi, conservato a 4°C e processato entro 2 ore dalla raccolta.

In accordo con le metodologie ISPRA ([Metodologie analitiche di riferimento, ICRAM 2001](#)) le analisi delle comunità bentoniche (macrozoobenthos) di fondo mobile sono state effettuate campionando ogni stazione in tre repliche mediante benna Van Veen con superficie di presa da 0.1 m². Il sedimento raccolto è stato delicatamente diluito con acqua di mare e setacciato attraverso un setaccio con vaglio di maglia di 500 µm (0,5 mm) ([Cognetti e Sarà, 1972](#); [Cognetti et al., 2000](#)). Il materiale rimanente dopo la setacciatura è stato conservato in appositi contenitori plastici in polietilene ad alta densità (HDPE), opportunamente siglati con i riferimenti della stazione e della replica campionata e fissato per la conservazione, in una soluzione al 5% di formaldeide e acqua di mare.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	11 of 250

3. MATERIALI E METODI

Caratterizzazione fisico-chimico-biologica della colonna d'acqua

3.1 DATI FISICI

La caratterizzazione fisica della colonna d'acqua è stata effettuata mediante una sonda multiparametrica SeaBird 911 plus con l'obiettivo di ottenere un profilo continuo fino ad una profondità massima di 0.3-0.5 m dal fondo. La sonda CTD è stata equipaggiata con doppi sensori di temperatura e salinità al fine di ottenere la massima precisione dei parametri fisici, oltre ad un sensore per misurare l'ossigeno. Sono stati inoltre installati altri sensori per misurare il pH, la trasmittanza dell'acqua e la torbidità. Il parametro della clorofilla è stato ricavato dalle misure fatte con il fluorimetro. I tipi di sensori installati e i relativi parametri misurati sono riportati in tabella 3.1. La sonda CTD è stata collegata ad una rosette SeaBird32 con 11 bottiglie da 5L munita di altimetro, per permettere la raccolta dei campioni d'acqua alle quote stabilite.

Parametro misurato	Sensore
Temperatura	Temperature, SBE 3
Salinità	Conductivity, SBE 4
Ossigeno	Oxygen, SBE 43
pH	pH, SBE 18
Clorofilla	Fluorometer, Wetlab ECO-AFL/FL
Trasmittanza	Transmissometer/Chelsea/Seatech/Wetlab
Torbidità	OBS, Wetlab ECO-AFL/FL

Tab. 3.1 - Sensori installati sulla sonda CTD 911 Plus e parametri misurati

I dati sono stati processati applicando il software della Seabird, gli *spikes* sono stati rimossi da tutti i profili applicando criteri strumentali e climatologici oltre al controllo visivo. Questi valori sono stati sostituiti con NaN (*not a number*). Dopodiché i profili sono stati mediati ogni 0.1 dbar. La precisione complessiva risulta essere di 0.002 °C per la temperatura e 0.003 per la salinità. I dati di tutte le stazioni sono inclusi nel file data_TAP01.txt.

3.2 NUTRIENTI INORGANICI

Per le analisi dei nutrienti inorganici (ortofosfati, azoto ammoniacale, azoto nitrico e azoto nitroso), i campioni d'acqua di mare sono stati filtrati a bordo mediante siringa su filtri in fibra di vetro Watman GF/F (porosità nominale 0.7 µm, precombusti a 450 °C per 4h), raccolti in contenitori in polietilene (pre-trattati con acido cloridrico 1M) e conservati a -20°C fino al momento dell'analisi. Le determinazioni analitiche sono state eseguite per via colorimetrica, a temperatura ambiente, con un analizzatore a flusso continuo a quattro canali 'Quattro, Seal Analytical' seguendo le metodologie di Hansen e Koroleff, 1999. L'azoto ammoniacale è stato determinato in base alla reazione di Berthelot, nella quale si forma un complesso colorato blu-verde che viene misurato a 660 nm. I nitriti sono stati determinati tramite la formazione di un composto diazoico rosso-violaceo che viene misurato a 520 nm. I nitrati sono stati ridotti a

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	12 of 250

nitriti su colonna di cadmio e determinati in base al metodo descritto per i nitriti. Il fosforo reattivo è stato determinato come ortofosfato in base alla formazione di un complesso fosfomolibdico di colore blu che viene misurato a 880 nm.

I limiti di rilevabilità per ammonio, nitriti, nitrati e fosfati sono 0.02, 0.01, 0.02 e 0.02 μM rispettivamente.

3.3 TOC (CARBONIO ORGANICO TOTALE)

I campioni per le analisi del TOC sono stati raccolti in fiale di vetro da 20 mL trattate HCl diluito, lavate 3 volte con acqua MilliQ e quindi precombuste in muffola per 4h a 480°C, ed immediatamente congelati (-20°C), fino al momento delle successive analisi in laboratorio. Al momento dell'analisi, i campioni d'acqua sono stati scongelati in bagnetto ad ultrasuoni (BRANSON 2210) al fine di evitare eventuali fenomeni di flocculazione. Il TOC è stato analizzato con il metodo HTOC (Sugimura e Suzuki, 1988) utilizzando un analizzatore Shimadzu TOC-V CSH con colonna verticale in quarzo riempita con catalizzatore al platino (1.2%) supportato da sfere in silice. Per l'analisi sono stati iniettati in colonna 100 μL di campione acidificato (pH<2). La concentrazione in carbonio è stata determinata attraverso comparazione automatica con curve di calibrazione a 5 punti. La standardizzazione è stata eseguita giornalmente utilizzando soluzioni di potassio idrogeno ftalato come riferimento. Ciascun valore di concentrazione è stato determinato da un minimo di tre iniezioni con un coefficiente di variabilità (C.V.) inferiore al 2%. Repliche di più campioni hanno evidenziato dispersioni comprese tra 1.5 e 4 %. La qualità dei risultati è stata controllata tramite analisi periodica di materiale certificato di riferimento (CRM—University of Miami) ed è garantita dagli ottimi risultati ottenuti nella partecipazione semestrale ad esercizi di intercalibrazione internazionali (Quasimeme Laboratory Performance Study).

3.4 AZOTO E FOSFORO TOTALE

Per le analisi di azoto e fosforo totale, i campioni di acqua di mare sono stati raccolti in contenitori in polietilene (pre-trattati con acido cloridrico 1M) e conservati a -20°C fino al momento dell'analisi. L'azoto totale e il fosforo totale sono stati determinati dopo la conversione quantitativa a N e P inorganici, tramite l'ossidazione in soluzione con perossidissolfato di potassio (Hansen e Koroleff, 1999), e la successiva determinazione dell'azoto totale, come nitrato, e del fosforo totale TDP, come fosfato, su un analizzatore a flusso continuo a quattro canali 'Quattro, Seal Analytical' seguendo le metodiche descritte per i nutrienti inorganici.

3.5 CLOROFILLA *a* E FEOPIGMENTI

Per l'analisi dei pigmenti fotosintetici aliquote pari a 3 L di subcampione sono state filtrate su filtri in fibra di vetro Whatman GF/F (porosità nominale 0.7 μm). I filtri sono stati conservati a -20°C fino al momento delle successive analisi in laboratorio, eseguite entro 10 giorni dal campionamento.

La determinazione delle clorofilla *a* (Chl *a*) e dei feopigmenti (Phaeo) è stata eseguita estraendo i pigmenti *overnight* in acetone 90% (a 4°C). Dopo centrifugazione (3000 rpm, 15 min), la

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	13 of 250

concentrazione di pigmenti è stata determinata spettrofluorimetricamente secondo il metodo di [Lorenzen e Jeffrey \(1980\)](#). Le misure sono state effettuate prima (Chl *a*, $\mu\text{g L}^{-1}$) e dopo (Phaeo, $\mu\text{g L}^{-1}$) aver acidificato l'estratto con 2 gocce di HCl 1N, usando uno spettrofluorimetro JASCO FP 6500 (450 nm eccitazione e 665 nm di emissione) preventivamente calibrato con soluzioni standard di clorofilla *a* (Spinach, Sigma).

3.6 METALLI PESANTI

I campioni d'acqua per la determinazione dei metalli pesanti sono stati raccolti in contenitori in polietilene da 100 mL preconizionati, previa filtrazione su filtri monouso PTFE (0,45 μM), acidificati fino a pH <2 con acido nitrico ultrapuro e mantenuti a 4°C fino al momento delle successive analisi di laboratorio. Per la determinazione del cromo esavalente i campioni sono stati raccolti direttamente in contenitori in polietilene da 250 mL e conservati a 4°C fino al momento delle successive analisi. La determinazione è stata eseguita seguendo le procedure descritte nelle metodiche internazionali EPA (Environmental Protection Agency). Nella tabella che segue (tabella 3.2) sono indicate le metodiche utilizzate, l'unità di misura (U.M.) e il limite di rilevabilità (LR) per ciascun analita considerato.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
METALLI			
Alluminio	$\mu\text{g/L}$	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	$\mu\text{g/L}$	1	EPA 200.7 2001
Cadmio	$\mu\text{g/L}$	1	EPA 200.7 2001
Cromo	$\mu\text{g/L}$	1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	$\mu\text{g/L}$	0,5	EPA 7199 1996
Ferro	$\mu\text{g/L}$	5	EPA 200.7 2001
Mercurio	$\mu\text{g/L}$	0,05	EPA 7473 2007
Nichel	$\mu\text{g/L}$	5	EPA 200.7 2001
Piombo	$\mu\text{g/L}$	10	EPA 200.7 2001
Rame	$\mu\text{g/L}$	5	EPA 200.7 2001
Vanadio	$\mu\text{g/L}$	5	EPA 200.7 2001
Zinco	$\mu\text{g/L}$	10	EPA 200.7 2001

Tab. 3.2 - Metodiche utilizzate per l'analisi dei metalli pesanti e limite di rilevabilità di ciascun analita.

3.7 INQUINANTI ORGANICI

I campioni d'acqua per la determinazione degli inquinanti organici aromatici e clorurati sono stati raccolti in *vials* di vetro da 40 mL (precondizionate), facendo attenzione ad evitare la presenza di spazi gassosi nei quali possano passare i composti più volatili che andrebbero perduti all'apertura della *vial* stessa, fornendo risultati in difetto, e conservati a 4°C fino alle successive analisi.

La stessa procedura è stata adottata anche per il campionamento degli idrocarburi volatili (C6-C10).

Per la determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), i campioni d'acqua sono stati raccolti in bottiglie di vetro da 1L (precondizionate) e conservati a 4°C fino al momento delle analisi.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	14 of 250

Per la determinazione degli idrocarburi semivolatili (C10-C40), i campioni d'acqua sono stati raccolti in bottiglie di vetro da 1L (precondizionate), acidificati con acido cloridrico ultrapuro fino a pH <2 e conservati a 4°C fino al momento delle analisi. La determinazione è stata eseguita seguendo le procedure descritte nelle metodiche internazionali EPA (Environmental Protection Agency).

Nelle tabelle che seguono (tabelle 3.3-3.5) sono indicate le metodiche utilizzate, l'unità di misura (U.M.) e il limite di rilevabilità (LR) per ciascun analita considerato.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI			
Benzene	µg/L	0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI			
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI			
Monoclorobenzene	µg/L	1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Tab. 3.3 - Metodiche utilizzate per l'analisi dei solventi organici aromatici e clorurati e limite di rilevabilità di ciascun analita.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	15 of 250

Parametro	U. M.	LR	Metodo
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI			
Naftalene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014

Tab. 3.4 - Metodiche utilizzate per l'analisi degli idrocarburi policiclici aromatici e limite di rilevabilità di ciascun analita.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
IDROCARBURI			
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

Tab. 3.5 - Metodiche utilizzate per l'analisi degli idrocarburi volatili e semivolatili e limite di rilevabilità per ciascuna classe di analiti.

3.8 FITOPLANCTON

I campioni d'acqua per la determinazione della comunità fitoplanctonica sono stati raccolti in bottiglie in polietilene opache, immediatamente fissati con Lugol acido (1%) e mantenuti al fresco e al buio fino all'analisi in laboratorio. L'identificazione tassonomica è stata effettuata al microscopio rovesciato a contrasto di fase (Olympus IX71) secondo il metodo di Utermohl (Zingone et al., 2010). Il conteggio è stato effettuato a un ingrandimento di 400X su transetti. Le identificazioni tassonomiche sono state eseguite seguendo Tomas (1997), Bérard-Therriault et al. (1999) e Avancini et al. (2006). Gli organismi sono stati identificati al livello tassonomico più basso possibile.

3.9 INDICATORI MICROBIOLOGICI

L'acqua destinata alle analisi microbiologiche è stata sub-campionata in contenitori di policarbonato da 500 mL, precedentemente trattati con soluzione diluita di HCl (1N) e

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	16 of 250

sciacquati con MilliQ sterile. I campioni sono stati conservati a 4°C fino al momento del loro processamento, avvenuto entro le 4 ore dalla raccolta.

La stima delle abbondanze degli indicatori microbiologici in acqua è stata effettuata utilizzando la tecnica della membrana filtrante, in accordo con le metodologie congiuntamente proposte da APAT, IRSA e CNR (tabella 3.6). I valori sono espressi in Unità Formante Colonia (UFC) 100 mL⁻¹.

Parametro	Riferimento metodologico
Coliformi totali	APAT IRSA CNR Met. 7010/C Man 29/03:2003
<i>Escherichia coli</i>	APAT IRSA CNR Met. 7030/F Man 29/03:2003
Enterococchi	APAT IRSA CNR Met. 7040/C Man 29/03:2003

Tab. 3.6 - Metodi di riferimento per le analisi microbiologiche su campioni d'acqua.

Caratterizzazione fisico-chimico-biologica dei sedimenti

3.10 GRANULOMETRIA

Per le analisi granulometriche ogni campione è stato trattato con H₂O₂ al 10% (Carlo Erba, Rodano, Italia) al fine di ossidare la sostanza organica. Successivamente la ghiaia e il detrito conchigliare sono stati separati dalle frazioni sabbiosa e fangosa mediante setacciamento (1 mm). Le analisi sono state condotte mediante un granulometro laser Malvern Multisizer 2000S. La granulometria del sedimento è stata descritta secondo la classificazione di Shepard (1954) e i dati sono stati espressi come percentuali di sabbia, limo ed argilla.

3.11 SOSTANZA ORGANICA TOTALE

Il contenuto di sostanza organica totale è stato determinato tramite metodo gravimetrico basato sulla perdita in peso (L.O.I., Loss on Ignition). La percentuale di sostanza organica è stata determinata per differenza in peso dopo calcinazione. Circa 1 g di sedimento è stato pesato in un crogiolo, portato in precedenza a peso costante, e asciugato in stufa a 105°C per otto ore per determinarne l'umidità; successivamente il campione è stato calcinato in muffola a 540°C per quattro ore per valutare la perdita sia di sostanza organica "termolabile" che di sostanza organica "stabile". Il crogiolo con il campione è stato quindi trasferito in essiccatore, portato a temperatura ambiente e pesato più volte fino al raggiungimento del peso costante.

3.12 CARBONIO TOTALE E AZOTO TOTALE

Le analisi di carbonio e azoto totale sono state eseguite mediante un analizzatore elementare CHN Costech modello ECS 4010 secondo il metodo descritto da [Pella e Colombo \(1973\)](#) e [Sharp \(1974\)](#) utilizzando come standard l'acetanilide (Carlo Erba, purezza ≥99.5%) per la computazione della retta di taratura. L'analisi su campioni di sedimento è stata effettuata previa liofilizzazione, disaggregazione e setacciamento su maglia da 250 µm. Aliquote comprese

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	17 of 250

tra 8 e 12 mg sono state poste in capsule di stagno (5x9 mm). Per ogni campione l'analisi è stata effettuata su tre repliche.

L'accuratezza dell'analisi è stata misurata su un sedimento marino certificato (PACS-2, National Research Council Canada) e tramite standard interno di riferimento. I risultati sono espressi in % sul peso secco del sedimento. I limiti di quantificazione per entrambi i parametri sono 0,02% su peso secco di sedimento.

3.13 FOSFORO TOTALE

Per l'analisi del fosforo totale, circa 100 mg di sedimento sono stati calcinati in muffola a 550°C per 4 ore. Al sedimento, sono stati aggiunti 10 mL di HCl 1 N, e il campione è stato posto in agitazione per 16 ore a temperatura ambiente. Dopo centrifugazione (2000 rpm 15 min), la determinazione analitica del contenuto di fosforo è stata eseguita nel surnatante mediante autoanalyzer secondo il metodo colorimetrico del blu di molibdeno descritto in precedenza per il fosfato. Il limite di quantificazione è pari a 2 mg kg⁻¹ di fosforo.

3.14 METALLI PESANTI E INQUINANTI ORGANICI

La determinazione di metalli pesanti ed inquinanti organici nei sedimenti è stata eseguita seguendo le procedure descritte nelle metodiche internazionali EPA (Environmental Protection Agency), ad eccezione del tributilstagno (organometallo) per il quale è stata seguita la metodica ICRAM App. 1 2001/2003. Nelle tabelle che seguono (tabelle 3.7-3.12) sono indicate le metodiche utilizzate, l'unità di misura (U.M.) e il limite di rilevabilità (LR) per ciascun analita considerato.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
METALLI PESANTI			
Alluminio	mg/Kg s.s.	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Arsenico	mg/Kg s.s.	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cromo totale	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Ferro	mg/Kg s.s.	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0005	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Piombo	mg/Kg s.s.	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Rame	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Vanadio	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014
Zinco	mg/Kg s.s.	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014

Tab. 3.7 - Metodiche utilizzate per l'analisi dei metalli pesanti e limite di rilevabilità di ciascun analita.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	18 of 250

Parametro	U. M.	LR	Metodo
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI			
Naftalene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Sommatoria idrocar.policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014

Tab. 3.8 - Metodiche utilizzate per l'analisi degli idrocarburi policiclici aromatici e limite di rilevabilità di ciascun analita.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
PESTICIDI			
Aldrin	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
alfa-Esaclorocicloesano	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
beta-Esaclorocicloesano	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
DDD	µg/Kg s.s.	0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
DDT	µg/Kg s.s.	0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
DDE	µg/Kg s.s.	0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Dieldrin	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014

Tab. 3.9 - Metodiche utilizzate per l'analisi dei pesticidi clorurati e limite di rilevabilità di ciascun analita.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	19 of 250

Parametro	U. M.	LR	Metodo
DIOSSINE E FURANI			-
Policlorodibenzodiossine (PCDD):			-
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	0,0001	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
Octaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1613B 1994
Policlorodibenzofurani (PCDF):			
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0001	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0005	EPA 1613B 1994
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1613B 1994
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988

Tab. 3.10 - Metodiche utilizzate per l'analisi di diossine e furani e limite di rilevanza di ciascun analita (I-TEQ: tossicità equivalente).

Parametro	U. M.	LR	Metodo
PCB diossina simili	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
2,3,4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
2',3,4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
3,3',4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
2,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	0,001	EPA 1668C 2010

Tab. 3.11 - Metodiche utilizzate per l'analisi dei policlorobifenili diossina simili e limite di rilevanza di ciascun analita.

Parametro	U. M.	LR	Metodo
ALTRE SOSTANZE			
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	1	ICRAM App. 1 2001/2003
PCB totali	mg/Kg s.s.	0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014

Tab. 3.12 - Metodiche utilizzate per l'analisi del tributil stagno e dei policlorobifenili totali e limite di rilevanza.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	20 of 250

3.15 INDICATORI MICROBIOLOGICI

Le abbondanze di coliformi fecali ed enterococchi, nei campioni di sedimento, sono state determinate utilizzando il metodo di enumerazione *Most Probable Number* (MPN); le spore di clostridi solfito-riduttori sono state stimate seguendo il metodo dell'inclusione in agar e i conteggi sono stati espressi in Unità Formante Colonia (UFC). Le analisi sono state condotte in accordo con le metodologie congiuntamente proposte da APAT, IRSA e CNR (tabella 3.13); i risultati delle stime sono stati normalizzati al grammo di sedimento secco ($\text{g}^{-1}_{\text{p.s.}}$).

Parametro	Metodo
<i>Escherichia coli</i>	IRSA – CNR Q 64 Met. 3.2:1983 + ISO 7251 Microbiology - General Guidance for enumeration of presumptive E. coli - Most Probable Number Technique. 2nd Ed. 1993-12 - 15
Enterococchi	IRSA - CNR Q 64 Met. 3.3:1983 + APAT IRSA CNR Met. 7040/A Man 29/03:2003
Spore di clostridi solfito – riduttori	Metodologie Analitiche di riferimento. ICRAM-Ministero Ambiente e Tutela del Territorio. A.M. Cicero & I. Di Girolamo (Eds) - ICRAM 2001- scheda 6

Tab. 3.13 - Metodi di riferimento per le analisi microbiologiche sui sedimenti.

3.16 MACROZOOBENTHOS

Per l'analisi della comunità macrozoobentonica, i campioni raccolti (nelle 12 stazioni BS1-BS12, figura 1.2) e conservati come descritto in precedenza, una volta giunti in laboratorio, sono stati sciacquati in acqua dolce e trasferiti in appositi contenitori plastici a fondo bianco dove, mediante l'utilizzo di stereomicroscopi, sono state effettuate le operazioni di smistamento (sorting), al fine di separare gli organismi vivi al momento del campionamento dal residuo conchigliare. Gli organismi così individuati sono stati divisi secondo i principali gruppi tassonomici (molluschi, crostacei, policheti, echinodermi ed altri) e conservati in una soluzione di alcool (etanolo) al 75%. La determinazione degli organismi è stata condotta cercando di giungere al più basso livello tassonomico possibile, quello della specie, mediante l'utilizzo sia di stereomicroscopi nonché di microscopi ottici (Rees et al. 1990), servendosi di diversi testi di determinazione specialistici: Casellato (2000), Castelli (1987), Castelli et al. (1987), Castelli et al. (1995), Cossignani et al. (1992), Falciai e Minervini (1992), Fauchald (1977), Fauvel (1927), Naylor (1972), Parenzan (1970, 1974, 1976), Riedl (1991), Ruffo (1982, 1989, 1993, 1998), Tebble (1966), Torelli (1981), Tortonese (1965) e Doneddu e Trainito (2015).

La determinazione della biomassa (peso della sostanza vivente) è stata effettuata utilizzando il metodo non distruttivo del peso umido o *wet weight* (*WW*), secondo le indicazioni di Gambi e Dappiano (2003): successivamente alla determinazione tassonomica i singoli organismi sono stati lavati in acqua dolce per eliminare gli eventuali residui di fissativo, asciugati su carta assorbente per un periodo standard di un minuto e pesati mediante l'utilizzo di una bilancia analitica Mettler Toledo AT 250 (accuratezza 0,01 mg).

A seguito della determinazione degli organismi si è costruita una matrice taxa-stazione che è stata utilizzata quale punto di partenza per le successive elaborazioni.

In ogni stazione sono stati calcolati i seguenti indicatori univariati:

- Abbondanza, espressa come numero di individui al m^2 .

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	21 of 250

- Biomassa, (peso umido) espressa in grammi al m².
- Ricchezza specifica totale, espressa come numero complessivo di specie per stazione.
- Ricchezza specifica media, espressa come media delle specie repertorate nelle tre repliche per stazione.
- Diversità specifica, espressa come valore dell'indice H' di Shannon:

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$
- Dominanza, espressa come valore dell'indice di dominanza D di Simpson:

$$D = \sum (N_i * (N_i - 1)) / (N * (N - 1))$$
- Equitabilità o equipartizione (*evenness*), espressa come valore dell'indice J' di Pielou:

$$J' = H' / H_{max}$$
- Indice AMBI ed indice M-AMBI con associato stato ecologico dei popolamenti bentonici.

Per verificare l'esistenza di gradienti geografici riguardanti l'espressione delle comunità macrozoobentoniche nelle stazioni campionate, sono state effettuate analisi multivariate quali ordinamenti *n*MDS e classificazioni automatiche (*cluster analysis*) testandone la significatività statistica mediante le procedure non parametriche ANOSIM e SIMPROF (Clarke et al., 2014), mentre per verificare quali specie contribuiscano maggiormente alle differenze osservate si è utilizzata la procedura SIMPER (Clarke et al., 2014).

L'insieme delle variabili chimico-fisiche misurate nelle 12 stazioni di sedimento è stato utilizzato per produrre un ordinamento PCA al fine di valutare eventuali gradienti geografici nel complesso multivariato di questi parametri e successivamente si è valutata l'esistenza di relazioni tra le comunità animali e le variabili chimico-fisiche misurate nei sedimenti delle stazioni indagate. Per testare la significatività statistica tra le descrizioni multivariate dell'insieme delle variabili biotiche (specie) con le variabili abiotiche (chimico-fisiche) si è utilizzata la procedura RELATE mentre per verificare quali variabili abiotiche siano maggiormente correlate con l'espressione delle comunità bentoniche si è utilizzata la procedura BIOENV (Clarke et al., 2014).

Tutte le analisi statistiche sono state effettuate utilizzando il software PRIMER V. 7.0 (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research) ad eccezione del calcolo degli indici AMBI, M-AMBI e della definizione dello stato ecologico, per i quali è stato utilizzato l'apposito software AZTI Marine Biotic Index V. 5.0 (AZTI-Tecnalia).

4. RISULTATI

Caratterizzazione fisico-chimico-biologica della colonna d'acqua

4.1 STRUTTURA TERMOALINA

Da una prima analisi, i dati misurati per ogni parametro lungo i 4 transetti sono confrontabili. Tuttavia, come previsto data la sua posizione ad una profondità maggiore, si riscontra una maggiore variabilità lungo l'ultimo transetto (D) rispetto agli altri aventi una minore profondità. Temperatura e salinità misurate ai transetti A, B e C lungo la colonna d'acqua sono compresi negli intervalli 17.2 - 17.4 °C e 38.4 - 35.5, rispettivamente. Lo strato al di sotto dei primi 15 m nel transetto C mostra, così come al transetto D, un aumento continuo della salinità fino ad un

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	22 of 250

massimo pari a circa 38.8 alla profondità di 80 m. Lo stesso andamento è stato riscontrato nell'ossigeno [trasmittanza] con valori compresi tra 5.1 e 5.3 mL L⁻¹ [80 - 95%], con un massimo ≈ 5.3 mL L⁻¹ [≈ 94 %] intorno a 60 m di profondità nelle stazioni 16 e 17 localizzate più a ovest nel transetto D. Il pH ha una variabilità simile per tutti i 4 transetti, con valori intorno a 8.25.

Per quanto riguarda la clorofilla, non è stato riscontrato alcun picco di fluorescenza lungo la colonna d'acqua nelle stazioni più vicine alla costa (transetti A e B). Le stazioni dei transetti C e D mostrano invece i valori maggiori di clorofilla nei primi 20 m.

In generale, l'erosione del termocline ed il mescolamento dello strato superficiale fino approssimativamente a 5-10 m sono concordi con le caratteristiche oceanografiche tipiche del periodo dell'anno.

Nelle figure 4.1.1-4.1.4 sono evidenziati i profili verticali dei parametri di temperatura in °C, salinità, ossigeno in mL L⁻¹, pH, trasmittanza in %, clorofilla in mg m⁻³ e torbidità in NTU relativi alle stazioni dei transetti A, B, C, e D, rispettivamente.

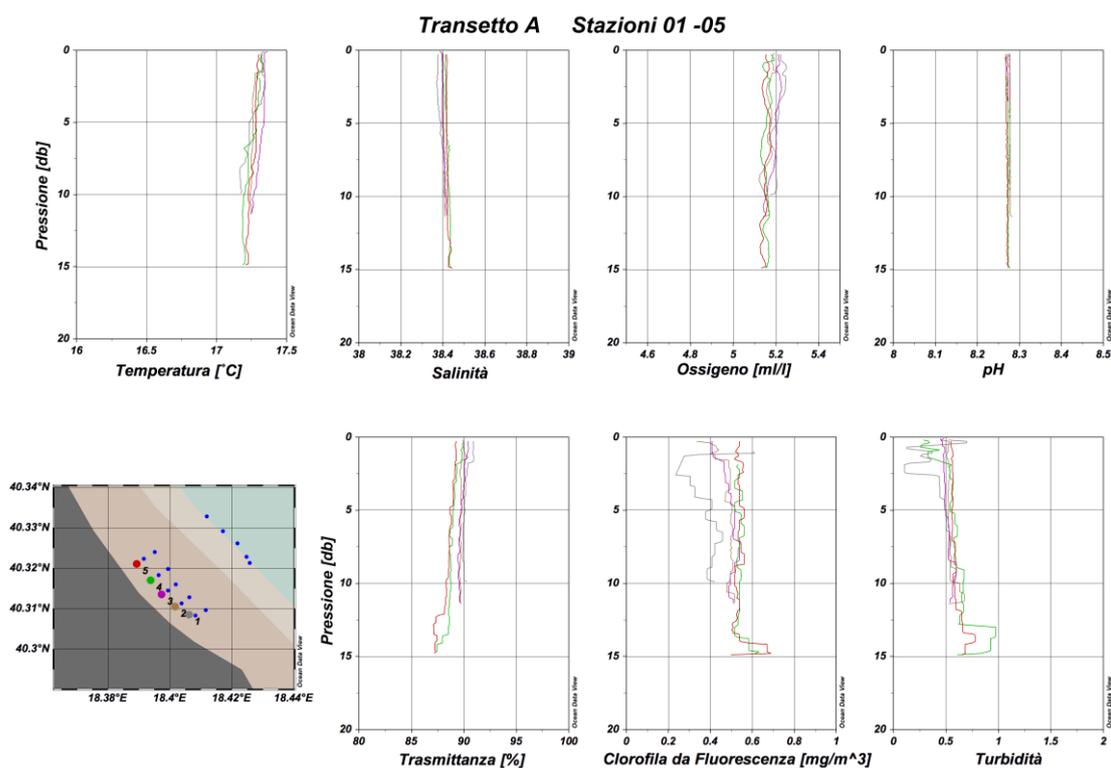


Fig. 4.1.1 - Profili verticali dei parametri misurati nelle stazioni dalla 1 alla 5 del Transetto A.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	23 of 250

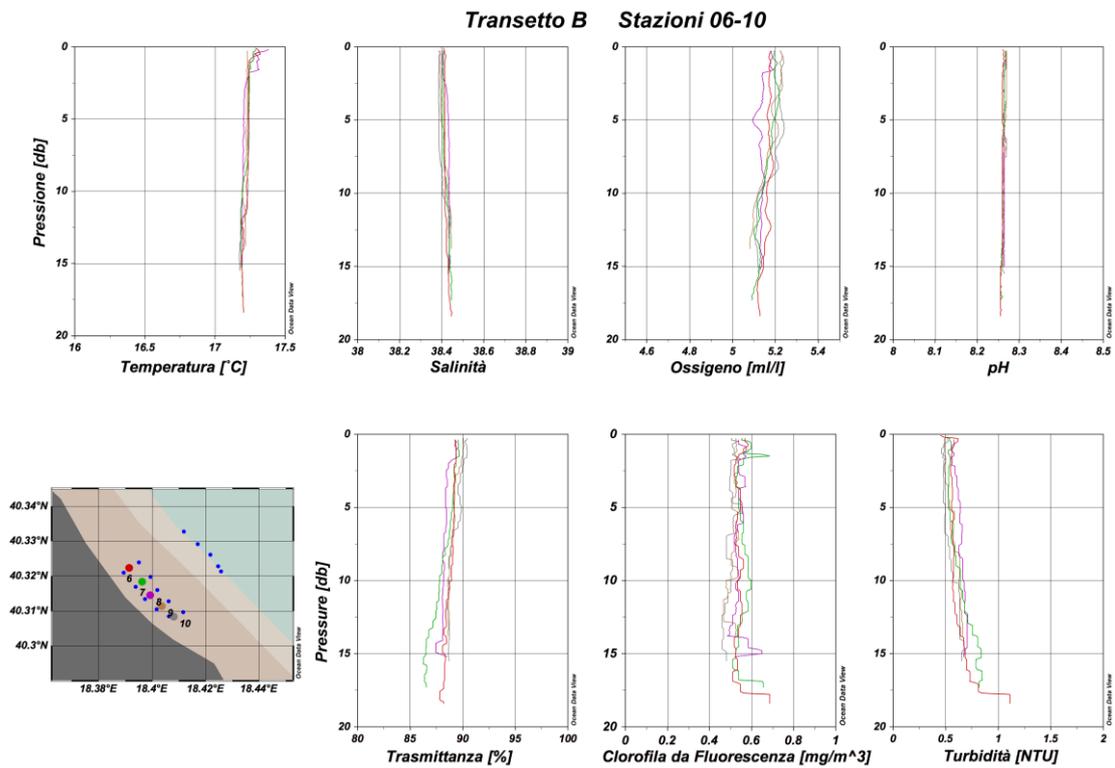


Fig. 4.1.2 - Profili verticali dei parametri misurati nelle stazioni dalla 6 alla 10 del transetto B.

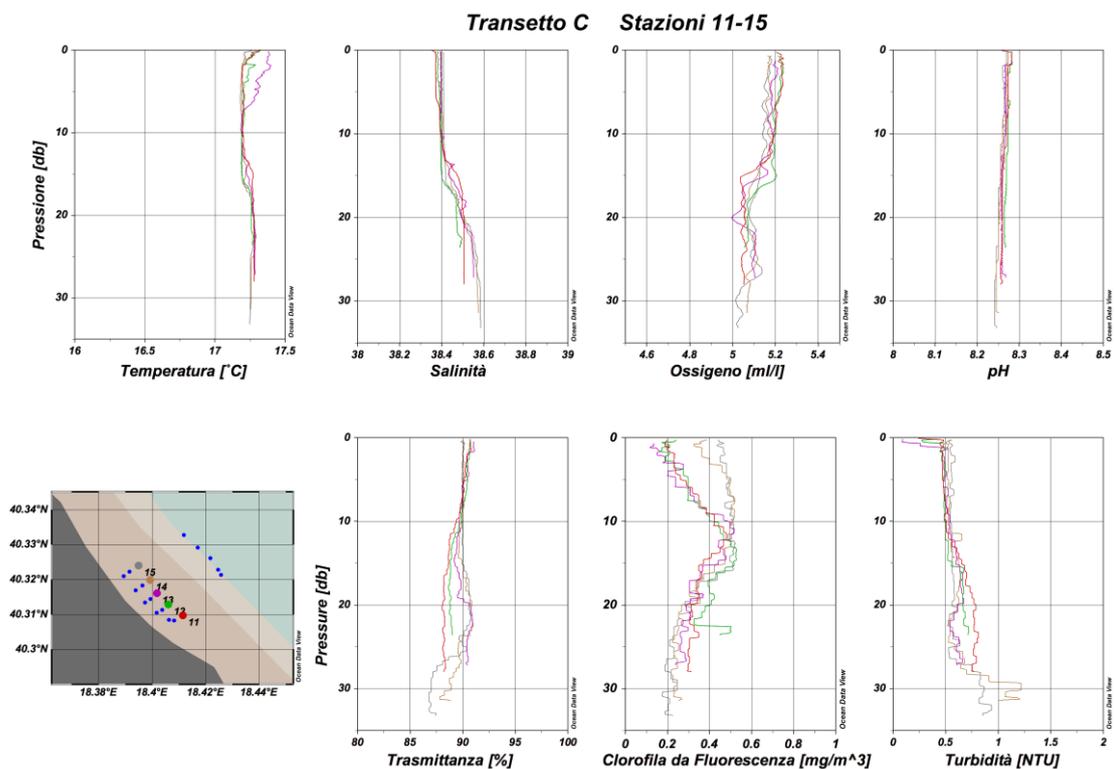


Fig. 4.1.3 - Profili verticali dei parametri misurati nelle stazioni dalla 11 alla 15 del transetto C.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.: 0	
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	24 of 250

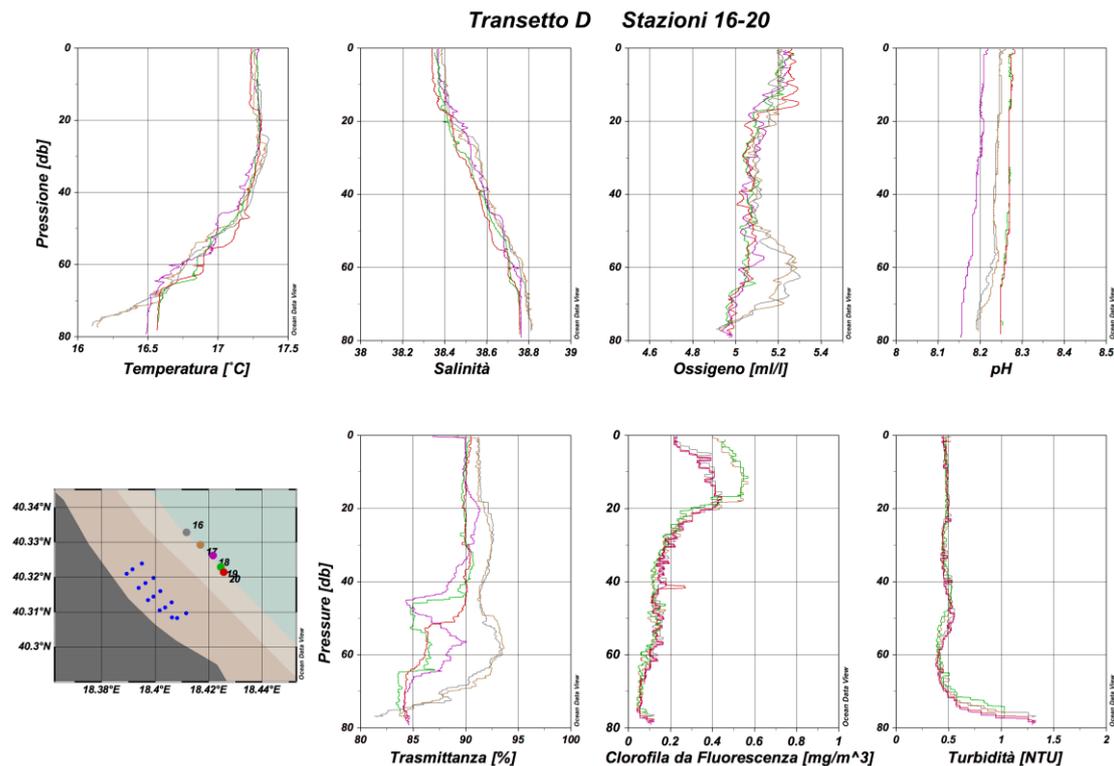


Fig. 4.1.4 Profili verticali dei parametri misurati nelle stazioni dalla 16 alla 20 del transetto D.

4.2 NUTRIENTI INORGANICI

Le concentrazioni di azoto inorganico disciolto (DIN, figura 4.2.1, allegato 1), definito come somma delle diverse frazioni di azoto (nitrico, nitroso e ammoniacale) risultano relativamente basse con valori compresi tra $5.8 \mu\text{g L}^{-1}$, minimo misurato in superficie nella stazione 19, e $14.4 \mu\text{g L}^{-1}$, massimo rilevato al fondo della stazione 14.

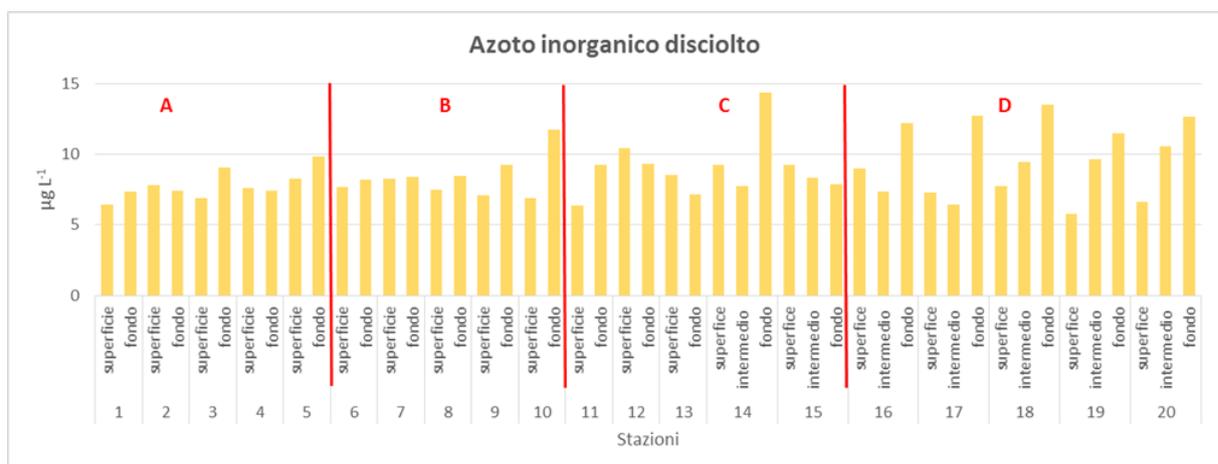


Fig. 4.2.1 - Concentrazione dell'azoto inorganico disciolto nelle 20 stazioni dell'area indagata (transetti A, B, C e D).

Generalmente le concentrazioni più elevate caratterizzano le acque più profonde e, sebbene sia presente una discreta variabilità tra le stazioni, è possibile identificare, soprattutto al fondo, un

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	25 of 250

gradiente crescente costa largo. Le concentrazioni del DIN al fondo crescono infatti da un valore medio pari a $8.2 \pm 1.2 \mu\text{g L}^{-1}$ nel transetto A, fino a $12.5 \pm 0.7 \mu\text{g L}^{-1}$ nel transetto D.

Tra le diverse forme di azoto inorganico, il nitrato (N-NO_3), generalmente derivante da apporti di acque dolci, è lo ione prevalente e il suo contributo medio al DIN (azoto inorganico disciolto) risulta pari a $62.8 \pm 10.9 \%$. I valori di concentrazione risultano compresi tra $3.2 \mu\text{g L}^{-1}$, minimo misurato al fondo della stazione 13 e $11.9 \mu\text{g L}^{-1}$, massimo rilevato sempre al fondo nella stazione 18 (figura 4.2.2, allegato 1). Le concentrazioni più elevate caratterizzano le quote di fondo del transetto più al largo.

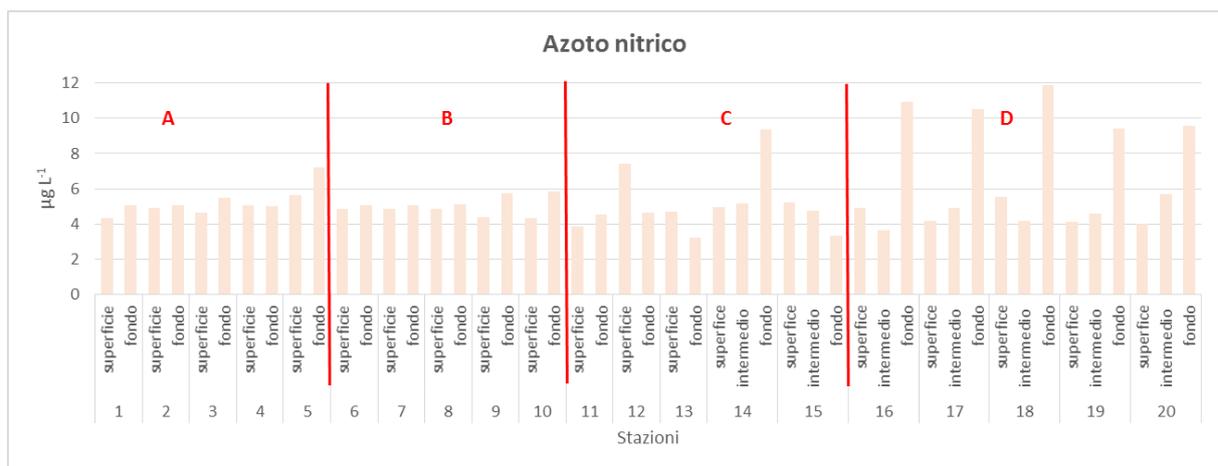


Fig. 4.2.2 - Concentrazione dell'azoto nitrico nelle 20 stazioni dell'area indagata (transetti A, B, C e D).

Le concentrazioni dell'ammonio (N-NH_4) sono risultate inferiori al limite di rilevabilità strumentale al fondo delle stazioni 16 e 18, alla quota intermedia nella stazione 17 e sia in superficie che al fondo nella stazione 19 (figura 4.2.3, allegato 1). Il valore massimo, pari a $3.8 \mu\text{g L}^{-1}$, è stato evidenziato al fondo della stazione 10. La distribuzione spaziale evidenzia ampia variabilità delle concentrazioni sia tra le di verse stazioni sia lungo la colonna d'acqua. Il suo contributo al DIN, alquanto variabile, risulta in media pari a $15.8 \pm 7.4 \%$.

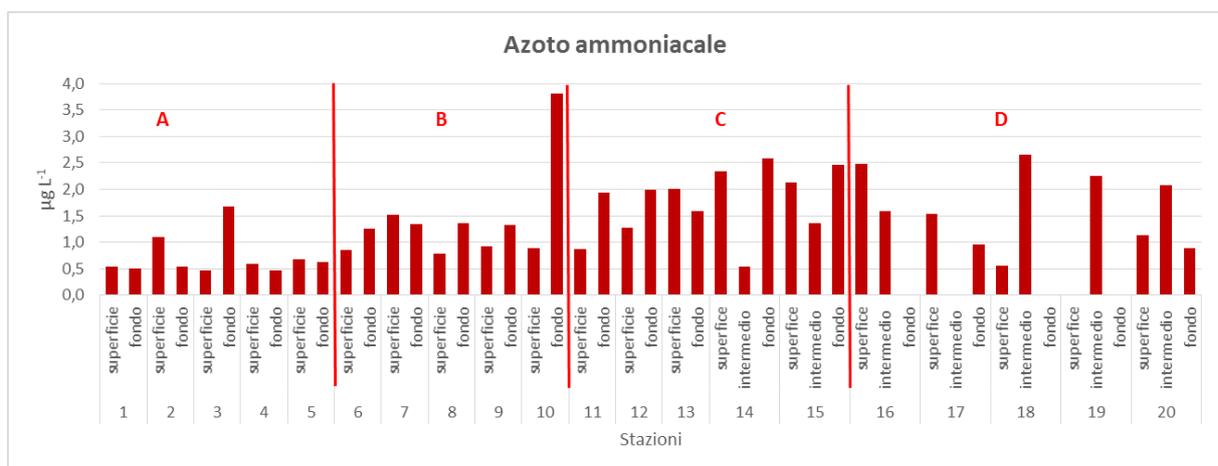


Fig. 4.2.3 - Concentrazione dell'azoto ammoniacale nelle 20 stazioni dell'area indagata (transetti A, B, C e D).

Incrementi di concentrazione dell'ammonio, alla quota superficiale, suggeriscono un'origine antropica di questo ione, prevalentemente legata ad apporti continentali, mentre elevati valori

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	26 of 250

in prossimità del fondo sono associabili ai processi di denitrificazione e mineralizzazione della sostanza organica sedimentata; l'ammonio, infatti, è il primo prodotto inorganico nella rigenerazione del materiale organico azotato da parte dei microorganismi.

Il nitrito (N-NO_2) è presente in concentrazioni intermedie rispetto alle altre due forme di azoto inorganico con valori compresi tra $1.2 \mu\text{g L}^{-1}$, minimo misurato alla quota di fondo della stazione 17 e $2.8 \mu\text{g L}^{-1}$, massimo evidenziato alla quota intermedia della stazione 19 (figura 4.2.4, allegato 1). Il suo contributo percentuale al DIN varia tra 9.7 % e 32.2 %.

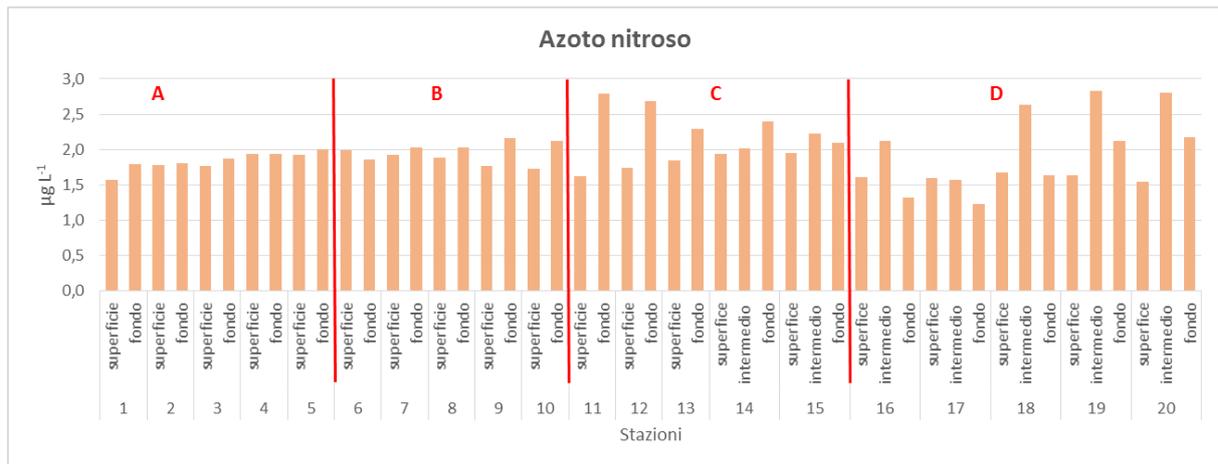


Fig. 4.2.4 - Concentrazione dell'azoto nitroso nelle 20 stazioni dell'area indagata (transesti A, B, C e D).

La concentrazione del fosforo reattivo (ione ortofosfato P-PO_4) risulta al di sotto del limite di rilevabilità strumentale in entrambe le quote campionate nella stazione 1 e in superficie nelle stazioni 6, 10 e 11. Il valore massimo, pari a $1.3 \mu\text{g L}^{-1}$ è stato misurato al fondo della stazione 19. Mediamente, le concentrazioni più elevate caratterizzano le stazioni più al largo: massimi relativi, superiori a $1.0 \mu\text{g L}^{-1}$, sono stati infatti evidenziati nelle stazioni più meridionali del transetto D (figura 4.2.5, allegato 1).

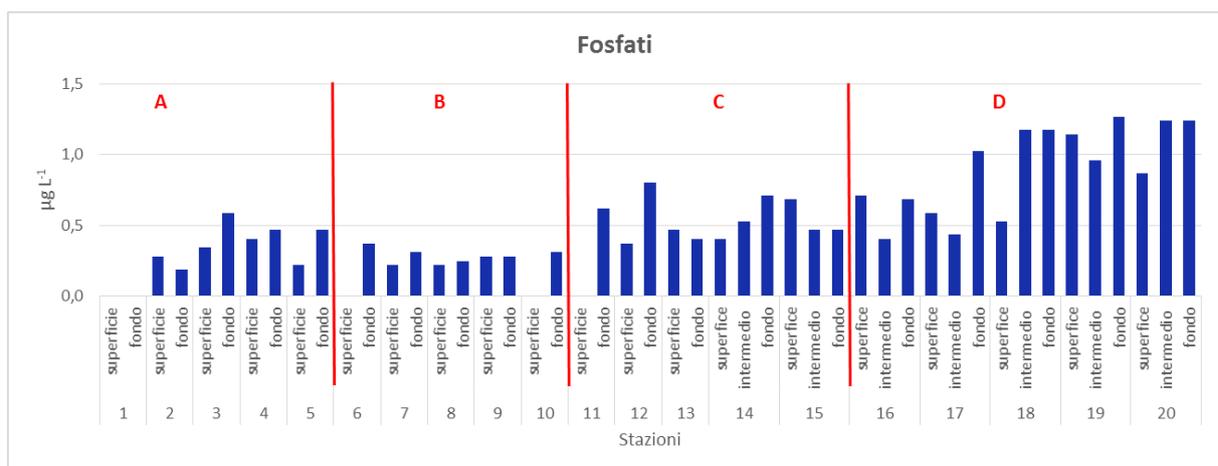


Fig. 4.2.5 - Concentrazione dei fosfati nelle 20 stazioni dell'area indagata (transesti A, B, C e D).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	27 of 250

4.3 CARBONIO ORGANICO TOTALE (TOC)

Le concentrazioni del TOC sono risultate comprese tra 0.912 mg L^{-1} , minimo misurato al fondo della stazione 19, e 2.646 mg L^{-1} , massimo evidenziato in superficie nella stazione 5 (figura 4.3.1, allegato 1). Ad eccezione di alcune stazioni, i valori risultano mediamente più elevati e maggiormente variabili nei transetti più costieri (A e B) rispetto a quelli al largo (C e D) suggerendo un arricchimento in composti refrattari derivanti da apporti continentali o risultanti da interazioni chimico-abiotiche tra i composti organici biodisponibili e biorefrattari o, ancora, direttamente prodotti da processi biologici (Pettine et al. 1999). In aree costiere, infatti, le dinamiche della sostanza organica riflettono la varietà dei processi fisici, chimici e biologici che avvengono in tali ambienti, e l'apporto di TOC di origine continentale può influenzare il bilancio del carbonio organico all'interno del bacino e contribuire all'accumulo di TOC maggiormente refrattario.

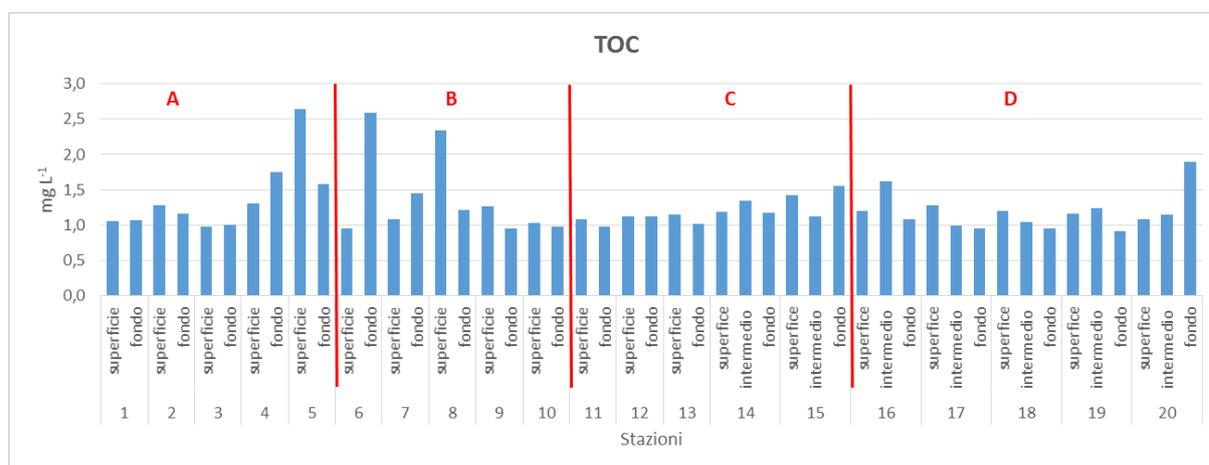


Fig. 4.3.1 - Concentrazione del carbonio organico totale (TOC) nelle 20 stazioni dell'area indagata (transetti A, B, C e D).

4.4 AZOTO E FOSFORO TOTALE

L'azoto totale, ovvero la quantità di azoto derivante dalla sommatoria delle concentrazioni delle specie disciolte e particellate organiche e inorganiche, varia da $67.6 \mu\text{g L}^{-1}$, minimo misurato al fondo della stazione 17 a $93 \mu\text{g L}^{-1}$, massimo registrato in superficie nella stazione 6 (figura 4.4.1, allegato 1). Mediamente i valori più elevati sono stati evidenziati nei transetti A e B più prossimi alla costa ($86.8 \pm 3.1 \mu\text{g L}^{-1}$ e $88.1 \pm 2.5 \mu\text{g L}^{-1}$, rispettivamente), i più bassi nel transetto D posizionato più al largo ($79.9 \pm 6.6 \mu\text{g L}^{-1}$). Generalmente sono presenti gradienti negativi superficie-fondo, più evidenti nelle stazioni al largo.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	28 of 250

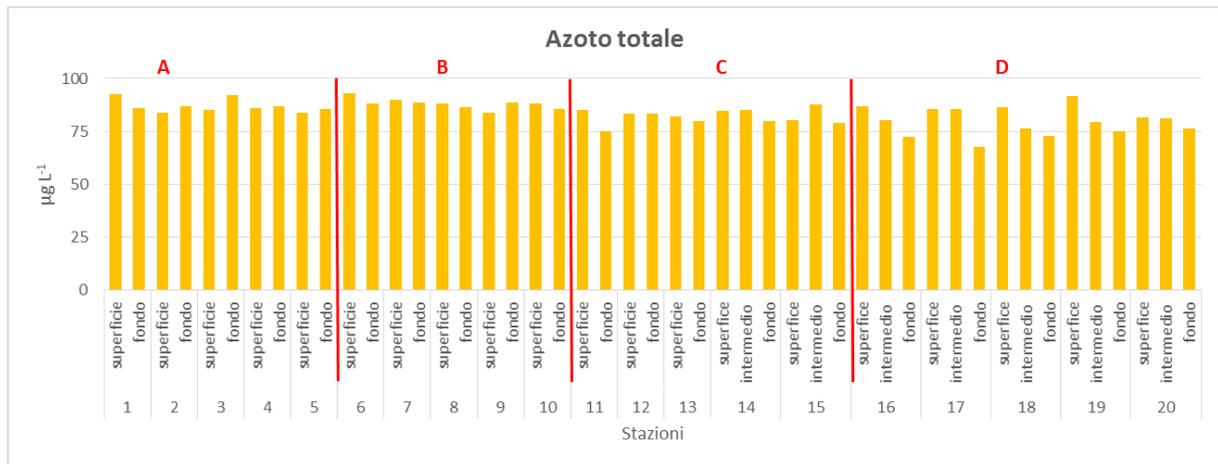


Fig. 4.4.1 - Concentrazione dell'azoto totale nelle 20 stazioni dell'area indagata (transetti A, B, C e D).

Il fosforo totale che, come l'azoto totale, è dato dalla sommatoria tra il fosforo inorganico ed organico, presenta concentrazioni comprese tra $0.5 \mu\text{g L}^{-1}$, minimo evidenziato in superficie nella stazione 13 e $3.8 \mu\text{g L}^{-1}$, massimo misurato al fondo della stazione 20 (figura 4.4.2, allegato 1). Sebbene sia presente un'ampia variabilità delle concentrazioni sia lungo la colonna d'acqua che tra le diverse stazioni, appare evidente che i valori mediamente più elevati caratterizzano i transetti 2 e 4 (media di tutte le stazioni: $1.9 \pm 0.7 \mu\text{g L}^{-1}$ e $1.7 \pm 0.7 \mu\text{g L}^{-1}$ per transetto B e D, rispettivamente).

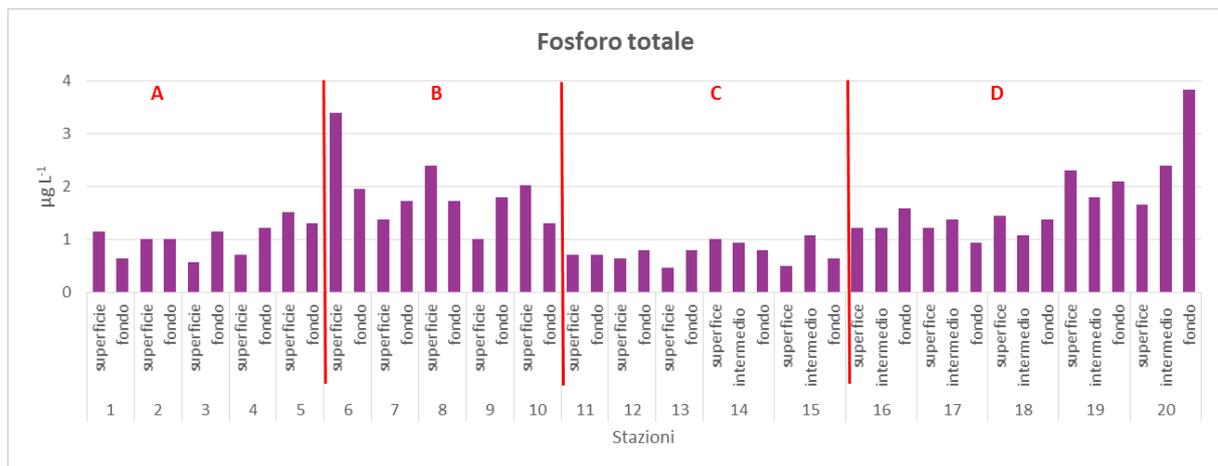


Fig. 4.4.2 - Concentrazione del fosforo totale nelle 20 stazioni dell'area indagata (transetti A, B, C e D).

4.5 CLOROFILLA *a* E FEOPIGMENTI

Le concentrazioni di clorofilla *a* sono risultate comprese tra $0.06 \mu\text{g L}^{-1}$ e $0.40 \mu\text{g L}^{-1}$ con un valore medio, considerando tutte le stazioni, pari a $0.23 \pm 0.8 \mu\text{g L}^{-1}$ (figura 4.5.1, allegato 1). Il valore minimo è stato evidenziato al fondo della stazione 17, il massimo assoluto alla quota superficiale della stazione 4. Massimi relativi sono stati evidenziati alternativamente in superficie e al fondo nelle stazioni dei transetti A e B; il transetto D presenta concentrazioni mediamente più basse rispetto alle stazioni più costiere ($0.17 \pm 0.7 \mu\text{g L}^{-1}$ vs $0.28 \pm 0.8 \mu\text{g L}^{-1}$).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	29 of 250

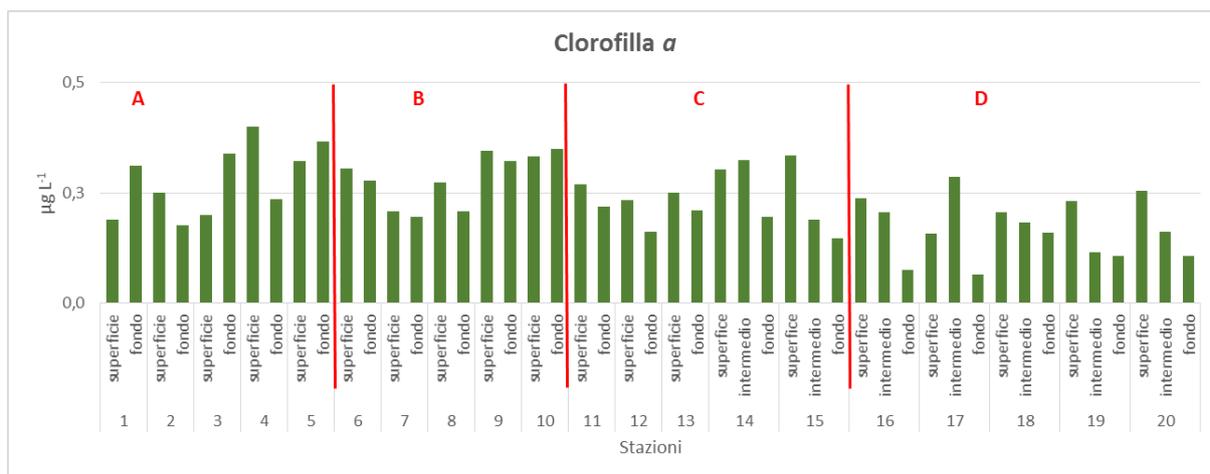


Fig. 4.5.1 - Concentrazione della clorofilla a nelle 20 stazioni dell'area indagata (trattati A, B, C e D).

La distribuzione dei feopigmenti (figura 4.5.2, allegato 1), prodotti di degradazione della clorofilla a, riflette quella della clorofilla, i due parametri sono infatti tra loro altamente correlati ($r = 0.92$, $p < 0.001$). Le concentrazioni risultano comprese tra $0.08 \mu\text{g L}^{-1}$ e $0.43 \mu\text{g L}^{-1}$, con un valore medio pari a $0.20 \pm 0.09 \mu\text{g L}^{-1}$. Il massimo è stato evidenziato in superficie nella stazione 4, il minimo alla quota intermedia della stazione 19.

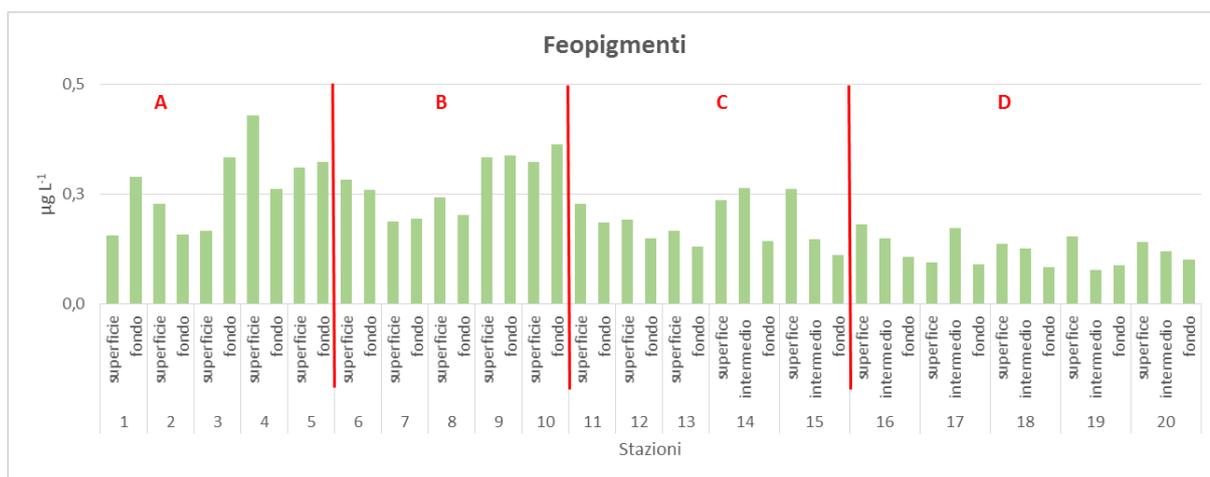


Fig. 4.5.2 - Concentrazione dei feopigmenti nelle 20 stazioni dell'area indagata (trattati A, B, C e D).

4.6 METALLI PESANTI

I risultati relativi alle analisi dei metalli nei campioni di acqua, sono riportati nell'allegato 2. In tutte le stazioni e quote dell'area indagata, le concentrazioni dei metalli disciolti sono risultate sempre al di sotto del limite di quantificazione. L'unico elemento che è stato possibile quantificare è l'alluminio presente con concentrazioni comprese tra $< 5 \mu\text{g L}^{-1}$, minimo evidenziato in superficie nella stazione 18, e $46 \mu\text{g L}^{-1}$, massimo misurato nella stazione 12 alla quota di fondo. Tali concentrazioni, generalmente superiori alla concentrazione media del mare Mediterraneo che si aggira attorno ai $4-5 \mu\text{g L}^{-1}$, potrebbero essere dovute al fatto che l'alluminio è un elemento litofilo ed è l'elemento più abbondante della litosfera; la sua presenza nell'ambiente marino è fortemente legata al trasporto eolico e relativo deposito sulla superficie

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	30 of 250

marina del materiale aereo disperso che è più abbondante nelle aree costiere. L'alluminio non è comunque un elemento inserito nell'elenco delle sostanze di priorità del DM 56/2009.

4.7 INQUINANTI ORGANICI

I risultati relativi alle analisi degli inquinanti organici nei campioni di acqua, sono riportati negli allegati 3, 4 e 5.

In tutta l'area indagata non risultano essere presenti, a concentrazioni quantificabili, i contaminanti organici appartenenti alla categoria degli idrocarburi policiclici aromatici (presenti nella tabella 1/A del DM 56/2009) e neppure a quella relativa agli idrocarburi alifatici volatili (C6-C10) e semivolatili (C10-C40).

Analogamente non viene evidenziata la presenza di solventi aromatici (i cosiddetti BTEX) e dei solventi alogenati sia alifatici che aromatici (presenti nella tabella 1/A, 1/B del DM 56/2009).

4.8 ABBONDANZA E DIVERSITÀ MICROFITOPLANCTONICA

Il fitoplancton rientra tra gli elementi qualitativi definiti dal DM 56/2009 per la classificazione dello stato ecologico delle acque marino-costiere (tabella A.1.1 - Composizione abbondanza e biomassa del fitoplancton. Segnalazione di fioriture potenzialmente tossiche o nocive)

I valori di abbondanza fitoplanctonica nelle 20 stazioni campionate sono variati da un minimo di $0.2 \cdot 10^5$ cell. L^{-1} (st. 18, quota intermedia) a un massimo di $2.6 \cdot 10^5$ cell. L^{-1} (st. 19, superficie) (figura 3.8.1). Generalmente, i valori più alti di abbondanza sono stati evidenziati in superficie (st. 2, 7, 11, 15 e 19), indipendentemente dalla distanza delle stazioni dalla costa, e sono risultati compresi tra $0.9 \cdot 10^5$ cell. L^{-1} e $2.6 \cdot 10^5$ cell. L^{-1} , con un valore medio pari a $1.4 \cdot 10^5$ cell. L^{-1} . Al contrario, i valori più bassi di abbondanza sono stati osservati alla quota intermedia e al fondo, nelle stazioni più lontane dalla costa (st. 16-20), e variavano da un minimo di $0.2 \cdot 10^5$ cell. L^{-1} a un massimo di $1.6 \cdot 10^5$ cell. L^{-1} , con un valore medio pari a $0.9 \cdot 10^5$ cell. L^{-1} (figura 3.8.1). Il popolamento fitoplanctonico è risultato costituito per il 52.3% dal gruppo dei fitoflagellati, per il 40.1 % dalle diatomee e per il 7.5 % dai dinoflagellati. I coccolitofori rappresentano solo lo 0.03 % del popolamento (figura 4.8.1).

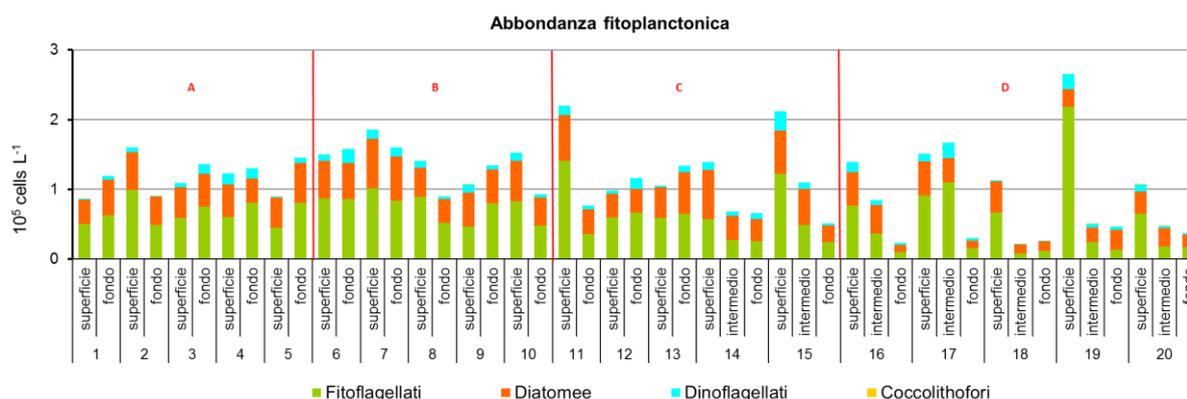


Fig. 4.8.1 - *Abbondanza fitoplanctonica, espressa in cellule L^{-1} , nelle 20 stazioni dell'area indagata (trasetti A, B, C e D).*

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	31 of 250

Per quanto riguarda la composizione specifica della comunità in termini di abbondanza cellulare, tra le diatomee il genere *Chaetoceros* e la specie *C. thronsdonii* costituiscono il 63 % dell'intero gruppo e sono sempre presenti in tutte le stazioni e a tutte le quote, in particolar modo in superficie (allegato 6). Tra i fitoflagellati, la classe delle cryptophyceae e il gruppo delle forme flagellate non determinate risultano prevalenti in tutte le stazioni (allegato 6). I dinoflagellati sono rappresentati soprattutto da forme indeterminate nude e tectate < 20 µm (allegato 6). In riferimento alla composizione della comunità in termini di numero di taxa, le diatomee sono risultate prevalenti in tutte le stazioni, con un numero medio di 13 taxa, e un valore massimo di 20 taxa nella stazione 14 al fondo e nella stazione 15 in superficie. Dinoflagellati e fitoflagellati presentano una media di 4 taxa (figura 4.8.2).

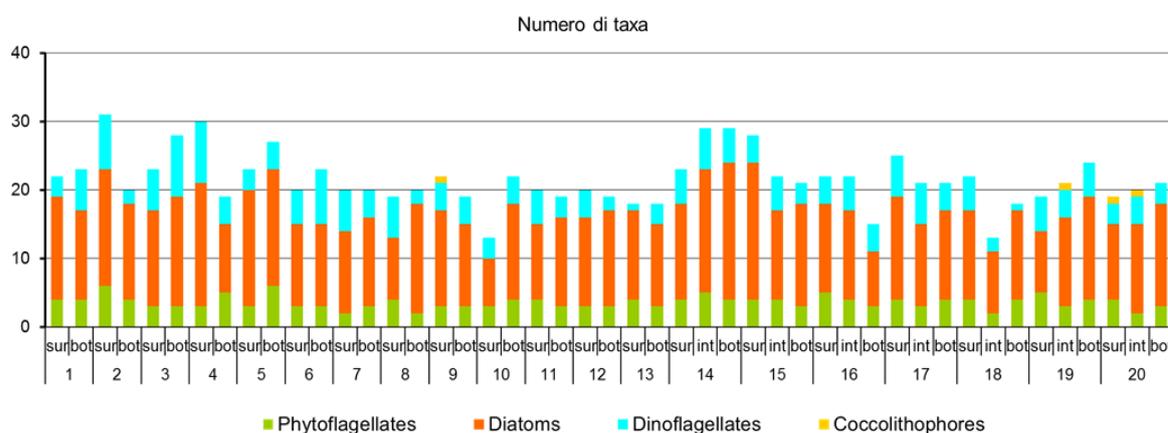


Fig. 4.8.2 - Numero di taxa fitoplanctonici nelle 20 stazioni dell'area indagata (transetti A, B, C e D).

In riferimento alla presenza di taxa potenzialmente tossici, tra le diatomee si riscontrava la presenza in quasi tutte le stazioni e a tutte le quote di specie appartenenti al genere *Pseudo-nitzschia*, potenzialmente produttrici di acido domoico (coinvolto nell'ASP - *Amnesic Shellfish Poisoning*); tra i dinoflagellati si rilevava la presenza molto sporadica e scarsa in abbondanza di specie appartenenti al genere *Alexandrium*, potenzialmente coinvolte nella PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*).

4.9 INDICATORI MICROBIOLOGICI

Complessivamente, i valori stimati sono risultati al di sotto dei limiti prescritti dalla normativa vigente sulla balneazione (Direttiva Europea sulle acque di balneazione 2006/7/CE).

Gli indicatori microbiologici (*Escherichia coli* ed enterococchi fecali) non hanno evidenziato contaminazione fecale nelle stazioni site lungo i tre transetti più prossimi alla costa (dalla stazione 1 alla 15, transetti A, B e C) (allegato 7), risultando assenti o appena rilevabili ($1 \leq \text{CFU } 100 \text{ mL}^{-1} \leq 4$). I coliformi totali sono risultati presenti solamente nella stazione 1, sia in superficie ($5 \text{ CFU } 100 \text{ mL}^{-1}$) che al fondo ($25 \text{ CFU } 100 \text{ mL}^{-1}$), al fondo della stazione 13 ($150 \text{ CFU } 100 \text{ mL}^{-1}$) e in superficie nella stazione 14, dove hanno raggiunto il valore di abbondanza relativa maggiore ($302 \text{ CFU } 100 \text{ mL}^{-1}$).

Inaspettatamente, il transetto più esterno, comprendente le stazioni 16 – 20 (transetto D), è stato caratterizzato dai valori di abbondanza più elevati per i tre gruppi microbici (allegato 7): i coliformi totali, le cui abbondanze sono risultate comprese tra 0 e $500 \text{ CFU } 100 \text{ mL}^{-1}$, hanno

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	32 of 250

raggiunto il valore massimo alla quota superficiale della stazione 17. *Escherichia coli* è risultata comunque assente nella maggior parte dei campioni, raggiungendo valori rilevanti (56 CFU 100 mL⁻¹) solamente alla quota superficiale della stazione 20. La presenza degli enterococchi fecali ha caratterizzato la quota intermedia e profonda della stazione 18 (42 e 70 CFU 100 mL⁻¹, rispettivamente).

4.10 INDICE TROFICO TRIX

L'indice TRIX, è un indice che permette di dare un criterio di caratterizzazione oggettivo delle acque, unendo elementi di giudizio qualitativi e quantitativi. In quanto combinazione lineare dei parametri azoto inorganico disciolto (DIN), fosforo totale (TP), clorofilla *a* (Chl *a*) e ossigeno disciolto (D.O.%, come deviazione dal 100% di saturazione), è un indice che comprende sia i livelli di concentrazione dei nutrienti (DIN e TP) che gli effetti diretti (Chl *a*) e indiretti (D.O. %) di un arricchimento in nutrienti e sostanza organica.

L'indice classifica lo stato trofico delle acque in base a 4 classi di qualità (tabella 4.10.1), in funzione delle variazioni di parametri sopracitati secondo la seguente formula:

$$\text{Indice trofico TRIX} = (\log (\text{Chl } a * \text{OD}\% * \text{N} * \text{P}) - (- 1.5)) / 1.2$$

dove:

Chl *a* = clorofilla *a* (µg L⁻¹);

OD% = Ossigeno disciolto in percentuale come deviazione in valore assoluto dalla saturazione;

N = N-(NO₃ + NO₂ + NH₄), Azoto inorganico disciolto (DIN) (µg L⁻¹);

P = Fosforo totale (µg L⁻¹).

INDICE DI TROFIA	STATO TROFICO	COLORE
2-4	Elevato	
4-5	Buono	
5-6	Mediocre	
6-8	Scadente	

STATO	DESCRIZIONE
ELEVATO	Buona trasparenza delle acque Assenza di anomale colorazioni delle acque Assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche
BUONO	Occasionali intorbidimenti delle acque Occasionali anomale colorazioni delle acque Occasionali ipossie nelle acque bentiche
MEDIOCRE	Scarsa la trasparenza delle acque Anomale colorazioni delle acque Ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico
SCADENTE	Elevata torbidità delle acque Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	33 of 250

	Diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche Morie di organismi bentonici Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura
--	---

Tab. 4.10.1 - Classificazione trofica delle acque marine costiere (D.Lgs 152/06 e s.m.i.).

Nell'area indagata, l'indice trofico varia tra 1.5 e 2.6 (figura 4.10.1, allegato 1) con un valore medio pari a 2, tipico di ambienti oligotrofici. In tutte le stazioni quindi, il livello di qualità dello stato trofico risulta "elevato".

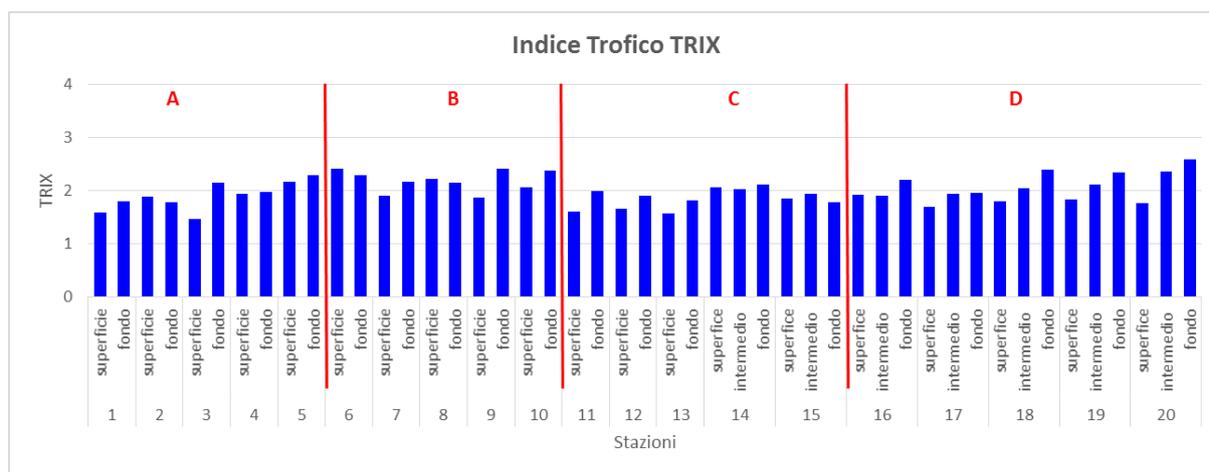


Fig. 4.10.1 - Indice trofico TRIX nelle 20 stazioni dell'area indagata (trasetti A, B, C e D).

Caratterizzazione fisico-chimico-biologica dei sedimenti

4.11 GRANULOMETRIA

I risultati delle analisi granulometriche condotte sulle bennate effettuate tra le stazioni 1 e 10 indicano che i sedimenti che caratterizzano questi siti si possono univocamente definire – sia applicando la classificazione di Nota che quella di Shepard – sabbie (tabella 4.11.1, allegato 8). Queste appaiono moderatamente classate con curve di frequenza simmetriche e mesocurtiche (figura 4.11.1). I profili delle curve di frequenza mettono poi in evidenza che la Moda si attesta in generale tra i 2,50 e i 3 phi, ma le curve relative ai sedimenti delle bennate BS1, BS2, BS3, BS4 e BS9 (figura 4.11.2) risultano unimodali, mentre quelle associate ai sedimenti delle bennate effettuate presso le stazioni 6, 7, 8 e 10 (figura 4.11.3) sono bimodali ed indicano un lieve apporto di sabbie più grossolane (Moda intorno a 0 phi). Fanno eccezione i sedimenti della bennata BS5, la cui curva di frequenza appare trimodale (figura 3.11.4): le sabbie in questo caso ricevono un moderato apporto sia da parte di sabbie più grossolane (Moda intorno a 0 phi) sia da parte di silt (Moda intorno ai 5,5 phi). Tale apporto siltoso risulta più consistente nei sedimenti relativi alle bennate effettuate presso le stazioni 11 e 12 (figura 4.11.4): i risultati delle analisi condotte al granulometro laser indicano infatti la presenza in corrispondenza dei due siti, utilizzando la classificazione di Nota, di sabbie pelitiche mal classate, più grossolane presso la stazione 12 (Moda intorno a 1 phi) rispetto alla 11 (Moda intorno a 2,5 phi). Questi stessi sedimenti risultano invece composti unicamente da sabbie utilizzando la classificazione di Shepard (figura 4.11.1) Le curve di frequenza risultano asimmetriche positive e leptocurtiche.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	34 of 250

	% sabbia	% silt	% argilla 4 μ
BS1	100.00	0.00	0.00
BS2	99.99	0.01	0.00
BS3	100.00	0.00	0.00
BS4	99.98	0.02	0.00
BS5	98.62	1.38	0.00
BS6	100.00	0.00	0.00
BS7	100.00	0.00	0.00
BS8	99.38	0.31	0.32
BS9	100.00	0.00	0.00
BS10	100.00	0.00	0.00
BS11	94.13	3.93	1.94
BS12	89.84	7.03	3.12

Tab. 4.11.1 - percentuali di sabbia, silt e argilla nei sedimenti superficiali delle stazioni campionate con benna (BS1-12).

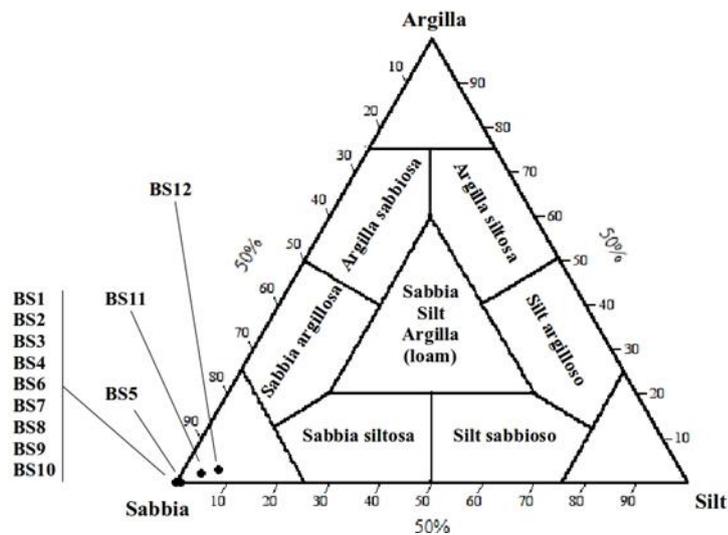


Fig. 4.11.1 - Diagramma di Shepard per i sedimenti superficiali delle stazioni campionate con benna (BS1-12).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	35 of 250

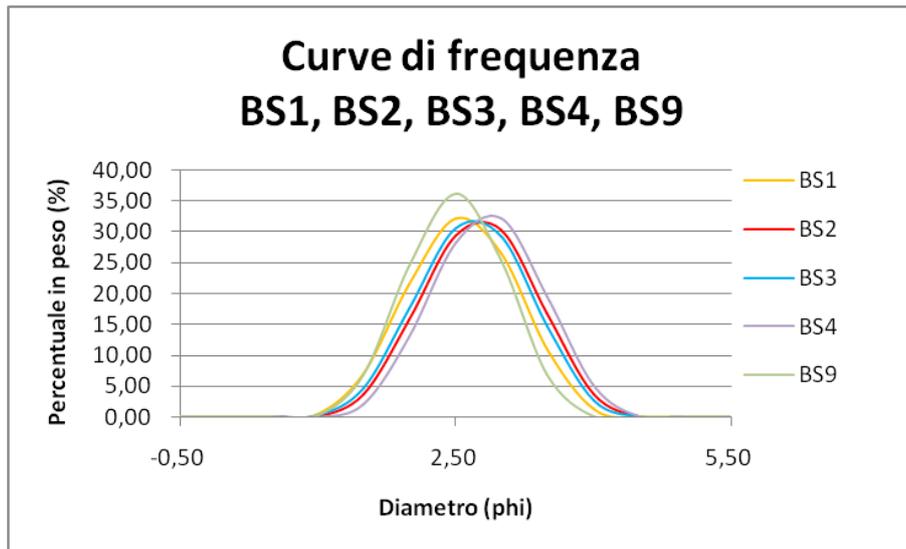


Fig. 4.1.2 - Curve di frequenza per i sedimenti superficiali delle stazioni campionate con benna BS1, BS2, BS3, BS4 e BS9.

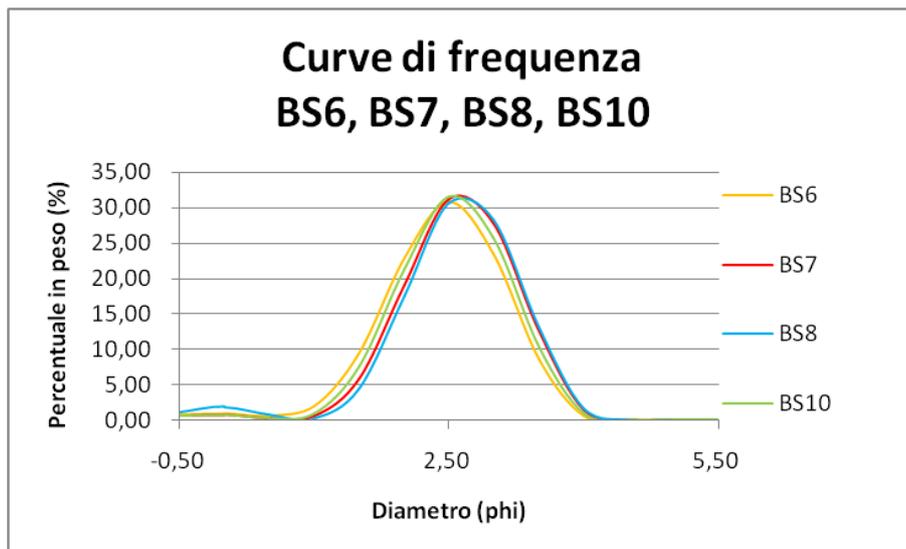


Fig. 4.11.3 - Curve di frequenza per i sedimenti superficiali delle stazioni campionate con benna BS6, BS7, BS8 e BS10.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	36 of 250

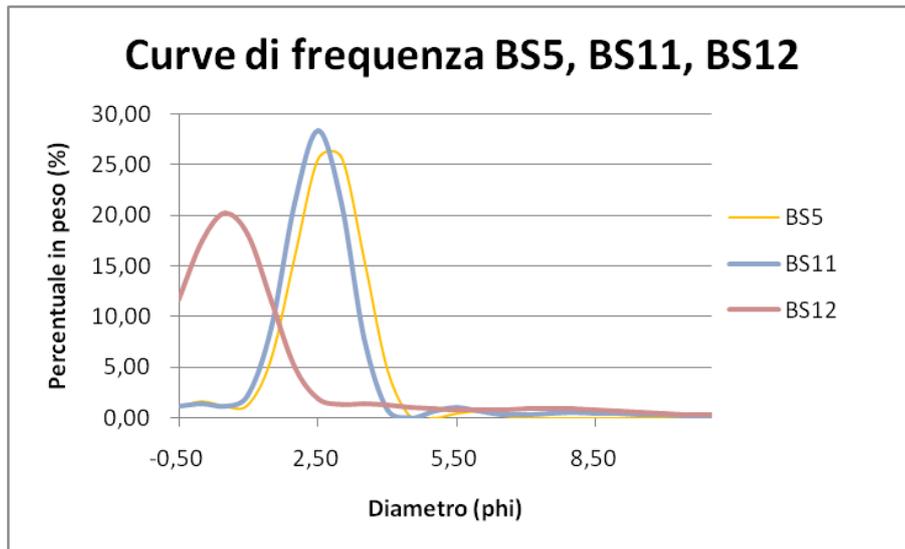


Fig. 4.11.4 - Curve di frequenza per i sedimenti superficiali delle stazioni campionate con benna BS5, BS11 e BS12.

4.12 SOSTANZA ORGANICA TOTALE

I risultati relativi al contenuto di sostanza organica totale, determinata mediante calcimetria, presente nei campioni di sedimento superficiale campionato con benna sono riportati nell'allegato 9 e nella figura 4.12.1.

Nello strato superficiale (0-5 cm), le percentuali di contenuto organico variano da un minimo di 0.82 % (rapporto percentuale sul peso secco del sedimento), evidenziato nella stazione BS9 ad un massimo di 2.42 % misurato nella stazione BS12 caratterizzata da una diversa composizione granulometrica (maggior presenza di silt). Fatta eccezione per questa stazione, i valori sono sempre inferiori a 1.5 % e non risultano evidenti netti gradienti costa largo.

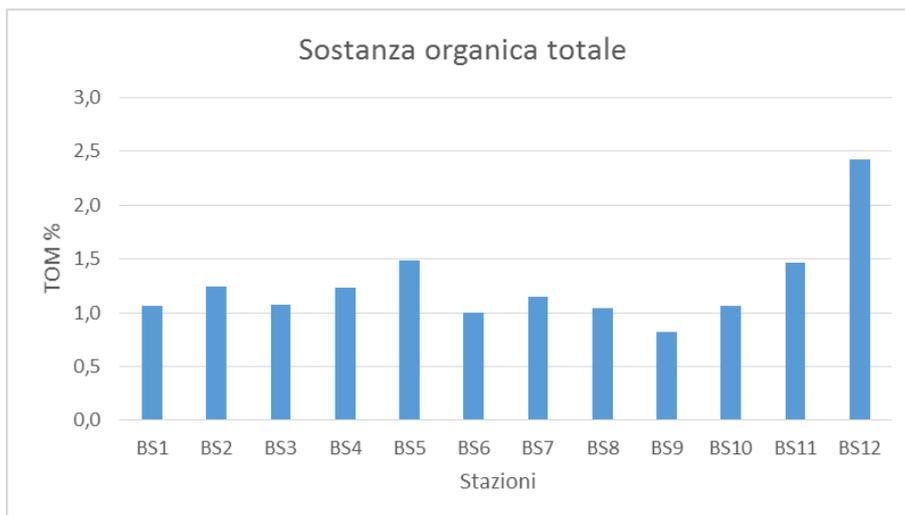


Fig. 4.12.1 - Concentrazione della sostanza organica totale (TOM %), espressa in % sul sedimento secco (s.s.), nei sedimenti superficiali delle 12 stazioni campionate con benna.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	37 of 250

4.13 CARBONIO, AZOTO E FOSFORO TOTALE

Le concentrazioni di carbonio totale nel sedimento superficiale, campionato con benna, sono risultate comprese tra 17.10 mg g^{-1} e 36.65 mg g^{-1} (allegato 9, figura 4.13.1). I valori più elevati, paragonabili tra loro e superiori a 34.5 mg g^{-1} , sono stati evidenziati nelle stazioni BS1, BS2 e BS12. Leggermente inferiori (comprese tra 28.18 mg g^{-1} e 30.8 mg g^{-1}) risultano le concentrazioni nelle stazioni BS3, BS4 e BS5, mentre nelle rimanenti stazioni il contenuto in carbonio totale è sempre inferiore a 25 mg g^{-1} (valori compresi tra 17.10 mg g^{-1} e 24.64 mg g^{-1}).

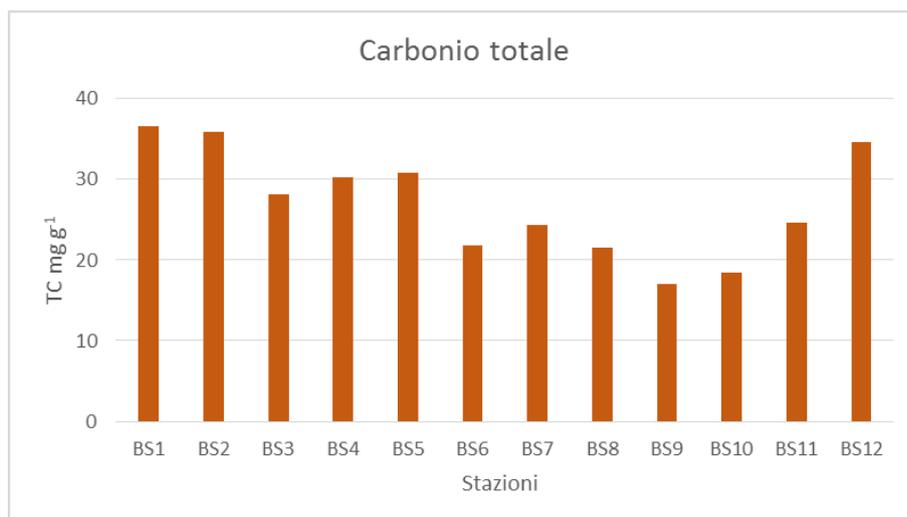


Fig. 4.13.1 - Concentrazione del carbonio totale nei sedimenti superficiali delle 12 stazioni campionate con benna.

L'azoto totale, nei sedimenti superficiali presenta concentrazioni inferiori a 0.2 mg g^{-1} in tutte le stazioni ad eccezione della BS11 (0.26 mg g^{-1}) e della BS12 dove è stato evidenziato un valore pari a 0.54 mg g^{-1} che corrisponde al massimo assoluto (allegato 9, figura 4.13.2).

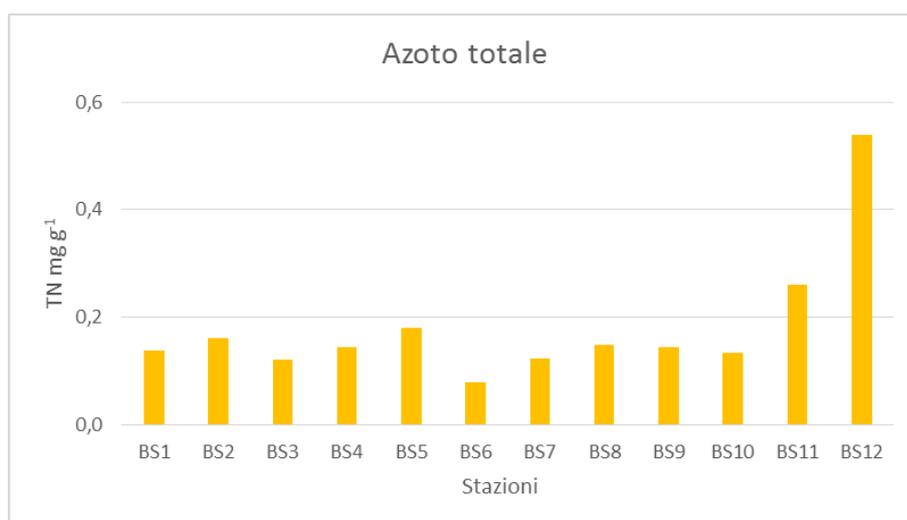


Fig. 4.13.2 - Concentrazione dell'azoto totale nei sedimenti superficiali delle 12 stazioni campionate con benna.

Le concentrazioni di fosforo totale nei campioni di sedimento superficiale, prelevato con la benna, sono risultate comprese tra 0.06 mg g^{-1} e 0.10 mg g^{-1} (allegato 9) con un valore medio pari a $0.08 \pm 0.02 \text{ mg g}^{-1}$. Sebbene le concentrazioni siano generalmente basse per tutti i siti

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	38 of 250

indagati, è possibile evidenziare la presenza di valori leggermente più elevati nelle stazioni più prossime alla costa (BS1-BS4, figura 4.13.3).

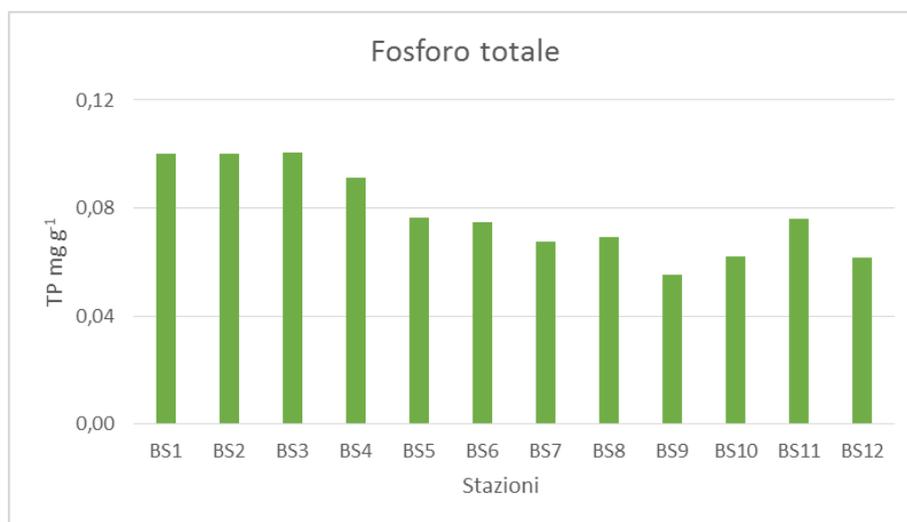


Fig. 4.13.3 - Concentrazione del fosforo totale nei sedimenti superficiali delle 12 stazioni campionate con benna.

4.14 METALLI PESANTI E INQUINANTI ORGANICI

I risultati relativi alle analisi dei metalli e degli inquinanti organici eseguite nei campioni di sedimento superficiale (raccolti con la benna) sono riportati nelle tabelle tra gli allegati (allegati 10, 11, 12 e 13).

La concentrazione dei metalli pesanti nei sedimenti superficiali dell'area indagata (campioni raccolti con benna) risulta essere molto bassa e sostanzialmente legata alla tessitura del sedimento: all'aumentare della frazione fine è evidente un relativo aumento della concentrazione di tutti i metalli, dovuto alla maggiore superficie adsorbente che caratterizza i sedimenti più fini. Dai risultati relativi alla composizione granulometrica (vedi paragrafo granulometria) risulta una percentuale di pelite estremamente bassa, tipica di fondali sabbiosi, vicini alla costa o sui quali si è intervenuto con movimentazione di sedimenti. In effetti dall'esame dei dati ottenuti si osservano valori di concentrazione totale dei metalli tipici di sedimenti prevalentemente sabbiosi. Per elementi come Pb, Ni, Cd, Cr, As e Hg, definiti dalla 2455/2001/CE pericolosi e prioritari, sono stati riscontrati valori sempre inferiori agli standard di qualità ambientali (SQA) stabiliti dal Decreto Ministeriale 56 del 14 aprile 2009. Non si evidenziano, inoltre, particolari gradienti di concentrazione che potrebbero indicare sorgenti puntuali di contaminazione.

Relativamente agli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), in tutta l'area indagata, la contaminazione nel sedimento risulta essere assente. L'unica eccezione è rappresentata dalla stazione BS5 in cui la concentrazione di IPA totali raggiunge un valore pari 16 $\mu\text{g Kg}^{-1}$; questo valore è comunque 50 volte inferiore rispetto al valore di riferimento del relativo Standard di Qualità Ambientale (SQA) del DM 56/2009 (800 $\mu\text{g Kg}^{-1}$). In tale stazione, le specie chimiche rilevate al di sopra del limite di quantificazione sono: fenantrene, fluorantene, pirene, benzo(a)antracene e crisene. Di queste solamente per il fluorantene esiste un valore di SQA (110 $\mu\text{g Kg}^{-1}$); il valore rilevato nel campione di sedimento è comunque decisamente inferiore rispetto allo standard di qualità previsto e risulta pari a 4 $\mu\text{g Kg}^{-1}$.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	39 of 250

Nei campioni di sedimento superficiale, prelevati nelle 12 stazioni, non vengono rilevati pesticidi organoclorurati e policlorobifenili (PCB) a concentrazione superiore a quella del limite di quantificazione. Il tributilstagno è stato quantificato nei sedimenti delle stazioni più costiere BS2 e BS5 a concentrazione pari a 4 e 3 $\mu\text{g Kg}^{-1}$, rispettivamente. In ogni modo non si superano i 5 $\mu\text{g Kg}^{-1}$, valore limite SQA del DM 56/2009.

Relativamente alla presenza di diossine, nei sedimenti superficiali delle stazioni BS9 e BS11 sono state rilevate tracce di PCDD (policlorodibenzodiossine) e PCDF (policlorodibenzofurani); le concentrazioni sono, comunque, estremamente basse e pari a 0.0006 e 0.002 $\mu\text{g Kg}^{-1}$ per le diossine epta e octa cloro sostituite (stazione BS9) e a 0.002 $\mu\text{g Kg}^{-1}$ per l'octaclorodibenzofurano (stazione BS11). Analogamente alle PCDD/PCDF, i policlorobifenili diossina simili sono stati rilevati a basse concentrazioni; tali contaminanti sono però presenti nella maggior parte delle stazioni. Il congenere PCB 118, quantificato in tutte le stazioni, raggiunge la concentrazione massima, pari a 0.009 $\mu\text{g Kg}^{-1}$, nella stazione BS5, mentre il PCB 105 è stato rilevato ad una concentrazione massima di 0.004 $\mu\text{g Kg}^{-1}$ nelle stazioni BS5 e BS11. Il PCB 156 è presente a livello di tracce nei sedimenti delle stazioni BS1, BS2 e BS3 con una concentrazione che non supera i 0.002 $\mu\text{g Kg}^{-1}$.

Esistono in totale 75 congeneri di diossine e 135 di furani; di questi solamente 7 PCDD e 10 PCDF presentano rilevanza tossicologica. Queste sostanze, inoltre, presentano tossicità più o meno elevata a seconda del grado di clorurazione della molecola. Per esprimere la tossicità dei singoli congeneri è stato introdotto il concetto di fattore di tossicità equivalente (TEF) mentre, per esprimere la concentrazione complessiva di diossina/furani è stato introdotto il termine di tossicità equivalente (TEQ) ricavabile dall'equazione $TEQ = \sum(C * TEF)$ dove C rappresenta la concentrazione del singolo congenere e TEF è il relativo fattore di tossicità equivalente.

Analogamente alle diossine esistono 209 congeneri di policlorobifenili e di questi solamente 12 esibiscono rilevanza tossicologica con modalità di azione simile a quella delle diossine (PCB diossina simili). Anche in questo caso viene definito un valore di TEF a seconda della tossicità del singolo congenere. I valori dei TEF dai quali calcolare la tossicità equivalente per i singoli congeneri sono riportati in tabella 4.14.1.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	40 of 250

Congeneri PCDD e PCDF	I-TEF	Congeneri PCB diossina simili	WHO TEF
Policlorodibenzodiossine			
2,3,7,8 T4CDD	1	PCB 77	0,0001
1,2,3,7,8 P5CDD	0,5	PCB 81	0,0003
1,2,3,4,7,8 H6CDD	0,1	PCB 126	0,1
1,2,3,6,7,8 H6CDD	0,1	PCB 169	0,03
1,2,3,7,8,9 H6CDD	0,1	PCB 105	0,00003
1,2,3,4,6,7,8 H7CDD	0,01	PCB 114	0,00003
OCDD	0,001	PCB 118	0,00003
Policlorodibenzofurani		PCB 123	0,00003
2,3,7,8 T4CDF	0,1	PCB 156	0,00003
1,2,3,7,8 P5CDF	0,05	PCB 157	0,00003
2,3,4,7,8 P5CDF	0,5	PCB 167	0,00003
1,2,3,4,7,8 H6CDF	0,1	PCB 189	0,00003
1,2,3,6,7,8 H6CDF	0,1		
1,2,3,7,8,9 H6CDF	0,1		
2,3,4,6,7,8 H6CDF	0,1		
1,2,3,4,6,7,8 H7CDF	0,01		
1,2,3,4,7,8,9 H7CDF	0,01		
OCDF	0,001		

Tab. 4.14.1 - Elenco dei congeneri e dei relativi Fattori di Tossicità Equivalente dei PCDD/PCDF e PCB Diossina simili riportati nel DM 14 aprile 2009, n.56.

Dal punto di vista normativo è previsto un valore TEQ pari a $2 \times 10^{-3} \mu\text{g Kg}^{-1}$, ottenuto dalla somma dei TEF delle PCDD/PCDF e PCB diossina simili. I risultati delle analisi eseguite sui sedimenti indicano che il range di concentrazione TEQ varia da 1.5×10^{-7} a $1.42 \times 10^{-5} \mu\text{g Kg}^{-1}$. Tali valori risultano dai due ai quattro ordini di grandezza inferiori rispetto a quanto previsto dalla normativa.

4.15 INDICATORI MICROBIOLOGICI

I dati relativi alle abbondanze degli indicatori microbiologici di contaminazione fecale stimate nei sedimenti superficiali dell'area di studio sono riportati nell'allegato 15.

Escherichia coli è risultato assente in tutti campioni analizzati.

Gli enterococchi fecali sono stati individuati solamente nelle stazioni BS09 e BS11, con abbondanze appena rilevabili (1 e 2 MPNg⁻¹_{p.s.}, rispettivamente).

Le spore di clostridi solfito-riduttori sono risultate assenti nelle stazioni BS03, BS04, BS05; le abbondanze sono risultate comunque basse nelle altre stazioni, variando tra 1 CFU g⁻¹_{p.s.} e 47 CFU g⁻¹_{p.s.}; il valore massimo ha caratterizzato la stazione BS07 (47 CFU g⁻¹_{p.s.}), mentre i massimi relativi sono stati rilevati in corrispondenza delle stazioni BS06, BS09 e BS10 (rispettivamente, 18, 22 e 21 CFU g⁻¹_{p.s.}).

4.16 MACROZOOBENTHOS

Relativamente al macrozoobenthos, nel complesso delle 12 stazioni campionate (BS1-BS12) sono stati rinvenuti 185 diversi taxa di cui 143 diverse specie per un totale di 7740 individui determinati, di cui 6908 al livello della specie (allegato 14).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	41 of 250

Considerando il parametro della biomassa, osserviamo fluttuazioni piuttosto marcate soprattutto in due stazioni BS5 e BS12 rispetto alle altre (tabella 4.16.1). Queste due stazioni presentano valori di biomassa notevolmente più elevati e precisamente 38.71 g m^{-2} in BS12 e 30 g m^{-2} in BS5 a fronte del valore medio delle restanti stazioni pari a 7.01 g m^{-2} . Queste ampie fluttuazioni non sono di per se anomale, sono infatti determinate dalla presenza nelle stazioni BS5 e BS12, di alcuni esemplari di specie che possono raggiungere anche notevoli dimensioni ma che risultano spesso meno abbondanti e più rare da campionare, rispetto a specie più frequenti che sono naturalmente di minori dimensioni. Nello specifico, nella stazione BS12 la sola presenza di un esemplare adulto di *Ova canaliferus* (un riccio irregolare dell'ordine degli spatangidi) contribuisce per oltre l'80% alla biomassa, mentre nella stazione BS5 sono la presenza di un esemplare del mollusco gasteropode *Neverita josephinia* e di due esemplari del crostaceo decapode *Macropodia linaresi* a contribuire ad elevarne considerevolmente la biomassa.

In termini di ricchezza specifica totale (tabella 4.16.1) la stazione BS8 presenta il valore più elevato con 52 diverse specie mentre la stazione BS1 presenta il valore più basso ma comunque piuttosto elevato di 34 diverse specie.

Analizzando i valori di diversità specifica, si osserva una più ampia fluttuazione, l'indice H' di Shannon (calcolato applicando il \log_2) (tabella 4.16.1) mostra come la stazione BS12 presenti il valore di biodiversità più elevato $H'=4.28$ mentre la stazione BS2 il valore più basso $H'=1.99$. Dall'analisi degli indici di dominanza D ed equitabilità J' (tabella 3.16.1) è possibile constatare come l'andamento relativo alla biodiversità è prevalentemente determinato non tanto da differenze nella ricchezza bensì da differenze nella distribuzione numerica delle specie rinvenute nelle diverse stazioni. Si osserva infatti come le stazioni che presentano una dominanza (D) piuttosto elevata ed una conseguente equidistribuzione (J') piuttosto bassa sono anche le stazioni che presentano valori di biodiversità (H') inferiori. Questo suggerisce come la biodiversità sia prevalentemente influenzata da esuberanze numeriche di una o poche specie e, solo secondariamente, dal numero di specie presenti. Esplicativo in questo senso è il caso della stazione BS1, la quale, nonostante sia quella con la minor ricchezza, presenta un elevato valore in termini di diversità specifica ($H'=4.03$) seconda solo alla stazione BS12. Ciò è determinato dall'assenza di specie numericamente dominanti (bassa dominanza, $D=0.09$) e dalla conseguente ottima distribuzione numerica delle abbondanze delle specie presenti (elevata equitabilità $J'=0.79$) (tabella 4.16.1).

	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7	BS8	BS9	BS10	BS11	BS12
Densità (N): N ind m⁻²	920	3373	3000	2893	2423	2250	3877	4427	3397	3027	1067	1267
Biomassa (B): gr m⁻²	6,22	7,28	3,77	11,54	30,00	2,99	5,98	6,47	10,86	7,04	7,98	38,71
Ricchezza specifica totale (S)	34	38	37	38	45	40	41	52	45	46	37	50
Ricchezza specifica media (Sm)	23	28	30	31	32	34	34	41	34	39	28	37
Ind. di diversità di Shannon (H' log₂)	4,03	1,99	3,10	3,38	3,02	3,25	2,60	2,66	2,55	3,38	3,69	4,28
Ind. di dominanza di Simpson (D)	0,09	0,52	0,20	0,15	0,26	0,21	0,36	0,35	0,38	0,18	0,14	0,10
Ind. di equitabilità di Pielou (J')	0,79	0,38	0,59	0,64	0,55	0,61	0,49	0,47	0,46	0,61	0,71	0,76
Ind. AMBI	1,49	2,62	2,05	2,47	2,52	2,02	2,49	2,63	2,59	2,43	2,43	1,56
Ind. M-AMBI	0,83	0,64	0,77	0,78	0,79	0,81	0,72	0,80	0,74	0,83	0,80	0,99
Stato Ecologico	Elevato	Buono	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Elevato	Elevato	Elevato

Tab. 4.16.1 - Indicatori univariati calcolati nelle 12 stazioni campionate per la valutazione delle comunità macrozoobentoniche.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	42 of 250

Per quanto concerne gli indici qualitativi AMBI ed M-AMBI si osserva una certa omogeneità nei valori (tabella 3.16.1) con fluttuazioni non troppo marcate. In effetti, lo Stato Ecologico restituito dal calcolo dell'indice M-AMBI classifica tutte le stazioni con un ottimo stato. Precisamente, 9 stazioni (BS1, BS3, BS4, BS5, BS6, BS8, BS10, BS11, BS12) rientrano nella definizione massima di stato ecologico (in blu) ovvero elevato (High) mentre tre stazioni (BS2, BS7 E BS9) rientrano nella categoria immediatamente precedente (in verde) del buon stato ecologico (Good).

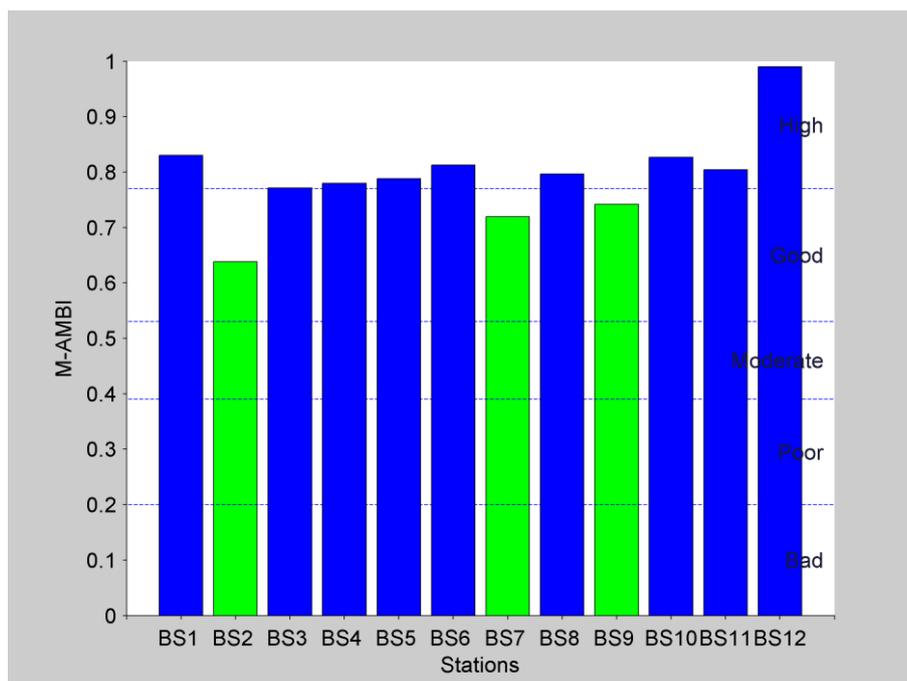


Fig. 4.16.1 - Valori dell'indice M-AMBI (a sx) e dell'associato stato ecologico (a dx) nelle 12 stazioni campionate.

Dall'analisi dei *Cluster* (figura 4.16.2) eseguita applicando il legame completo alla matrice triangolare di similarità di Bray-Curtis, ottenuta dalle abbondanze complessive (previa trasformazione con radice quadra) dei taxa campionati, è possibile osservare come le comunità macrozoobentoniche tendano a separarsi lungo un gradiente costa-largo. In effetti, dall'analisi SIMPROF emergono come raggruppamenti significativi ($P < 0.05$, in rosso in figura 4.16.2) tre distinti gruppi con stazioni evidentemente disposte a distanza crescente dalla costa. Nel dettaglio, un gruppo è costituito dalle stazioni più lontane dalla costa (BS11 e BS12), uno da stazioni poste a distanza intermedia dalla costa (BS5-BS10), un terzo gruppo da stazioni più prossime alla costa (BS2 e BS3) mentre le rimanenti due stazioni vicine alla costa BS1 e BS4 rimangono singolarmente separate anche se con una similarità maggiore verso il gruppo delle altre stazioni costiere (BS2 e BS3).

Anche l'ordinamento bidimensionale *nMDS* (figura 4.16.3) eseguito come per la precedente classificazione partendo dalla matrice triangolare di similarità di Bray-Curtis, ottenuta dalle abbondanze complessive dei taxa campionati, mostra le comunità animali disposte lungo un gradiente di allontanamento dalla costa. Inoltre, se applichiamo alla numerazione delle stazioni anche l'indicazione relativa alla profondità alla quale sono state campionate, osserviamo come sia evidentemente la profondità il parametro che guida la diversa espressione delle comunità bentoniche. Nell'ordinamento *nMDS* si osserva inoltre come, le comunità delle stazioni

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.: 0	
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	43 of 250

campionate a profondità minori, ovvero inferiori ai 15 m (BS1-BS5) siano nel complesso piuttosto simili (più vicine nell'ordinamento) a quelle campionate nelle stazioni a profondità intermedia tra i 15 m ed i 20 m (BS6-BS10) rispetto alle stazioni più profonde (BS11 e BS12) campionate oltre i 20 m di profondità.

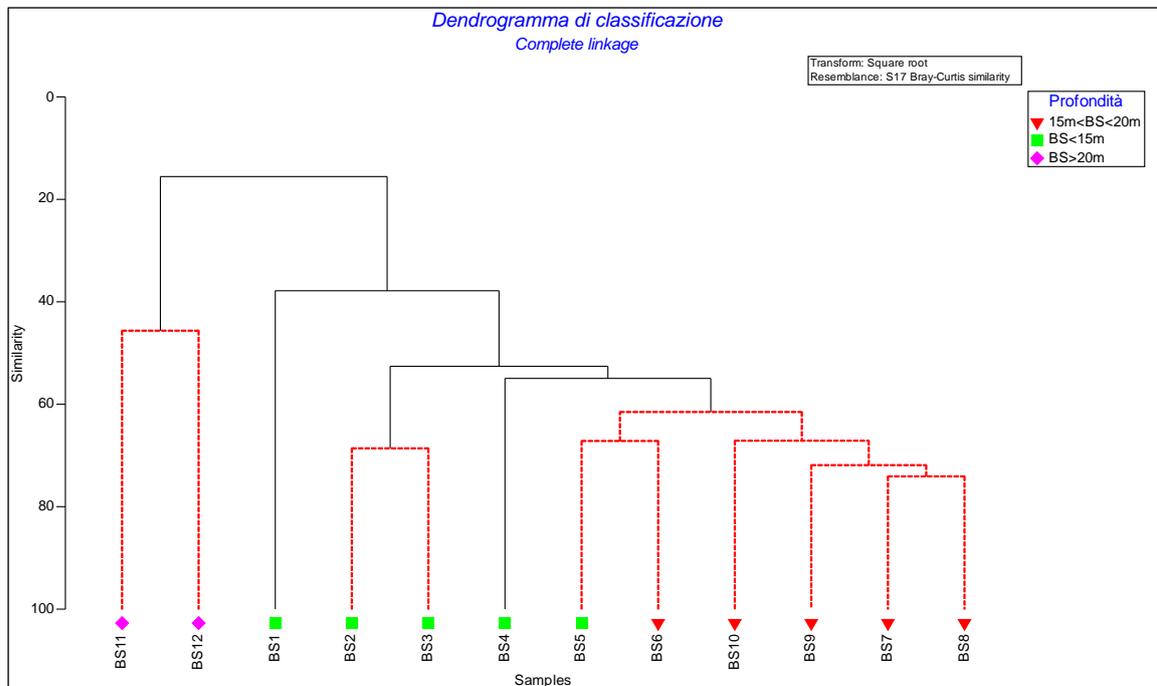


Fig. 4.16.2 - Dendrogramma di classificazione gerarchica (cluster analysis) derivante dalle abbondanze dei taxa dell'insieme delle 12 stazioni campionate (similitudine di Bray-Curtis). In rosso i gruppi derivanti dall'analisi SIMPROF al 5% di significatività.

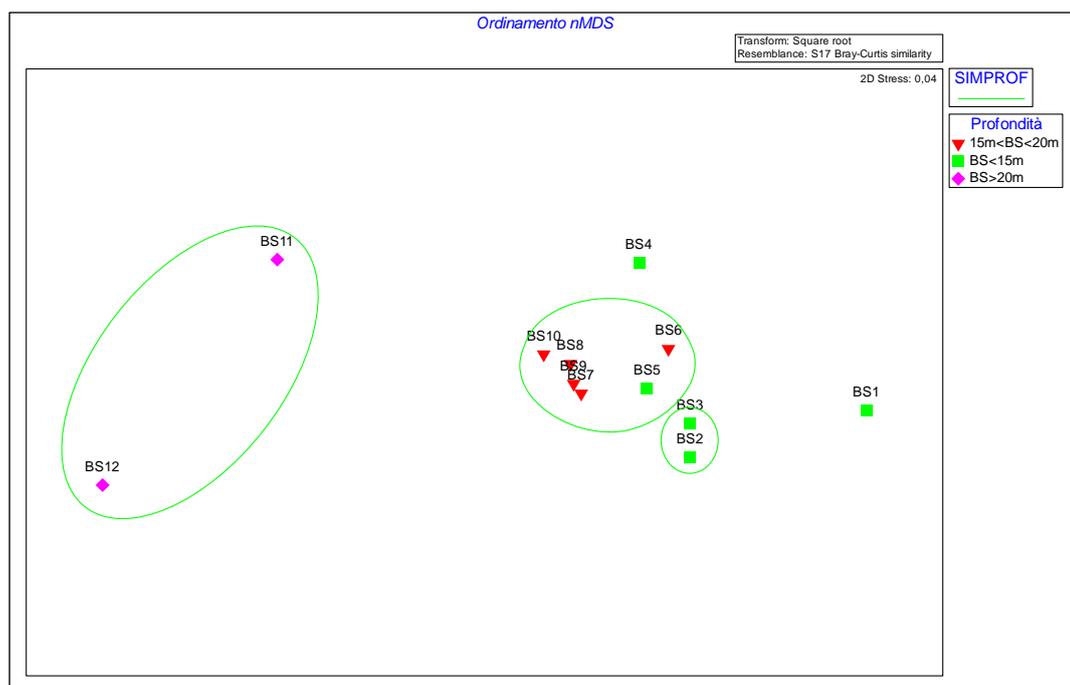


Fig. 4.16.3 - Ordinamento nMDS derivante dalle abbondanze dei taxa dell'insieme delle 12 stazioni campionate (similitudine di Bray-Curtis), con riversamento dei gruppi SIMPROF derivanti dalla classificazione.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	44 of 250

Al fine di valutare la significatività delle differenze geografiche osservate circa l'espressione delle comunità macrozoobentoniche, sono state eseguite due analisi ANOSIM (entrambe ad una via) considerando due distinti fattori di variabilità. La prima analisi ANOSIM è stata eseguita configurando come fattore la posizione delle stazioni situate nel tracciato previsto della condotta sottomarina (BS3, BS7, BS10 e BS12) rispetto alle rimanenti, esterne al tracciato (BS1, BS2, BS4-BS6, BS8-BS9 e BS11); tale analisi non ha mostrato differenze significative ($R=0.002$; $P=0.41$) tra le comunità animali indagate.

Un'altra analisi ANOSIM è stata eseguita configurando come fattore di variabilità la profondità, dividendo le stazioni (come precedentemente indicato) in tre gruppi ovvero: quelle campionate a profondità minori di 15 m, quelle campionate a profondità comprese tra i 15 m ed i 20 m e quelle campionate a profondità superiori ai 20 m. Tale analisi ha mostrato differenze significative ($R=0.619$; $P<0.01$) tra le comunità animali indagate, confermando come sia la profondità a guidare l'espressione di questi popolamenti nell'area indagata. In altri termini, nel complesso, l'area esprime comunità simili se campionate ad orizzonti batimetrici simili indipendentemente dal fatto che queste siano sul tracciato del previsto gasdotto oppure esterne ad esso.

Successivamente, mediante l'applicazione della procedura SIMPER, si è valutato sia il grado di dissimilarità tra i tre gruppi di stazioni individuate su base batimetrica, e sia quali siano le specie che contribuiscono maggiormente a tali differenze. Quest'analisi ha mostrato che le stazioni a profondità minore di 15 m e quelle a profondità comprese tra 15 m e 20 m presentano un grado di dissimilarità del 42.85%; quelle a profondità minore di 15 m e quelle a profondità oltre i 20 m presentano una dissimilarità del 74.84% mentre quelle a profondità comprese tra 15 m e 20 m e quelle oltre i 20 m presentano una dissimilarità del 65.7%. Le specie che maggiormente contribuiscono a tali differenze sono in tutti e tre i confronti il polichete paraonide *Paraonis flugens* e specie di piccoli crostacei come l'isopode *Apseudes latreillii*, il tanaidaceo *Chondrochelia savignyi* e gli anfipodi *Perioculodes longimanus*, *Ampelisca brevicornis* e alcune specie appartenenti al genere *Bathyporeia*. Tutte queste specie sono tipiche di ambienti sabbiosi (sabbie fini e sabbie fini ben classate) e spesso abbondanti a bassa profondità. In questo caso, il loro contributo alla dissimilarità osservata tra le diverse stazioni è determinato dal loro diminuire in abbondanza assoluta andando dalle stazioni a profondità minori verso quelle a profondità maggiori.

Per verificare l'esistenza di relazioni tra le comunità animali ed i parametri chimico-fisici misurati sono state prese in considerazione 20 diverse variabili (tabella 4.16.2). Dall'analisi sono stati esclusi quei parametri i cui valori sono risultati inferiori al limite di rilevabilità e conseguentemente non informativi circa la discriminazione tra le diverse stazioni campionate.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	45 of 250

	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7	BS8	BS9	BS10	BS11	BS12
Prof. m	10,38	11,29	11,58	14,01	14,56	16,71	19,3	17,6	16,5	19,12	24,35	21,84
% sand	100	99,99	100	99,98	98,62	100	100	99,38	100	100	94,13	89,84
% silt	0,00	0,01	0,00	0,02	1,38	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	3,93	7,03
% clay 4μ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	1,94	3,12
% TOM	1,06	1,24	1,07	1,23	1,48	1,00	1,15	1,05	0,82	1,06	1,47	2,42
TC mg g⁻¹	36,65	35,91	28,18	30,33	30,80	21,87	24,39	21,57	17,10	18,48	24,64	34,70
TN mg g⁻¹	0,14	0,16	0,12	0,15	0,18	0,08	0,12	0,15	0,14	0,13	0,26	0,54
TP mg g⁻¹	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	0,06
Al mg Kg⁻¹	443	594	488	598	675	482	608	580	492	623	718	721
As mg Kg⁻¹	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	4
Cr mg Kg⁻¹	5,2	5,3	5,3	5,3	5,6	4,6	4,7	4,8	4,1	5,1	5,5	7,6
Fe mg Kg⁻¹	1112	1523	1517	1407	1503	1282	1499	1166	969	1300	1314	1433
Hg mg Kg⁻¹	0,023	0,019	0,017	0,018	0,030	0,011	0,016	0,015	0,017	0,010	0,014	0,016
Ni mg Kg⁻¹	2,1	2,6	2,4	2,6	3,1	2,3	2,6	2,6	2,3	2,7	3,1	3,6
Pb mg Kg⁻¹	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2
Cu mg Kg⁻¹	0,6	0,8	0,8	0,8	1,2	0,7	0,8	0,8	0,6	0,8	1,2	1,5
V mg Kg⁻¹	4,4	5,7	6,2	4,2	4,4	5,4	6,1	4	3,2	5	4,4	5,9
Zn mg Kg⁻¹	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	5
Σ IPA μg Kg⁻¹	1	1	1	1	16	1	1	1	1	1	1	1
PCB118 μg Kg⁻¹	0,004	0,007	0,006	0,003	0,009	0,003	0,004	0,005	0,004	0,004	0,008	0,008

Tab. 4.16.2 - Insieme delle variabili chimico-fisiche utilizzate per verificare l'esistenza di relazioni con la distribuzione delle comunità bentoniche animali.

Queste variabili chimico-fisiche sono state utilizzate per produrre un ordinamento PCA relativo alle 12 stazioni campionate. Al fine di poter confrontare variabili espresse con unità di misura diverse, i valori di queste sono stati preventivamente normalizzati secondo la variabile z (z-standardization).

L'ordinamento PCA (figura 4.16.4) relativo al 72.4% di varianza spiegata (primo asse 55.1%, secondo asse 17.7%) mostra come, anche per i parametri abiotici, le stazioni si dividano in tre gruppi distribuiti lungo un gradiente batimetrico. Al fine di valutare la significatività statistica del grado di concordanza circa la descrizione multivariata dell'area indagata derivante dalle comunità animali e quella derivante dalle variabili chimico-fisiche, è stata applicata la procedura RELATE. Tale analisi condotta confrontando la matrice di similarità di Bray-Curtis calcolata sulle specie e la matrice triangolare di distanza (algoritmo della distanza euclidea) calcolata sulle variabili abiotiche normalizzate, ha evidenziato come ci sia una significativa concordanza ($Rho=0.615$, $P<0.01$) tra le due descrizioni multivariate.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	46 of 250

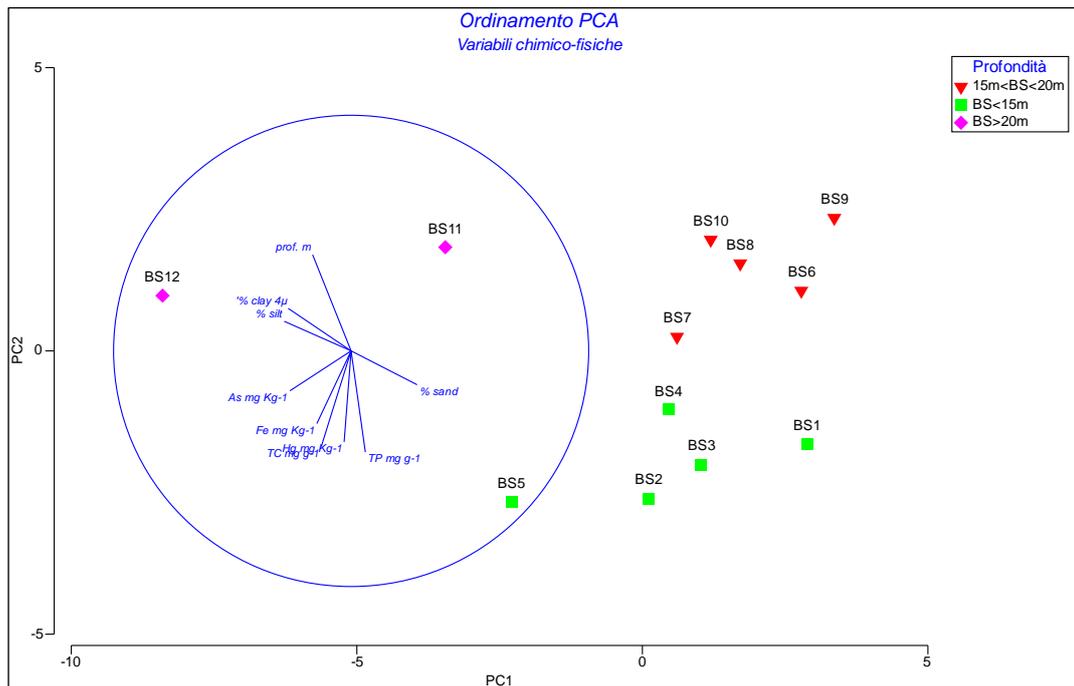


Fig. 4.16.4 - Ordinamento PCA relativo alle 12 stazioni campionate, ottenuto dalle variabili chimico-fisiche considerate.

Infine, con l'intento di evidenziare quali parametri chimico-fisici risultino maggiormente correlati con l'espressione delle comunità animali si è applicata la procedura BIOENV. Tale procedura ha confermato che la singola variabile maggiormente correlata è la profondità ($Rho=0.661$), la coppia di variabili maggiormente correlate sono profondità e contenuto in argilla (clay) dei sedimenti ($Rho=0.837$), mentre le tre variabili maggiormente correlate sono profondità, argilla e quantitativo di sabbia ($Rho=0.831$).

Complessivamente quindi le comunità animali dell'intero sito indagato risultano tipiche comunità di fondi sabbiosi e si differenziano prevalentemente a seguito delle comunque modeste differenze di granulometria osservate (quantitativo di sabbie 100% in 6 stazioni e minimo 89.84% in BS12), che altro non sono che espressione dell'energia idrodinamica media che si esplica al variare della profondità nelle stazioni campionate.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	47 of 250

5. CONCLUSIONI

Per quanto sopra descritto, laddove applicabile, le concentrazioni dei parametri rilevati sono risultate tutte al di sotto degli standard di qualità ambientale così come definiti dalla normativa vigente in materia, risultando addirittura per la maggior parte al di sotto dei limiti di rilevabilità.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	48 of 250

6. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Avancini, M., Cicero, A.M., Di Girolamo, I., Innamorati, M., Magaletti, E., Sertorio Zunini, T. (eds.) 2006. Guida al riconoscimento del plancton dei mari italiani, Vol. I, Fitoplancton, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ICRAM, Roma, pp. 503.
- AA. VV. 2001. Metodologie analitiche di riferimento ICRAM. pp. 122
- Bérard-Therriault, L., Poulin, M., Bossé, L. 1999. Guide d’identification du phytoplancton marin de l’estuarie et du golfe du Saint Laurent. Les presses scientifiques du CNRC, Ottawa, pp. 387.
- Casellato, S. 2000. Oligocheti: una sottovalutata componente del benthos marino ed estuario. *Biol Mar Medit* 7(1): 657-661.
- Castelli, A. 1987. Censimento dei policheti dei mari italiani: Paraonidae Cerrutti, 1909. *Atti Soc Tosc Sci Nat Mem, Serie B* 94: 319-340.
- Castelli, A., Abbiati, M., Badalamenti, F., Bianchi, C.N., Cantone, G., Gambi, M.C., Giangrande, A., Gravina, M.F., Lanera, P., Lardicci, C., Somaschini, A., Sordino, P. 1995. Anellida Polychaeta, Pogonophora, Echiura, Sipuncula. In: Minelli A, Ruffo S, La Posta S (eds) Checklist delle specie della fauna italiana. 19, Calderini Bologna.
- Castelli, A., Gambi, M.C., Bianchi, C.N. 1987. Censimento dei policheti dei mari italiani: criteri generali. *Atti Soc Tosc Sci Nat Mem Serie B* 94: 313-318.
- Clarke, K.R., Gorley, R. N., Sommerfield, P. J., Warwick, R. M. 2014. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation, 3rd Edition. PRIMER-E Plymouth, pp. 262.
- Cognetti, G., Sarà, M. 1972. *Biologia marina*. Calderini Ed, Bologna, pp. 439.
- Cognetti, G., Sarà, M., Magazzù, G. 2000. *Biologia marina*, Calderini Ed, Bologna, pp. 596.
- Cossignani, T., Di Nisio, A., Passamonti, M. 1992. Atlante delle conchiglie del Medio Adriatico. L’informatore Piceno Ed, Ancona.
- Doneddu M., Trainito E. 2005. *Conchiglie del Mediterraneo*. Il Castello Editore, pp. 256.
- Falciai, L., Minervini, R. 1992. Guida dei Crostacei Decapodi d’Europa. Franco Muzzio (ed), Padova, pp. 282.
- Fauchald, K. 1977. The Polychaete Worms: definition and Keys to the Orders, Families and Genera. *Nat His Mus Los Angeles County, Science Series* 28: 1-188.
- Fauvel, P. 1927. *Faune de France: Polichètes sédentaires*. Paul Lechevalier, Paris.
- Hansen, H.P., Koroleff, F. 1999. Determination of nutrients. In: Grasshoff, K., Kremling, K., Ehrhardt, M., *Methods of Seawater Analysis*, 3rd Edition, Wiley-VCH, Weinheim, 600 pp.
- Lorenzen, C.J., Jeffrey, S. 1980. Determination of chlorophyll in seawater. *SCOR-UNESCO, Technical Papers in Marine Science*, 35: 1-20.
- Naylor, E., 1972. *British marine isopods, keys and notes for the identification of the species*. Synopses of the British fauna No.3. Academic Press London and New York, pp.86.
- Parenzan, P. 1970. Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo. Vol 1 I Gasteropodi, Bios Taras, Taranto.
- Parenzan, P. 1974. Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo. Vol 2 I Bivalvi, Parte prima, Bios Taras, Taranto.
- Parenzan, P. 1976. Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo. Vol 2 I Bivalvi, Parte seconda, Bios Taras, Taranto.
- Pella, E., Colombo, B., 1973. Study of carbon, hydrogen and nitrogen determination by

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	49 of 250

combustion-gas chromatography. *Mikrochim Acta* 5:697-719

Pettine, M., Patrolecco, L., Manganelli, M., Capri, S., Farrace, M.G., 1999. Seasonal variations of dissolved organic carbon in the Northern Adriatic Sea. *Mar Chem* 64: 153-169.

Rees, H.L., Moore, D.C., Pearson, T.H., Elliot, M., Service, M., Pomfret, J., Johnson, D. 1990. Procedures for the monitoring of marine benthic communities at UK sewage sludge disposal sites. *Scottish Fisheries Information Pamphlet 18*. Department of Agriculture and Fisheries for Scotland, Edinburgh.

Riedl, R. 1991. *Fauna e Flora del Mediterraneo*. Muzzio FC Padova, pp. 777.

Ruffo, S. 1982. The Amphipoda of the Mediterranean. Part 1 Gammaridea (Acanthonotozomatidae to Gammaridae). *Memoires de l'Institute Oceanographique Monaco*, pp. 364.

Ruffo, S. 1989. The Amphipoda of the Mediterranean. Part 2 Gammaridea (Haustoriidae to Lysianassidae). *Memoires de l'Institute Oceanographique Monaco*, pp. 365-576.

Ruffo, S. 1993. The Amphipoda of the Mediterranean. Part 3 Gammaridea (Melphidippidae to Talitridae). *Memoires de l'Institute Oceanographique Monaco*, pp. 577-813.

Ruffo, S. 1998. The Amphipoda of the Mediterranean. Part 4 Faunistics and Zoogeography. *Memoires de l'Institute Oceanographique Monaco*, pp. 814-959.

Sharp, J.H. 1974. Improved analysis for "particulate" organic carbon and nitrogen from seawater, *Limnol Oceanogr* 19: 984-989

Shepard, F.P. 1954. Nomenclature based on sand silt clay ratios. *Journ Sed Petr*, 24:151-158.

Sugimura, Y., Suzuki, Y. 1988. A high-temperature catalytic oxidation method for the determination of non-volatile dissolved organic carbon in seawater by direct injection of a liquid sample. *Mar Chem* 24: 105-131.

Tebble, N. 1966. *British bivalve seashells- British Museum (Natural History)*. London

Thomas, C.R. 1997. *Identifying marine phytoplankton*. Academic press, San Diego, pp. 858.

Torelli, A. 1981. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane*. Vol 8, I Gasteropodi conchigliati, *Monotipia erredi*, Genova.

Tortonese, E. 1965. *Fauna d'Italia, Echinodermata*. Vol 4, Calderini, Bologna.

Zingone, A., Totti, C., Sarno, D., Cabrini, M., Caroppo, C., Giacobbe, M.G., Luglio, A., Nuccio, C., Socal, G., 2010. *Fitoplancton metodiche di analisi quali-quantitativa*. In: Socal, G., Buttino, I., Cabrini, M., Mangoni, O., Penna, A., Totti, C. (Eds.), *Metodologie di studio del plancton marino*. Manuali e Linee Guida ISPRA SIBM, Roma, pp. 213-237.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	50 of 250

7. ALLEGATI - CARATTERIZZAZIONE DELLA COLONNA D'ACQUA

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	51 of 250

Chimica delle acque

Stazione	Prof. campionamento	Disco Secchi	TOC	N-NH4	N-NO2	N-NO3	P-PO4	TN	TP	DIN	O2	Chl-a	Phaeo	TRIX	
	m	m	mg L ⁻¹	µg L ⁻¹	% sat.	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹								
1	sup	1,8	10,5	1,06	0,55	1,57	4,33	<DL	92,44	1,16	6,44	98,22	0,19	0,16	1,6
	fondo	9,9		1,07	0,50	1,79	5,08	<DL	85,85	0,65	7,38	96,97	0,31	0,29	1,8
2	sup	1,7	11,3	1,27	1,09	1,78	4,91	0,28	83,75	1,01	7,78	97,11	0,25	0,23	1,9
	fondo	11,3		1,16	0,53	1,81	5,05	0,19	86,90	1,01	7,39	96,72	0,18	0,16	1,8
3	sup	1,6	10,3	0,97	0,46	1,76	4,65	0,34	85,25	0,58	6,87	97,75	0,20	0,17	1,5
	fondo	11,2		1,00	1,68	1,88	5,49	0,59	92,14	1,16	9,04	96,56	0,34	0,33	2,2
4	sup	1,9	13,5	1,31	0,59	1,93	5,07	0,40	85,85	0,72	7,59	96,98	0,40	0,43	1,9
	fondo	14,8		1,76	0,48	1,93	5,03	0,47	87,05	1,23	7,43	96,53	0,23	0,26	2,0
5	sup	1,7	14,3	2,65	0,69	1,92	5,66	0,22	83,60	1,52	8,26	96,81	0,32	0,31	2,2
	fondo	14,8		1,58	0,63	2,00	7,22	0,47	85,40	1,30	9,85	96,33	0,37	0,32	2,3
6	sup	1,7	notte	0,95	0,85	1,99	4,87	<DL	93,03	3,40	7,71	96,87	0,30	0,28	2,4
	fondo	18,4		2,60	1,26	1,86	5,08	0,37	88,24	1,95	8,20	96,09	0,28	0,26	2,3
7	sup	1,7	notte	1,08	1,53	1,92	4,83	0,22	89,74	1,37	8,27	97,45	0,21	0,19	1,9
	fondo	17,4		1,45	1,34	2,03	5,04	0,31	88,54	1,74	8,41	95,61	0,19	0,19	2,2
8	sup	1,7	notte	2,35	0,78	1,89	4,83	0,22	88,39	2,39	7,50	96,97	0,27	0,24	2,2
	fondo	15		1,21	1,36	2,03	5,10	0,25	86,60	1,74	8,48	96,05	0,21	0,20	2,2
9	sup	1,6	13	1,26	0,92	1,76	4,40	0,28	83,60	1,01	7,08	97,76	0,35	0,33	1,9
	fondo	13,8		0,95	1,33	2,16	5,74	0,28	88,54	1,81	9,23	95,40	0,32	0,34	2,4
10	sup	1,8	13	1,03	0,88	1,72	4,31	<DL	88,39	2,03	6,92	98,01	0,33	0,32	2,1
	fondo	15,5		0,98	3,81	2,11	5,84	0,31	85,70	1,30	11,76	95,81	0,35	0,36	2,4
11	sup	2	17,5	1,09	0,87	1,62	3,86	<DL	84,95	0,72	6,36	97,81	0,27	0,23	1,6
	fondo	27,9		0,97	1,93	2,79	4,55	0,62	75,22	0,72	9,27	94,71	0,22	0,19	2,0
12	sup	1,9	16	1,12	1,27	1,74	7,41	0,37	83,15	0,65	10,42	98,02	0,23	0,19	1,7
	fondo	23,6		1,12	1,99	2,69	4,65	0,80	83,30	0,81	9,32	94,94	0,16	0,15	1,9
13	sup	1,9	18,3	1,15	2,00	1,85	4,70	0,47	82,10	0,47	8,55	97,51	0,25	0,17	1,6
	fondo	27		1,02	1,60	2,30	3,23	0,40	79,86	0,80	7,13	95,91	0,21	0,13	1,8

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	52 of 250

Allegato 1

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	53 of 250

Chimica delle acque

Stazione	Prof. campionamento	Disco Secchi	TOC	N-NH4	N-NO2	N-NO3	P-PO4	TN	TP	DIN	O2	Chl-a	Phaeo	TRIX	
	m	m	mg L ⁻¹	µg L ⁻¹	% sat.	µg L ⁻¹	µg L ⁻¹								
14	sup	1,7	15	1,19	2,34	1,93	4,97	0,40	84,80	1,01	9,24	96,72	0,30	0,24	2,1
	intermedio	11,7		1,35	0,53	2,02	5,18	0,53	85,25	0,94	7,73	96,32	0,32	0,26	2,0
	fondo	31,3		1,18	2,59	2,39	9,37	0,71	79,86	0,80	14,35	95,10	0,19	0,14	2,1
15	sup	2	15,5	1,42	2,13	1,95	5,21	0,51	80,31	0,68	9,28	96,68	0,33	0,26	1,8
	intermedio	16,2		1,12	1,36	2,23	4,76	0,47	87,79	1,09	8,34	96,02	0,19	0,15	1,9
	fondo	33,1		1,55	2,46	2,10	3,30	0,47	78,81	0,65	7,87	94,16	0,15	0,11	1,8
16	sup	2,9	24	1,20	2,48	1,61	4,89	0,71	86,90	1,23	8,97	97,58	0,24	0,18	1,9
	intermedio	18,7		1,62	1,60	2,11	3,64	0,40	80,31	1,23	7,35	96,68	0,21	0,15	1,9
	fondo	76,9		1,08	<DL	1,32	10,92	0,68	72,37	1,59	12,24	90,62	0,08	0,11	2,2
17	sup	1,7	23	1,28	1,54	1,60	4,19	0,59	85,70	1,23	7,32	97,63	0,16	0,10	1,7
	intermedio	18,2		1,00	<DL	1,57	4,90	0,43	85,70	1,37	6,47	97,34	0,29	0,17	1,9
	fondo	77,3		0,95	0,97	1,23	10,51	0,94	67,58	1,02	12,71	90,75	0,06	0,09	2,0
18	sup	2,6	troppa corrente	1,20	0,56	1,68	5,53	0,53	86,30	1,45	7,77	98,05	0,20	0,14	1,8
	intermedio	30,3		1,05	2,66	2,63	4,14	1,09	76,26	1,18	9,44	95,22	0,18	0,13	2,0
	fondo	78,8		0,95	<DL	1,64	11,89	1,18	72,67	1,37	13,52	91,98	0,16	0,08	2,4
19	sup	2,5	troppa corrente	1,17	<DL	1,64	4,12	1,15	91,69	2,32	5,75	98,39	0,23	0,15	1,8
	intermedio	30,2		1,24	2,25	2,83	4,59	0,96	79,56	1,81	9,67	94,69	0,12	0,08	2,1
	fondo	75,4		0,91	<DL	2,11	9,39	1,27	74,92	2,10	11,51	91,98	0,11	0,09	2,3
20	sup	1,9	troppa corrente	1,08	1,13	1,54	3,99	0,87	81,51	1,66	6,66	98,56	0,25	0,14	1,8
	intermedio	30,3		1,14	2,09	2,80	5,71	1,24	81,06	2,39	10,60	94,63	0,16	0,12	2,4
	fondo	77,8		1,89	0,88	2,17	9,59	1,24	76,26	3,83	12,64	92,22	0,11	0,10	2,6

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	54 of 250

Allegato 1 (*continua*)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	55 of 250

Metalli- Campioni acqua

Alluminio Arsenico Cadmio Cromo Cromo (VI) Ferro Mercurio Nichel Piombo Rame Vanadio Zinco

D.lgs	SQA: $\mu\text{g L}^{-1}$	10	1	50		1	20	10					
D.lgs 152/06	SQA: $\mu\text{g L}^{-1}$	10	1	50		1	20	10					
DM 56	SQA-MA: $\mu\text{g L}^{-1}$ SQA-CMA: $\mu\text{g L}^{-1}$	5	0,2	4		0,01	20	7,2					
D.lgs 172/15	SQA-MA: $\mu\text{g L}^{-1}$ SQA-CMA: $\mu\text{g L}^{-1}$	5	0,2	4		0,07	8,6	1,3					
							34	14					
Stazione	Prof. campionamento (m)	$\mu\text{g L}^{-1}$											
1	sup	1,8	24	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	9,9	28	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
2	sup	1,7	31	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	11,3	22	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
3	sup	1,6	27	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	11,2	19	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
4	sup	1,9	21	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	14,8	25	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
5	sup	1,7	28	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	14,8	24	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
6	sup	1,7	26	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	18,4	30	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
7	sup	1,7	24	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	17,4	23	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
8	sup	1,7	28	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	15	27	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
9	sup	1,6	31	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	13,8	20	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
10	sup	1,8	35	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	15,5	31	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
11	sup	2	32	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	27,9	31	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
12	sup	1,9	33	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	23,6	46	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
13	sup	1,9	38	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5
	fondo	27	35	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5

SQA-MA: Standard Qualità Ambientale-Media Annuale

SQA-CMA: Standard Qualità Ambientale-Concentrazione Massima Ammissibile

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	56 of 250

Allegato 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	57 of 250

Metalli- Campioni acqua

Alluminio Arsenico Cadmio Cromo Cromo (VI) Ferro Mercurio Nichel Piombo Rame Vanadio Zinco

Stazione	Prof. campionamento (m)	$\mu\text{g L}^{-1}$												
D.lgs 152/06 DM 56	SQA: $\mu\text{g L}^{-1}$	10	1	50				1	20	10				
	SQA-MA: $\mu\text{g L}^{-1}$	5	0,2	4				0,01	20	7,2				
	SQA-CMA: $\mu\text{g L}^{-1}$							0,06						
D.lgs 172/15	SQA-MA: $\mu\text{g L}^{-1}$	5	0,2	4				0,07	8,6	1,3				
	SQA-CMA: $\mu\text{g L}^{-1}$								34	14				
14	sup	1,7	26	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	intermedio	11,7	37	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	fondo	31,3	33	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
15	sup	2	31	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	intermedio	16,2	25	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	fondo	33,1	31	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
16	sup	2,9	30	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	intermedio	18,7	16	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	fondo	76,9	28	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
17	sup	1,7	30	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	intermedio	18,2	23	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	fondo	77,3	25	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
18	sup	2,6	<5	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	intermedio	30,3	5	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	fondo	78,8	6	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
19	sup	2,5	9	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	intermedio	30,2	6	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	fondo	75,4	10	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
20	sup	1,9	10	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	intermedio	30,3	12	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10
	fondo	77,8	11	<1	<1	<1	<0,5	<5	<0,05	<5	<10	<5	<5	<10

SQA-MA: Standard Qualità Ambientale-Media Annuale

SQA-CMA: Standard Qualità Ambientale-Concentrazione Massima Ammissibile

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	58 of 250

Allegato 2 (continua)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	59 of 250

Campioni acqua - Solventi organici aromatici e clorurati

			Benzene	Etilbenzene	Toluene	o-Xilene	m+p-Xilene	1,1,1-Tricloroetano	1,2-Dicloroetano	Didorometano	Tetradoroetilene	Tricloroetilene	1,1,2-Tricloroetano	1,2-Dicloropropano	Cloruro di vinile	Monoclorobenzene
D.lgs 152/06	SQA	$\mu\text{g L}^{-1}$	1	si	si	si	si	si	10	20	10	10	si	10	0,5	si
DM 56/09	SQA-MA	$\mu\text{g L}^{-1}$	8						10	20	10	10				
	SQA-CMA	$\mu\text{g L}^{-1}$	50													
D.lgs 172/15	SQA-MA	$\mu\text{g L}^{-1}$	8		1	1	1	2	10	20	10	10				
	SQA-CMA	$\mu\text{g L}^{-1}$	50													
Stazione	Prof. Campionamento (m)	$\mu\text{g L}^{-1}$														
1	sup	1,8	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	9,9	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
2	sup	1,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	11,3	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
3	sup	1,6	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	11,2	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
4	sup	1,9	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	14,8	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
5	sup	1,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	14,8	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
6	sup	1,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	18,4	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
7	sup	1,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	17,4	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
8	sup	1,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	15	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
9	sup	1,6	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	13,8	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
10	sup	1,8	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	15,5	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
11	sup	2	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	27,9	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
12	sup	1,9	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	23,6	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1

SQA-MA/CMA : Standard Qualità Ambientale -Media Annuale

SQA-CMA : Standard Qualità Ambientale -Concentrazione Massima Ammissibile

Si: l'analisi non ha valori limite di SQA, la presenza viene segnalata dalle regioni al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	60 of 250

Allegato 3

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	61 of 250

Campioni acqua - Solventi organici aromatici e clorurati

			Benzene	Etilbenzene	Toluene	o-Xilene	m+p-Xilene	1,1,1-Tricloroetano	1,2-Dicloroetano	Diclorometano	Tetracloroetilene	Tricloroetilene	1,1,2-Tricloroetano	1,2-Dicloropropano	Cloruro di vinile	Monoclorobenzene
D.lgs 152/06	SQA	$\mu\text{g L}^{-1}$	1	si	si	si	si	si	10	20	10	10	si	10	0,5	si
DM 56/09	SQA-MA	$\mu\text{g L}^{-1}$	8						10	20	10	10				
	SQA-CMA	$\mu\text{g L}^{-1}$	50													
D.lgs 172/15	SQA-MA	$\mu\text{g L}^{-1}$	8		1	1	1	2	10	20	10	10				
	SQA-CMA	$\mu\text{g L}^{-1}$	50													
Stazione	Prof. campionamento	$\mu\text{g L}^{-1}$														
13	sup	1,9	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	27	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
14	sup	1,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	intermedio	11,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
15	fondo	31,3	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	sup	2	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
16	intermedio	16,2	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	33,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
17	sup	2,9	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	intermedio	18,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
18	fondo	76,9	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	sup	1,7	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
19	intermedio	18,2	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	77,3	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
20	sup	2,6	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	intermedio	30,3	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
21	fondo	78,8	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	sup	2,5	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
22	intermedio	30,2	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	fondo	75,4	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
23	sup	1,9	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
	intermedio	30,3	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1
24	fondo	77,8	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 1

SQA-MA/CMA : Standard Qualità Ambientale -Media Annuale

SQA-CMA : Standard Qualità Ambientale -Concentrazione Massima Ammissibile

Si: l'analita non ha valori limite di SQA, la presenza viene segnalata dalle regioni al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	62 of 250

Allegato 3 (continua)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	63 of 250

Campioni acqua - Idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi C6-C10 e C10-C40

			Naftalene	Acenafilene	Acenafene	Fluorene	Fenantrene	Antracene	Fluorantene	Pirene	Benzo(a)antracene	Crisene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(k)fluorantene
D.lgs 152/06	SQA	Σ IPA=0,2	si					si	si				si	si
DM 56/09	SQA-MA	μg L ⁻¹	2					0,1					0,03	
	SQA-CMA	μg L ⁻¹	130					0,4						
D.lgs 172/15	SQA-MA	μg L ⁻¹	2					0,1	0,0063					
	SQA-CMA	μg L ⁻¹							0,12				0,017	0,017
Stazione	Prof. Campionamento (m)		μg L ⁻¹	μg L ⁻¹										
1	sup	1,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	9,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
2	sup	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	11,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
3	sup	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	11,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
4	sup	1,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	14,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
5	sup	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	14,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
6	sup	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	18,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
7	sup	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	17,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
8	sup	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	15	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
9	sup	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	13,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
10	sup	1,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	15,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
11	sup	2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	27,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
12	sup	1,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	23,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
13	sup	1,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	27	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005

SQA-MA/CMA : Standard Qualità Ambientale -Media Annuale

SQA-CMA : Standard Qualità Ambientale -Concentrazione Massima Ammissibile

si: quantificato ma senza valori di SQA

Il D.lgs 152/2006 indica un limite SQA come somma dei singoli idrocarburi aromatici

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	64 of 250

Allegato 4

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	65 of 250

Campioni acqua - Idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi C6-C10 e C10-C40

			Naftalene	Acenaftilene	Acenaftene	Fluorene	Fenantrene	Antracene	Fluorantene	Pirene	Benzo(a)antracene	Crisene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(k)fluorantene
D.lgs 152/06	SQA	Σ IPA=0,2	si					si	si					
DM 56/09	SQA-MA	μg L ⁻¹	2					0,1					0,03	
	SQA-CMA	μg L ⁻¹	130					0,4						
D.lgs 172/15	SQA-MA	μg L ⁻¹	2					0,1	0,0063					
	SQA-CMA	μg L ⁻¹							0,12				0,017	0,017
Stazione	Prof. Campionamento (m)		μg L ⁻¹	μg L ⁻¹										
14	sup	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	intermedio	11,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	31,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
15	sup	2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	intermedio	16,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	33,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
16	sup	2,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	intermedio	18,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	76,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
17	sup	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	intermedio	18,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	77,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
18	sup	2,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	intermedio	30,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	78,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
19	sup	2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	intermedio	30,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	75,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
20	sup	1,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	intermedio	30,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005
	fondo	77,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,005

SQA-MA/CMA : Standard Qualità Ambientale -Media Annuale

SQA-CMA : Standard Qualità Ambientale -Concentrazione Massima Ammissibile

si: quantificato ma senza valori di SQA

Il D.lgs 152/2006 indica un limite SQA come somma dei singoli idrocarburi aromatici

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	66 of 250

Allegato 4 (continua)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	67 of 250

Campioni acqua - Idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi C6-C10 e C10-C40

			Benzo(a)pirene	Indeno(1,2,3-cd)pirene	Benzo(ghi)perilene	Dibenzo(a,h)antracene	Dibenzo(a,e)pirene	Dibenzo(a,h)pirene	Dibenzo(a,i)pirene	Dibenzo(a,j)pirene	Σ policiclici aromatici	Idrocarburi C10 - C40	Idrocarburi C6 - C10
D.lgs 152/06	SQA	Σ IPA=0,2	si	si	si								
DM 56/09	SQA-MA	μg L ⁻¹	0,05		0,002								
	SQA-CMA	μg L ⁻¹	0,1										
D.lgs 172/15	SQA-MA	μg L ⁻¹	0,00017										
	SQA-CMA	μg L ⁻¹	0,027		0,00082								
Stazione	Prof. Campionamento (m)		μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹
1	sup	1,8	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	9,9	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
2	sup	1,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	11,3	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
3	sup	1,6	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	11,2	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
4	sup	1,9	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	14,8	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
5	sup	1,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	14,8	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
6	sup	1,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	18,4	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
7	sup	1,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	17,4	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
8	sup	1,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	15	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
9	sup	1,6	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	13,8	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
10	sup	1,8	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	15,5	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
11	sup	2	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	27,9	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
12	sup	1,9	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	23,6	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
13	sup	1,9	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	27	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30

SQA-MA/CMA : Standard Qualità Ambientale -Media Annuale

SQA-CMA : Standard Qualità Ambientale -Concentrazione Massima Ammissibile

si: quantificato ma senza valori di SQA

Il D.lgs 152/2006 indica un limite SQA come somma dei singoli idrocarburi aromatici

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	68 of 250

Allegato 5

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	69 of 250

Campioni acqua - Idrocarburi policiclici aromatici, idrocarburi C6-C10 e C10-C40

			Benzo(a)pirene	Indeno(1,2,3-cd)pirene	Benzo(g,h,i)perilene	Dibenzo(a,h)antracene	Dibenzo(a,e)pirene	Dibenzo(a,h)pirene	Dibenzo(a,i)pirene	Dibenzo(a,j)pirene	Σ policiclici aromatici	Idrocarburi C10 - C40	Idrocarburi C6 - C10
D.lgs 152/06	SQA	Σ IPA=0,2	si	si	si								
DM 56/09	SQA-MA	μg L ⁻¹	0,05	0,002									
	SQA-CMA	μg L ⁻¹	0,1										
D.lgs 172/15	SQA-MA	μg L ⁻¹	0,00017	0,00082									
	SQA-CMA	μg L ⁻¹	0,027										
Stazione	Prof. Campionamento (m)		μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹	μg L ⁻¹
14	sup	1,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	intermedio	11,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	31,3	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
15	sup	2	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	intermedio	16,2	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	33,1	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
16	sup	2,9	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	intermedio	18,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	76,9	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
17	sup	1,7	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	intermedio	18,2	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	77,3	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
18	sup	2,6	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	intermedio	30,3	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	78,8	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
19	sup	2,5	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	intermedio	30,2	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	75,4	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
20	sup	1,9	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	intermedio	30,3	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30
	fondo	77,8	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<10	<30

SQA-MA/CMA : Standard Qualità Ambientale -Media Annuale

SQA-CMA : Standard Qualità Ambientale -Concentrazione Massima Ammissibile

si: quantificato ma senza valori di SQA

Il D.lgs 152/2006 indica un limite SQA come somma dei singoli idrocarburi aromatici

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	70 of 250

Allegato 5 (continua)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.: 0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page: 71 of 250

Fitoplancton abbondanza (cell. L-1)

Stazioni → Taxa ↓	1		2		3		4		5	
	sup	fondo	sup	fondo	sup	fondo	sup	fondo	sup	fondo
BACILLARIOPHYCEAE										
Asterionellopsis glacialis		247								
Bacteriastrium parallelum				247						742
Cerataulina pelagica			247	247		247				247
Chaetoceros affinis										
Chaetoceros curvisetus										
Chaetoceros danicus										
Chaetoceros diversus							742	742		
Chaetoceros peruvianus	247				247		247		247	
Chaetoceros simplex										
Chaetoceros spp.	2968	3958	4453	4453	2722	2227	1979	742	2721	6185
Chaetoceros thronsdeni	16081	23256	23998	20039	24987	23998	24740	14844	24245	34636
Cocconeis spp.						247			247	
Cyclotella spp.	990	1979	1979	247	1732	1732	495	742	1484	1979
Cylindrotheca closterium	2969	5443	3958	4206	2474	1484	990	1237	1484	742
Dactylosolen biavianus					247				247	
Dactylosolen fragilissimus										
Dactylosolen phuketensis										
Diploneis spp.	247	247	247						247	495
Entomoneis cf. alata	247	247	247	495	247	495				
Eucampia cornuta		495								
Guinardia flaccida						247	247			
Guinardia striata	495			495	247	742	247	742	247	247
Hemiaulus hauckii										
Leptocylindrus danicus	2474	495	3711	1484	742	2721	495	1237	990	1732
Leptocylindrus mediterraneus			990	990			247			247
Licmophora spp.		247								
Lioloma pacificum			1732							
Proboscia alata	495		247		247		247		495	247
Proboscia indica										
Pseudo-nitzschia spp.	4206	4453	1979	495	2474	742	495	1979	1237	2227
Pseudosolenia calcar-avis							247		247	247
Rhizosolenia spp.	247		247			742	247		247	247
Thalassionema spp.			1484	1237	990		2470	3711	3464	
Thalassiosira spp.										
Und. centric diatoms <20µm			247							742
Und. centric diatoms >20µm	247					247	247	495		
Und. pennate diatoms <20µm	742	2721	3711	2474	247	2721	1979		2227	2474
Und. pennate diatoms >20µm	1732	7175	4453	3711	6432	7917	9896	9401	2969	3711
DINOPHYCEAE										
Alexandrium spp.		247	247		247	247			742	
cf. Dicroerisma psilonereia										
Neoceratium fusus			247				247		247	
Neoceratium cf. kofoidii										
Neoceratium macroceros										
Neoceratium setaceum										
Karenia spp.						247				
Oxytoxum spp.										
Oxytoxum cf. caudatum										
Oxytoxum variabile	247	247	247			247				742
Oxytoxum cf. viride										
Prorocentrum spp.										
Prorocentrum cf. nux										
Prorocentrum cf. vaginulum		247	247			247	495			
Prorocentrum micans										
Prorocentrum spp.					247					
Protoperdinium bipes			247					247		
Protoperdinium spp.								247		
Scrippsiella spp.						247	247			
Torodinium robustum										
Und. naked dino <20µm	1484	3711	3958	495	1979	7422	9649	6927		3958
Und. naked dino >20µm	495	247	1484	742	1237	2721	3711	7422	247	2474
Und. thecate dino <20µm		742			990	1979	1484	495		
Und. thecate dino >20µm			247		1979	742		247	247	742
COCCOLITHOPHYCEAE										
Und. Coccolithophyceae										
CHRYSOPHYCEAE										
Meringosphaera mediterranea	247									
CRYPTOPHYCEAE										
Und. Cryptophyceae	1484	1732	2721	742	2474	6927	4453	16823		1484
DICTYOCOPHYCEAE										
Dictyocha fibula					247					247
Octactis octonaria										
EBRIIDEA										
Hermesinum adriaticum		247						247	247	
EUGLENOPHYCEAE										
Und. Euglenophyceae			247				247			
PHYTOFLAGELLATES										
Und. phytoflagellates	48243	60860	94259	47006	55912	67045	55665	60613	44037	77436
CHOANOFAGELLIDA										
Und. Choanofagellida	495	247	247	495		1237		742	990	
INCERTAE SEDIS										
Commatton sp.			247	495						247
Leucocryptos marina			1484					1732		247
Diatoms	34387	50963	53930	40820	44035	47251	46257	35130	43045	57147
Dinoflagellates	2226	5441	6924	1237	6679	14099	16574	15091	1236	7916
Coccolithophores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phytoflagellates	50469	63086	99205	48738	58633	75209	60365	80157	45274	79661
Total	87082	119490	160059	90795	109347	136559	123196	1,3E+05	89555	144724

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	72 of 250

Allegato 6

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.: 0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page: 73 of 250

Fitoplancton abbondanza (cell. L-1)

Stazioni →	6		7		8		9		10	
	sup	fondo	sup	fondo	sup	fondo	sup	fondo	sup	fondo
Taxa ↓										
BACILLARIOPHYCEAE										
Asterionellopsis glacialis										
Bacteriastrium parallelum							247			247
Cerataulina pelagica	247			495	247	495				495
Chaetoceros affinis										
Chaetoceros curvisetus							742			
Chaetoceros danicus			990							
Chaetoceros diversus			1484	742		495				
Chaetoceros peruvianus		247						495		
Chaetoceros simplex										
Chaetoceros spp.	4206	5443	8164	13607	8659	4206	2227	1068	2964	6185
Chaetoceros thronsenii	34883	26967	40574	27709	25235	11380	25235	30183	44954	21771
Cocconeis spp.										
Cyclotella spp.	990	495		495	1484		1484			
Cylindrotheca closterium			2227					3958	3952	1732
Dactyliosolen blavyanus										
Dactyliosolen fragilissimus										247
Dactyliosolen phuketensis										
Diploleis spp.				742	247	742		247		
Entomoneis cf. alata	247					247	247			247
Eucampia cornuta		495					247			
Guinardia flaccida										
Guinardia striata						495	495	742		990
Hemiaulus hauckii										
Leptocylindrus danicus	990	742	1732	3464	990	742	3464	990	1976	1237
Leptocylindrus mediterraneus			247		495					
Licmophora spp.							247			
Lioloma pacificum										
Proboscia alata	247	495		495		247				
Proboscia indica										
Pseudo-nitzschia spp.	742	2474	1484	495	4206	3464	495	2227	495	
Pseudosolenia calcar-avis							247			
Rhizosolenia spp.				247						742
Thalassionema spp.		2474	990		495	990	990	742		990
Thalassiosira spp.										
Und. centric diatoms <20µm	3464	1980	3216	3958			1237	1237		742
Und. centric diatoms >20µm	247						247		2474	2223
Und. pennate diatoms <20µm	990	2227	2721	495			495	2227		2721
Und. pennate diatoms >20µm	6432	7917	7175	10638			8412	10886	3958	1482
DINOPHYCEAE										
Alexandrium spp.										
cf. Dicroerisma psilonereia										
Neoceratium fusus		495								
Neoceratium cf. kofoidii		247								
Neoceratium macroceros										
Neoceratium setaceum										
Karenia spp.										
Oxytoxum spp.										
Oxytoxum cf. caudatum										
Oxytoxum variabile	247	742	495	247			247	247	247	
Oxytoxum cf. viride				247						
Prorocentrum spp.										
Prorocentrum cf. nux										
Prorocentrum cf. vaginulum										247
Prorocentrum micans										
Prorocentrum spp.	247	247	247		247		247	247		
Protoperidinium bipes		247								
Protoperidinium spp.					247					
Scrippsiella spp.										
Torodinium robustum										
Und. naked dino <20µm	6680	17071	10143	10886	8412	4206	10886	4701	10621	3216
Und. naked dino >20µm	1484		2227	742	247			742		247
Und. thecate dino <20µm	742	990		1484	742		247		741	495
Und. thecate dino >20µm		247	247		247	247				
COCOLITHOPHYCEAE								247		
Und. Coccolithophyceae										
CHRYSOPHYCEAE										
Meringosphaera mediterranea										
CRYPTOPHYCEAE								4701		
Und. Cryptophyceae	15339	16081	14884	14102	6680	5938		18555	8892	4948
DICTYOCOPHYCEAE										
Dictyocha fibula		247								
Octactis octonaria	247									
EBRIIDEA								495		
Hermesinum adriaticum										
EUGLENOPHYCEAE										
Und. Euglenophyceae										
PHYTOFLAGELLATES										
Und. phytoflagellates	71251	69519	86590	69272	81395	45769	41563	60118	73853	42305
CHOANOFAGELLIDA										
Und. Choanofagellida				247	495			742		495
INCERTAE SEDIS										
Commation sp.									247	247
Leucocryptos marina					495					
Diatoms	53685	51956	71004	63582	42058	33893	48491	49311	58046	40325
Dino flagellates	9400	20286	13606	13359	10142	4453	11627	5937	11609	4205
Coccolithophores	0	0	0	0	0	0	247	0	0	0
Phytoflagellates	86837	85847	101474	83621	89065	51707	46759	79415	82992	47995
Total	1.5E+05	158089	186084	160562	141265	90053	107124	134663	152647	92525

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	74 of 250

Allegato 6 (*continua*)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	75 of 250

Fitoplancton abbondanza (cell. L-1)

Stazioni →	11		12		13		14		
Taxa ↓	sup	fondo	sup	fondo	sup	fondo	sup	int	fondo
BACILLARIOPHYCEAE									
Asterionellopsis glacialis							2597		
Bacteriastrium parallelum		495		247			371	186	
Cerataulina pelagica	247		247		495	495	186		
Chaetoceros affinis									
Chaetoceros curvisetus									
Chaetoceros danicus									
Chaetoceros diversus		495						371	
Chaetoceros peruvianus				247		247	186	186	186
Chaetoceros simplex									
Chaetoceros spp.	7917	8906	2717	6432	10638	34883	9461	4267	7049
Chaetoceros thronsenii	43542	9896	21242	10638	23503	12123	34689	17437	4823
Cocconeis spp.									
Cyclotella spp.			988		495			742	371
Cylindrotheca closterium	2969	4453	2470	4200	990	3711	5194	2226	4081
Dactyliosolen blavyanus								186	
Dactyliosolen fragilissimus			247		247				
Dactyliosolen phuketensis									
Diploneis spp.		247					371		186
Entomoneis cf. alata			247	247		247		186	557
Eucampia cornuta									
Guinardia flaccida									
Guinardia striata	990					247			928
Hemiaulus hauckii									557
Leptocylindrus danicus	1484	1237		3216	495		2597	1113	1855
Leptocylindrus mediterraneus			988	495				186	186
Licmophora spp.									
Lioloma pacificum	495	1979		247					371
Proboscia alata					495	247		186	186
Proboscia indica								186	557
Pseudo-nitzschia spp.	1237	495	3458	495	3958		3896	371	371
Pseudosolenia calcar-avis									
Rhizosolenia spp.							1113		186
Thalassionema spp.	742	990	741	3958	495	3711		1484	5009
Thalassiosira spp.									
Und. centric diatoms <20µm	3464	2474	495		742		5380	1855	371
Und. centric diatoms >20µm		247		742		495			
Und. pennate diatoms <20µm			247	1732	247	495	3525	742	1299
Und. pennate diatoms >20µm	2969	3711	247	1237	990	2968	1113	2783	2783
DINOPHYCEAE									
Alexandrium spp.									
cf. Dicroerisma psilonereiiella									186
Neoceratium fusus									
Neoceratium cf. kofoidii									
Neoceratium macroceros								186	
Neoceratium setaceum									
Karenia spp.									
Oxytoxum spp.							186		
Oxytoxum cf. caudatum									
Oxytoxum variabile			247						371
Oxytoxum cf. viride									
Pronoctiluca spp.								186	
Proocentrum cf. nux	247		247						
Proocentrum cf. vaginulum									
Proocentrum micans	247								
Proocentrum spp.		247							
Protoperdinium bipes									
Protoperdinium spp.						247			
Scrippsiella spp.									
Torodinium robustum									
Und. naked dino <20µm	11133	4453	4199	13854	2474	7175	9275	3896	6493
Und. naked dino >20µm	247						557	928	371
Und. thecate dino <20µm	1484	495	247	1237		1484	1299	928	742
Und. thecate dino >20µm							371	371	
COCCOLITHOPHYCEAE									
Und. Coccolithophyceae									
CHRYSOPHYCEAE									
Meringosphaera mediterranea									
CRYPTOPHYCEAE									
Und. Cryptophyceae	10886	2721	2717	10886	6680	8164	6864	2412	7049
DICTYOCOPHYCEAE									
Dictyocha fibula								371	186
Octactis octonaria									
EBRIIDEA									
Hermesinum adriaticum								186	
EUGLENOPHYCEAE									
Und. Euglenophyceae									
PHYTOFLAGELLATES									
Und. phytoflagellates	127658	32409	56069	54923	51212	56655	49717	23744	17623
CHOANOFAGELLIDA									
Und. Choano flagellida	742	495			495		186		
INCERTAE SEDIS									
Commation sp.									
Leucocryptos marina	1484		495	990	495	247	557	186	557
Diatoms	66056	35625	34334	34133	43790	59869	70679	34693	31912
Dinoflagellates	13358	5195	4940	15091	2474	8906	11688	6495	8163
Coccolithophores	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phytoflagellates	140770	35625	59281	66799	58882	65066	57324	26899	25415
Total	2E+05	76445	98555	1E+05	1E+05	1E+05	1E+05	68087	65490

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	76 of 250

Allegato 6 (*continua*)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	77 of 250

Fitoplancton abbondanza (cell. L-1)

Stazioni → Taxa ↓	15			16			17		
	sup	int	fondo	sup	int	fondo	sup	int	fondo
BACILLARIOPHYCEAE									
Asterionellopsis glacialis				186					186
Bacteriastrium parallelum					371		186		
Cerataulina pelagica	186	186	371						
Chaetoceros affinis									
Chaetoceros curvisetus									
Chaetoceros danicus									
Chaetoceros diversus	113						1484		
Chaetoceros peruvianus	186	371		186	186			186	
Chaetoceros simplex									
Chaetoceros spp.	4823	12247	8904	7977	6678	3154	1299	1484	3525
Chaetoceros thronsenii	34689	23744	2412	26341	21518	186	29309	22075	186
Cocconeis spp.	186								
Cyclotella spp.	742						928		
Cylindrotheca closterium	2597	5380	2968	1670	4823	2597	2597	1855	2226
Dactylosolen blavyanus									
Dactylosolen fragilissimus			186						186
Dactylosolen phuketensis			742						
Diploneis spp.			371			371			742
Entomoneis cf. alata			742				186		742
Eucampia cornuta									
Guinardia flaccida									
Guinardia striata	742						371		
Hemiaulus hauckii					557				
Leptocylindrus danicus	2412	1484	186	186		186	742	742	
Leptocylindrus mediterraneus	186			186	186				
Licmophora spp.		186							
Lioloma pacificum			186	557	928			371	
Proboscia alata	371	186					186		186
Proboscia indica									
Pseudo-nitzschia spp.	1484	928	557	1670			2226	1299	186
Pseudo-solenia calcar-avis	186								
Rhizosolenia spp.	557							186	
Thalassionema spp.	5009	2597	2597	1299	928		1299	1670	186
Thalassiosira spp.									371
Und. centric diatoms <20µm	2041	186	557	4638	1113	371	5565	1484	
Und. centric diatoms >20µm	186				113				
Und. pennate diatoms <20µm	1670	3154	1113	2412	742	2968	1855	557	557
Und. pennate diatoms >20µm	2597	1855	2412	742	1484	557	742	2412	1299
DINOPHYCEAE									
Alexandrium spp.									
cf. Dicroerisma psilonereia									
Neoceratium fusus		186							
Neoceratium cf. kofoidii									
Neoceratium macroceros									
Neoceratium setaceum									
Karenia spp.									
Oxytoxum spp.			186		186		186		
Oxytoxum cf. caudatum		186							
Oxytoxum variable							186	186	186
Oxytoxum cf. viride									
Prorocentrum spp.						371		186	
Prorocentrum cf. nux								186	
Prorocentrum cf. vaginulum									
Prorocentrum micans									
Prorocentrum spp.									
Protoperdinium bipes								186	
Protoperdinium spp.									
Scrippsiella spp.									
Torodinium robustum					186				
Und. naked dino <20µm	24301	7049	2597	11687	4823	2226	9275	19663	3154
Und. naked dino >20µm	186	557		1299	186		186		371
Und. thecate dino <20µm	2968	1113	371	1855	2041	186	557	2041	186
Und. thecate dino >20µm	186			371		186	371		
COCCOLITHOPHYCEAE									
Und. Coccolithophyceae									
CHRYSOPHYCEAE									
Meringosphaera mediterranea									
CRYPTOPHYCEAE									
Und. Cryptophyceae	26712	3154	2597	4823	3154	186	11872	15768	557
DICTYCHOPHYCEAE									
Dictyocha fibula									
Octactis octonaria									
EBRIIDEA									
Hermesinum adriaticum				186					
EUGLENOPHYCEAE									
Und. Euglenophyceae									
PHYTOFLAGELLATES									
Und. phytoflagellates	92379	44149	20776	69934	32648	9461	76241	90339	13356
CHOANOFAGELLIDA									
Und. Choanoflagellida	2041	371	557	371	186	186	557		928
INCERTAE SEDIS									
Commation sp.									
Leucocryptos marina	1484	742		113	557		2412	4081	742
Diatoms	61963	52504	24304	48050	40627	10390	48975	34321	10578
Dinoflagellates	27641	9091	3154	15212	7422	2969	10761	22448	3897
Coccolithophores	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phytoflagellates	122616	48416	23930	76427	36545	9833	91082	110188	15583
Total	2E+05	1E+05	51388	1E+05	84594	23192	2E+05	2E+05	30058

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	78 of 250

Allegato 6 (*continua*)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOPISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	79 of 250

Fitoplancton abbondanza (cell. L-1)

Stazioni →	18			19			20		
Taxa ↓	sup	int	fondo	sup	int	fondo	sup	int	fondo
BACILLARIOPHYCEAE									
Asterionellopsis glacialis						1484			
Bacteriatrum parallelum	742			742			186		
Cerataulina pelagica	186		186		186			371	
Chaetoceros affinis				1856					
Chaetoceros curvisetus									
Chaetoceros danicus									
Chaetoceros diversus									
Chaetoceros peruvianus			186				186		
Chaetoceros simplex	186								
Chaetoceros spp.	2597	3525	4081	3340	7235	10945	2783	5937	5751
Chaetoceros thronsenii	2672	4452	371		4267	557	16510	6864	557
Cocconeis spp.									
Cyclotella spp.									186
Cylindrotheca closterium	3710	2041	3710	6680	2597	4823	1855	5380	3525
Dactyliosolen blavyanus									
Dactyliosolen fragilissimus						186			
Dactyliosolen phuketensis									
Diplois spp.	186	186	371			557		371	742
Entomonis cf. alata			371		186	742			371
Eucampia comuta									
Guinardia flaccida								186	186
Guinardia striata									
Hemiaulus hauckii						371			
Leptocylindrus danicus	186	557	557		186	186	2226		113
Leptocylindrus mediterraneus		186		742				186	
Licmophora spp.									186
Lioloma pacificum									
Proboscia alata		186	186		371	186		186	371
Proboscia indica									371
Pseudo-nitzschia spp.	3339		371	1113	1113	928	1855	371	371
Pseudosolenia calcar-avis						186			
Rhizosolenia spp.									
Thalassionema spp.	928	371	742		928		742	1484	113
Thalassiosira spp.									
Und. centric diatoms <20µm	2597			4824	742	371	2968		
Und. centric diatoms >20µm					186			1670	186
Und. pennate diatoms <20µm	2597		371	4453	742	2226	928		557
Und. pennate diatoms >20µm	557	1670	2783	1856	2783	5009	1113	3525	2226
DINOPHYCEAE									
Alexandrium spp.						371			
cf. Dicroerisma psilonereia									
Neoceratium fuscum									
Neoceratium cf. kofoidii									
Neoceratium macroceros									
Neoceratium setaceum	186								
Karenia spp.									
Oxytoxum spp.									
Oxytoxum cf. caudatum									
Oxytoxum variabile									
Oxytoxum cf. viride									
Prorocentrum spp.								186	
Prorocentrum cf. nux						186			
Prorocentrum cf. vaginulum								371	
Prorocentrum micans									
Prorocentrum spp.									
Protoperdinium bipes									
Protoperdinium spp.									
Scrippsiella spp.									
Torodinium robustum	186			371					
Und. naked dino <20µm		371	371	16700	2226	3525	6678		113
Und. naked dino >20µm	371	186		742	1670			2041	113
Und. thecate dino <20µm	113			2969	557	186	3339	186	371
Und. thecate dino >20µm	186			742	371	371	186		
COCCOLITHOPHYCEAE									
Und. Coccolithophyceae					186		557	186	
CHRYSOPHYCEAE									
Meringosphaera mediterranea									
CRYPTOPHYCEAE									
Und. Cryptophyceae	6122	186	186	31544	557	1484	12243		371
DICTYOCOPHYCEAE									
Dictyocha fibula									
Octactis octonaria									
EBRIIDEA									
Hermesinum adriaticum				371					
EUGLENOPHYCEAE									
Und. Euglenophyceae									
PHYTOFLAGELLATES									
Und. phytoflagellates	59731	7420	10574	179984	22446	11130	51940	16695	15211
CHOANOFAGELLIDA									
Und. Choanoflagellida	742		371		742	371	742	742	1484
INCERTAE SEDIS									
Commation sp.				371					
Leucocryptos marina	186		371	5938		371	186		
Diatoms	44523	13174	14286	25606	21522	28757	31352	26902	17441
Dinoflagellates	2042	557	371	21524	4824	4639	10203	2784	2597
Coccolithophores	0	0	0	0	186	0	557	186	0
Phytoflagellates	66781	7606	11502	218208	23745	13356	65111	17437	17066
Total	1E+05	21337	26159	3E+05	50277	46752	1E+05	47309	37104

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	80 of 250

Allegato 6 (continua)

Microbiologia delle acque

Stazione	Prof. campionamento	Coliformi totali			E. coli		Enterococchi	
		m	(UFC 100 mL ⁻¹)	dst	(UFC 100 mL ⁻¹)	dst	(UFC 100 mL ⁻¹)	dst
1	sup	1,8	5	1	0	0	0	0
	fondo	9,9	25	3	0	0	0	0
2	sup	1,7	0	0	0	0	1	0
	fondo	11,3	0	0	0	0	0	0
3	sup	1,6	0	0	0	0	0	0
	fondo	11,2	0	0	0	0	0	0
4	sup	1,9	0	0	0	0	0	0
	fondo	14,8	0	0	0	0	0	0
5	sup	1,7	0	0	0	0	0	0
	fondo	14,8	0	0	0	0	0	0
6	sup	1,7	0	0	0	0	0	0
	fondo	18,4	0	0	0	0	0	0
7	sup	1,7	0	0	0	0	0	0
	fondo	17,4	0	0	0	0	0	0
8	sup	1,7	0	0	0	0	0	0
	fondo	15	0	0	0	0	1	0
9	sup	1,6	0	0	0	0	0	0
	fondo	13,8	0	0	0	0	0	0
10	sup	1,8	0	0	0	0	0	0
	fondo	15,5	0	0	0	0	0	0
11	sup	2	0	0	0	0	0	0
	fondo	27,9	0	0	0	0	0	0
12	sup	1,9	0	0	0	0	0	0
	fondo	23,6	0	0	0	0	0	0
13	sup	1,9	0	0	1	0	0	0
	fondo	27	150	10	0	0	4	0
14	sup	1,7	302	15	0	0	0	0
	intermedio	11,7	0	0	0	0	0	0
	fondo	31,3	0	0	0	0	0	0
15	sup	2	0	0	0	0	0	0
	intermedio	16,2	0	0	0	0	0	0
	fondo	33,1	2	0	1	0	0	0
16	sup	2,9	11	1	0	0	0	0
	intermedio	18,7	0	0	0	0	0	0
	fondo	76,9	0	0	0	0	0	0
17	sup	1,7	500	30	0	0	2	0
	intermedio	18,2	2	0	0	0	0	0
	fondo	77,3	130	7	0	0	0	0
18	sup	2,6	2	0	0	0	0	0
	intermedio	30,3	170	12	3	0	42	8
	fondo	78,8	118	8	0	0	70	5
19	sup	2,5	4	0	0	0	0	0
	intermedio	30,2	100	10	0	0	0	0
	fondo	75,4	100	6	4	1	1	0
20	sup	1,9	90	5	56	6	2	0
	intermedio	30,3	0	0	0	0	0	0
	fondo	77,8	90	5	0	0	0	0

Allegato 7

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	81 of 250

Allegati - caratterizzazione del sedimento

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	82 of 250

Granulometria - sedimenti campionati con benna

		Stazione	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6
μ	phi							
1410	-0,50		0,01	0,17	0,06	0,01	1,04	0,81
1000	0,00		0,01	0,12	0,04	0,01	1,63	0,88
710,0	0,50		0,01	0,09	0,03	0,01	1,14	0,56
500,0	1,00		0,54	0,10	0,24	0,01	1,33	2,02
350,0	1,50		7,05	3,74	4,68	2,07	5,88	9,47
250,0	2,00		21,48	15,66	17,55	12,90	15,95	22,85
177,0	2,50		32,18	29,36	30,65	28,20	25,52	30,85
125,0	3,00		26,51	30,23	29,29	32,15	25,66	23,41
88,0	3,50		11,01	16,80	14,81	19,59	15,75	8,57
62,5	4,00		1,19	3,72	2,64	5,02	4,72	0,56
44,0	4,50		0,00	0,01	0,00	0,02	0,04	0,00
31,0	5,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22,1	5,50		0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00
15,6	6,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00
11,0	6,50		0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00
7,8	7,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,524	7,50		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,900	8,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,762	8,50		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,000	9,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,381	9,50		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,980	10,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,691	10,50		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,490	11,00		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>0.49	>11.00		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	50 μ		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

% sand	100,00	99,99	100,00	99,98	98,62	100,00
% silt	0,00	0,01	0,00	0,02	1,38	0,00
% clay 4 μ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mz ρ	2,32	2,51	2,44	2,61	2,43	2,21
Sort ρ	0,61	0,61	0,60	0,59	0,79	0,66
Sk	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,08	-0,05
Kg	0,97	0,95	0,95	0,95	1,09	0,99
C μ	489,43	476,49	477,15	426,07	1431,87	1314,96
Md μ	199,62	175,24	183,40	164,30	182,85	215,08
clay 2 μ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
descrizione	sabbia moderatamente classata, simmetrica, mesocurtica; sabbia					

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	83 of 250

Granulometria - sedimenti campionati con benna

		Stazione	BS7	BS8	BS9	BS10	BS11	BS12
μ	phi							
1410	-0,50	0,59	1,13	0,05	0,59	1,11	11,72	
1000	0,00	0,74	1,84	0,03	0,71	1,43	17,51	
710,0	0,50	0,23	0,80	0,03	0,25	1,12	20,22	
500,0	1,00	0,53	0,16	0,28	1,00	2,20	18,07	
350,0	1,50	5,80	4,40	6,75	7,46	8,88	11,57	
250,0	2,00	19,15	17,53	24,40	21,34	21,24	5,01	
177,0	2,50	31,19	30,63	36,24	31,61	28,30	1,86	
125,0	3,00	27,78	28,23	25,19	25,74	21,11	1,31	
88,0	3,50	12,47	13,00	6,89	10,33	7,96	1,39	
62,5	4,00	1,52	1,67	0,15	0,97	0,85	1,26	
44,0	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	1,02	
31,0	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,87	
22,1	5,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	0,81	
15,6	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,81	
11,0	6,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,82	
7,8	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,87	
5,524	7,50	0,00	0,07	0,00	0,00	0,44	0,92	
3,900	8,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,50	0,92	
2,762	8,50	0,00	0,21	0,00	0,00	0,46	0,83	
2,000	9,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,39	0,68	
1,381	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,50	
0,980	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,40	
0,691	10,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	
0,490	11,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	
>0.49	>11.00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	
	50 μ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	

% sand	100,00	99,38	100,00	100,00	94,13	89,84
% silt	0,00	0,31	0,00	0,00	3,93	7,03
% clay 4 μ	0,00	0,32	0,00	0,00	1,94	3,12
Mz ρ	2,35	2,37	2,25	2,28	2,25	0,71
Sort ρ	0,63	0,66	0,56	0,64	1,00	1,76
Sk	-0,05	-0,09	-0,01	-0,04	0,16	0,45
Kg	1,01	1,09	0,95	0,99	1,72	2,19
C μ	1164,12	1470,94	484,47	1157,10	1465,31	1941,72
Md μ	193,71	190,22	209,52	203,76	210,56	699,70
clay 2 μ	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	1,62
descrizione	sabbia moderatamente classata, simmetrica, mesocurtica; sabbia	sabbia pelitica mal classata, asimmetrica positiva, molto leptocurtica; sabbia	sabbia pelitica mal classata, molto positiva, molto leptocurtica; sabbia			

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	84 of 250

Allegato 8 (continua)

Chimica dei Sedimenti

Stazione	TOM %	TC mg g ⁻¹	TN mg g ⁻¹	TP mg g ⁻¹
BS1	1,06	36,65	0,14	0,10
BS2	1,24	35,91	0,16	0,10
BS3	1,07	28,18	0,12	0,10
BS4	1,23	30,33	0,15	0,09
BS5	1,48	30,80	0,18	0,08
BS6	1,00	21,87	0,08	0,07
BS7	1,15	24,39	0,12	0,07
BS8	1,05	21,57	0,15	0,07
BS9	0,82	17,10	0,14	0,06
BS10	1,06	18,48	0,13	0,06
BS11	1,47	24,64	0,26	0,08
BS12	2,42	34,70	0,54	0,06

Allegato 9

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	85 of 250

**Policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani e policlorobifenili diossina simili
sedimenti campionati con benna**

Stazione		BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6
I-TEF							
Policlorodibenzodiossine (PCDD):							
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina	1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina	0,5 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina	0,01 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Octaclorodibenzodiossina	0,001 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Policlorodibenzofurani (PCDF):							
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	0,05 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	0,5 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	0,01 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	0,01 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Octaclorodibenzofurano	0,001 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
PCB diossina simili WHO TEF							
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	0,0001 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	0,0003 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	0,00003 µg Kg ⁻¹ s.s.	0,001	0,003	0,003	0,002	0,004	0,002
2,3,4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB114)	0,00003 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB118)	0,00003 µg Kg ⁻¹ s.s.	0,004	0,007	0,006	0,003	0,009	0,003
2',3,4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB123)	0,00003 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
3,3',4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB126)	0,1 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB156)	0,00003 µg Kg ⁻¹ s.s.	0,001	0,002	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	0,00003 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	0,00003 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	0,03 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB18)	0,00003 µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Σ TEF (PCDD/PCDF + PCB dioxin like)		1,80E-07	3,60E-07	3,00E-07	1,50E-07	3,90E-07	1,50E-07

DM 56/2009, D.lgs 172/2015

limite SQA-MA: Standard di Qualità Ambientale- Media Annuale

limite SQA-MA: 2,00E-3 µg Kg⁻¹ s.s.

TEF: Toxicity Equivalent Factor

Allegato 10

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	87 of 250

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	88 of 250

Idrocarburi policiclici aromatici - sedimenti campionati con benna

Stazione	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7	BS8	BS9	BS10	BS11	BS12		
SQA-MA														
	D.lgs DM D.lgs													
	152/06 56/09 172/15													
	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s. $\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.													
Naftalene	35	35	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Acenaftilene			$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Acenaftene			$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fluorene			$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fenantrene			$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Antracene	45	24	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fluorantene	110	110	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	4	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Pirene			$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Benzo(a)antracene			$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Crisene			$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Benzo(b)fluorantene	40	40	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Benzo(k)fluorantene	20	20	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Benzo(a)pirene	30	30	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Indeno(1,2,3-cd)pirene	70	70	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dibenzo(a,h)antracene			$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Benzo(ghi)perilene	55	55	$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Σ IPA	800		$\mu\text{g Kg}^{-1}$ s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	16	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

SQA-MA:Standard di Qualità Ambientale Media Annuale

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	89 of 250

Allegato 11

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	90 of 250

Metalli - sedimenti campionati con benna

	Alluminio	Arsenico	Cadmio	Cromo	Cromo (VI)	Ferro	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Vanadio	Zinco
D.lgs 152/06												
DM 56/06	SQA-MA; mg Kg ⁻¹		12	0,3	50	2	0,3	30	30			
D.lgs 172/15												
	SQA-MA; mg Kg ⁻¹		12	0,3	50	2	0,3		30			
Stazione	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.	mg Kg ⁻¹ S.S.
BS1	443	2	< 0,05	5,2	< 0,2	1112	0,0229	2,1	1	0,6	4,4	3
BS2	594	3	< 0,05	5,3	< 0,2	1523	0,0193	2,6	1	0,8	5,7	4
BS3	488	3	< 0,05	5,3	< 0,2	1517	0,0168	2,4	2	0,8	6,2	3
BS4	598	3	< 0,05	5,3	< 0,2	1407	0,0183	2,6	2	0,8	4,2	4
BS5	675	3	< 0,05	5,6	< 0,2	1503	0,0304	3,1	2	1,2	4,4	4
BS6	482	2	< 0,05	4,6	< 0,2	1282	0,011	2,3	1	0,7	5,4	3
BS7	608	3	< 0,05	4,7	< 0,2	1499	0,0161	2,6	2	0,8	6,1	3
BS8	580	2	< 0,05	4,8	< 0,2	1166	0,0154	2,6	1	0,8	4	3
BS9	492	2	< 0,05	4,1	< 0,2	969	0,0174	2,3	1	0,6	3,2	3
BS10	623	2	< 0,05	5,1	< 0,2	1300	0,01	2,7	2	0,8	5	3
BS11	718	3	< 0,05	5,5	< 0,2	1314	0,0139	3,1	2	1,2	4,4	4
BS12	721	4	< 0,05	7,6	< 0,2	1433	0,0158	3,6	2	1,5	5,9	5

SQA-MA: Standard Qualità Ambientale-Media Annuale

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	91 of 250

Allegato 12

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	92 of 250

Pesticidi ed altri composti - sedimenti campionati con benna

Stazione	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7	BS8	BS9	BS10	BS11	BS12
SQA-MA												
	D.lgs	DM	D.lgs									
	152/06	56/09	172/15									
	µg Kg⁻¹	µg Kg⁻¹	µg Kg⁻¹									
Aldrin	0,2	0,2	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
alfa-Esaclorocicloesano	0,2	0,2	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
beta-Esaclorocicloesano	0,2	0,2	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano)	0,2	0,2	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDD	0,8	0,8	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
DDT	1	1	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
DDE	1,8	1,8	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dieldrin	0,2	0,2	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Esaclorobenzene	0,4	0,4	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tributilstagno	5	5	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 1	4	< 1	< 1	3	< 1	< 1	< 1	< 1
PCB totali	8	8	µg Kg ⁻¹ s.s.	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

SQA-MA: Standard Qualità Ambientale-Media Annuale

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	93 of 250

Allegato 13

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	94 of 250

Macrobenthos																								
Stazioni →	BS1		BS2		BS3		BS4		BS5		BS6		BS7		BS8		BS9		BS10		BS11		BS12	
	abb	biom																						
Taxa ↓	nd m ⁻²	g m ⁻²																						
<i>Achaeus cranchii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,008
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0	0	3,3333	3,3901	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Achelia echinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acrocnida brachiata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0593	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0279
<i>Ampelisca brevicornis</i>	60	0,0265	63,333	0,037	50	0,0186	56,667	0,0381	30	0,0109	273,33	0,1987	170	0,0861	116,67	0,0591	63,333	0,0321	160	0,096	0	0	0	0
<i>Ampelisca diadema</i>	6,6667	0,014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ampelisca gibba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0109
<i>Ampelisca sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0109	3,3333	0,0025
<i>Ampelisca pseudospinimana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0165	3,3333	0,0123	13,333	0,0811	16,667	0,0547	0	0	0	0
<i>Amphicorina sp.</i>	0	0	3,3333	0,0027	0	0	16,667	0,0989	3,3333	0,0548	3,3333	0,0548	0	0	13,333	0,1538	3,3333	0,0385	0	0	0	0	0	0
<i>Amphipolis squamata</i>	0	0	3,3333	0,0005	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0005	6,6667	0,0006	3,3333	0,0003	23,333	0,002	3,3333	0,0005	0	0	53,333	0,0051
<i>Amphiteis sp.</i>	0	0	0	0	0	0	20	0,0178	3,3333	3E-05	0	0	0	0	3,3333	3E-05	10	0,0001	0	0	0	0	0	0
<i>Amphitoe ramondi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anapagurus adriaticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,012	3,3333	0,0083	0	0	3,3333	0,0982	3,3333	0,0982	6,6667	0,0106	0	0	0	0
<i>Anapagurus petiti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0461	0	0	0	0
<i>Anomia ephippium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3E-05	
<i>Antedon mediterranea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,7847	0	0	0	0
<i>Anthozoa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0805	3,3333	3E-05
<i>Aora sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,333	0,0019	0	0	0	0	
<i>Aora spinicornis</i>	0	0	0	0	13,333	0,0008	0	0	13,333	0,0019	16,667	0,0015	20	0,0087	23,333	0,0041	6,6667	3E-05	0	0	23,333	4E-05	40	0,0046
<i>Aapseudes latreillei</i>	136,67	0,0586	2356,7	1,5418	1066,7	0,7032	470	0,416	1046,7	0,6756	853,33	0,5753	2150	1,4494	2266,7	1,5281	1790	1,2067	990	0,6526	46,667	0,0315	70	0,052
<i>Aapseudidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43,333	0,1298
<i>Arcturella dilatata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0064	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aricidea capensis bansei</i>	3,3333	0,0008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aricidea sp.</i>	3,3333	0,0008	0	0	3,3333	0,0008	30	0,012	36,667	0,0145	26,667	0,0056	33,333	0,0166	23,333	0,0142	76,667	0,0398	53,333	0,0211	26,667	0,0105	3,3333	0,0013
<i>Armadia cirrosa</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Astalilla sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0039	0	0	0	0
<i>Astropecten irregularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,1664	0	0	0	0	0	0	0
<i>Azorinus chamasolen</i>	3,3333	0,0023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathyporeia gulliansoniana</i>	80	0,028	30	0,0084	66,667	0,0417	10	0,1251	3,3333	0,0417	36,667	0,103	3,3333	0,0009	10	0,0028	0	0	6,6667	0,0011	0	0	0	0
<i>Bathyporeia lindstromii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0004	0	0	3,3333	0,0002	0	0	0	0	3,3333	0,0002
<i>Bathyporeia megalops</i>	26,667	0,0147	10	0,0033	10	0,0071	0	0	3,3333	0	10	0,0046	3,3333	2E-06	0	0	0	0	10	0,0017	0	0	0	0
<i>Bathyporeia sarda</i>	0	0	0	0	10	0,0041	20	0,0121	6,6667	0,0068	56,667	0,0079	73,333	0,0123	20	0,0034	86,667	0,0146	46,667	0,0078	0	0	0	0

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	95 of 250

Allegato 14

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	96 of 250

Macrobenthos																								
Stazioni →	BS1		BS2		BS3		BS4		BS5		BS6		BS7		BS8		BS9		BS10		BS11		BS12	
	abb	biom																						
Taxa ↓	nd m ⁻²	g m ⁻²																						
<i>Bathyporeia sonnivae</i>	0	0	0	0	6,6667	0,0027	0	0	0	0	16,667	0,0033	0	0	3,3333	0,0007	3,3333	0,0007	0	0	0	0	3,3333	0,0006
<i>Bathyporeia sophiae</i>	63,333	0,0323	3,3333	3E-05	10	0,0049	3,3333	0,0013	3,3333	0,0013	20	0,0057	16,667	0,0048	6,6667	0,0019	36,667	0,0105	3,3333	0,0006	0	0	0	0
<i>Bodotria scorpioides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,333	0,0012	20	0,0048
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	0	0	3,3333	0,0504	0	0	3,3333	0,0016	0	0	3,3333	0,0018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0,1687
<i>Calianassa subterranea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0038
<i>Calianassidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0
<i>Cestopagurus timidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,667	0,0193
<i>Chamelea gallina</i>	6,6667	0,0388	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0194	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0896	0	0
<i>Chrysallida sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0
<i>Cirratulidae</i>	0	0	6,6667	0,1565	6,6667	0,0003	0	0	6,6667	0,0003	3,3333	0,003	10	0,009	3,3333	0,0116	0	0	6,6667	0,0039	0	0	3,3333	3E-05
<i>Cirriforma sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3,5938	0	0	0	0	0	0
<i>Cirriformia tentaculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	1,7667	
<i>Corbula gibba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,047	0	0
<i>Ctena decussata</i>	3,3333	0,0021	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cumella limicola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	7E-05
<i>Cyatura carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,333	0,0072
<i>Cylicna cylindracea</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,172	0	0	6,6667	0,0111
<i>Cypridina mediterranea</i>	3,3333	0,0002	0	0	0	0	6,6667	0,2333	23,333	0,008	30	0,0035	83,333	0,0376	90	0,063	23,333	0,0002	66,667	0,023	63,333	0,038	33,333	0,1101
<i>Dexamine spiniventris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0019	0	0
<i>Diastylis rugosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	3E-05	0	0	0	0	0	0
<i>Diogenes pugilator</i>	0	0	3,3333	0,0531	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dorwilleniidae</i>	0	0	6,6667	0,012	6,6667	0,0042	6,6667	0,0099	3,3333	0,0031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dosina Lupinus</i>	10	0,0218	0	0	0	0	3,3333	0,0073	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0073	0	0	0	0	0	0
<i>Ebalia tumefacta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0027	0	0
<i>Echinocardium cordatum</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Erichthonius brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,333	0,0067	13,333	0,0057	13,333	0,0029	33,333	0,0096	0	0	6,6667	0,0019
<i>Euclymene sp.</i>	0	0	6,6667	3E-05	6,6667	0,0301	0	0	10	0,0289	13,333	0,0461	6,6667	0,0236	13,333	0,0675	0	0	3,3333	0,0169	0	0	0	0
<i>Euclymene oerstedii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,333	0,503	0	0
<i>Eulima glabra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0388
<i>Eunice vittata</i>	0	0	3,3333	0,0101	0	0	0	0	3,3333	0,0265	6,6667	0,0092	3,3333	0,0265	10	0,0812	3,3333	0,0167	10	0,1844	6,6667	0,053	0	0
<i>Euridice truncata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0148	3,3333	0,0044	0	0	0	0	0	0	10	0,0126
<i>Flabelligeria sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0,1807
<i>Phoronida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	3E-05	3,3333	3E-05	0	0	0	0	6,6667	3E-05	0	0	0	0	0	0

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	97 of 250

Allegato 14 (continua)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	98 of 250

Macrobenthos																								
Stazioni →	BS1		BS2		BS3		BS4		BS5		BS6		BS7		BS8		BS9		BS10		BS11		BS12	
	abb	biom																						
Taxa ↓	nd m ⁻²	g m ⁻²																						
<i>Fustiaria rubescens</i>	0	0	3,3333	0,0101	0	0	0	0	3,3333	0,4562	3,3333	0,1042	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Galathea intermedia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0204	3,3333	0,0028
<i>Glycera convoluta</i>	0	0	3,3333	0,0011	6,6667	0,1331	0	0	3,3333	0,0219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,27
<i>Glycera unicornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05
<i>Gnathiidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05
<i>Haminoea hydantistis</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0666	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hippomedon massiliensis</i>	0	0	0	0	3,3333	0,0089	3,3333	3,3999	10	0,0186	13,333	0,0309	6,6667	0,0124	13,333	0,0351	13,333	0,0169	13,333	0,0132	3,3333	0,0088	0	0
<i>Idotea sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Inachus dorsettensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0501
<i>Iphinoe serrata</i>	23,333	0,0099	110	0,0462	400	0,1718	56,667	0,0529	80	0,0327	26,667	0,0156	33,333	0,0133	46,667	0,024	13,333	0,0075	36,667	0,0205	3,3333	0,0019	3,3333	0,0019
<i>Keferstenia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3E-05	6,6667	3E-05	
<i>Kellia suborbicularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	3E-05	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05
<i>Kelliella abyssicola</i>	0	0	0	0	3,3333	0,0014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kurtiella bidentata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05
<i>Labidoplax digitata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	1,7073	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lysianella dellavallei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0123	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0036	0	0	0	0
<i>Leanyra sp.</i>	0	0	3,3333	0,012	3,3333	0,0427	16,667	0,639	6,6667	0,1359	3,3333	0,0254	13,333	0,2024	26,667	0,7501	23,333	0,7501	13,333	0,1044	6,6667	0,0048	0	0
<i>Lepepedecreum longicorne</i>	3,3333	0,0005	6,6667	0,0022	23,333	0,0077	0	0	3,3333	0,0011	3,3333	0,0011	0	0	3,3333	0,0011	3,3333	0,0011	0	0	0	0	0	0
<i>Leptochella savignyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0041	0	0	40	0,0186	86,667	0,1075	53,333	0,0661	123,33	0,1529	240	0,2976	193,33	0,1264
<i>Leptomysis burgii</i>	3,3333	0,0032	3,3333	0,0008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leucothoe richardii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leucothoe venetiarum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,007	0	0	10	0	0	0	0	0
<i>Leucothoe euryonyx</i>	6,6667	0,0027	6,6667	0,0003	0	0	10	0,019	23,333	0,0141	6,6667	0,0025	3,3333	0,0013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leucothoe incisa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leucon mediterraneus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0
<i>Lima sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linnaneus bilineatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0067	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Liocarcinus maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0662	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0206	0	0	6,6667	0,0821	3,3333	0,0087	0	0
<i>Liocarcinus zariquieyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0211	10	0,0526	0	0	0	0
<i>Loripes lacteus</i>	3,3333	0,0021	0	0	3,3333	3E-05	23,333	0,1504	0	0	3,3333	0,0016	0	0	20	0,0517	10	0,0415	0	0	13,333	0,0553	0	0
<i>Loripinus fragilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,8357	0	0
<i>Lucinella divaricata</i>	0	0	0	0	6,6667	3E-05	0	0	6,6667	0,0171	0	0	3,3333	0,0085	0	0	3,3333	0,0085	0	0	0	0	0	0
<i>Lumbrineriopsis paradoxa</i>	3,3333	0,0482	3,3333	0,0187	3,3333	0,043	0	0	3,3333	0,143	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,1412	0	0	10	0,2118

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	99 of 250

Allegato 14 (continua)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	100 of 250

Macrobenthos																								
Stazioni →	BS1		BS2		BS3		BS4		BS5		BS6		BS7		BS8		BS9		BS10		BS11		BS12	
	abb	biom																						
Taxa ↓	nd m ⁻²	g m ⁻²																						
<i>Lumbrineris gracilis</i>	0	0	3,3333	0,0151	10	0,0077	6,6667	0,0192	0	0	0	0	3,3333	0,0176	3,3333	0,0151	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0141
<i>Lysianassa costae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	4E-05	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lysianassidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lysidice ninetta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0023
<i>Lysidice unicornis</i>	0	0	0	0	10	0,0189	0	0	50	0,2266	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macropodia linaresi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	4,5333	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0337	0	0	0	0	0	0
<i>Macropodia rostrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,3643	0	0	0	0
<i>Maera grossimana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,333	0,0042	0	0	0	0
<i>Magelona filicornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0,0062	0	0	0	0
<i>Magelona sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marphisa belli</i>	0	0	6,6667	0,0171	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0079	0	0	6,6667	0,0414	3,3333	0,0181	3,3333	0,0181	6,6667	0,002	3,3333	0,001
<i>Mediomastus sp.</i>	3,3333	0,078	10	0	56,667	3E-05	213,33	0,0237	66,667	14,533	6,6667	0,001	56,667	3E-05	116,67	0,0145	60	1,5611	23,333	0,0035	6,6667	0,001	0	0
<i>Megaluropus massiliensis</i>	6,6667	0,001	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0005	6,6667	0,0013	3,3333	0,0005	3,3333	0,0005	6,6667	0,001	0	0	0	0	0	0
<i>Metaphoxus fultoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05
<i>Micronephthys sferrocirrata</i>	6,6667	0,0003	36,667	0,008	50	0,0061	316,67	0,0607	20	0,0023	23,333	0,0009	43,333	0,0082	76,667	0,0146	33,333	0,0063	113,33	0,0215	60	0,0114	13,333	0,0025
<i>Modiolarca subpicta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,0021	0	0	3,3333	0,0023	3,3333	0,0001	3,3333	0,0001	3,3333	0,0011	6,6667	0,0003	6,6667	0,0003
<i>Monoculodes gibbosus</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0068	3,3333	0,0054	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mysidacea</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0002	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0003	0	0	20	0,063	3,3333	0,0206	10	0,017
<i>Nebalia bipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	6,6667	7E-05	3,3333	3E-05	6,6667	7E-05
<i>Nematoneris unicornis</i>	0	0	0	0	3,3333	0,0189	0	0	0	0	0	0	23,333	0,0996	6,6667	0,2991	6,6667	0,0504	30	0,3393	0	0	0	0
<i>Nemertea</i>	0	0	0	0	3,3333	10382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtis cirrosa</i>	30	0,7492	30	0,484	6,6667	0,03	40	0,118	16,667	0,0409	10	0,0483	13,333	0,0956	6,6667	0,0339	3,3333	0,0247	3,3333	0,0239	0	0	0	0
<i>Nereididae</i>	0	0	10	0,0727	6,6667	0,0443	3,3333	0,001	3,3333	0,0481	0	0	3,3333	0,0184	13,333	0,1793	0	0	20	0,1489	0	0	10	0,0003
<i>Neverita josephina</i>	6,6667	4,0588	0	0	0	0	0	0	3,3333	7,9534	0	0	0	0	0	0	3,3333	1,9283	0	0	0	0	0	0
<i>Notomastus aberans</i>	6,6667	0,0009	0	0	26,667	0,041	23,333	0,0758	23,333	0,0642	13,333	0,0403	13,333	0,0403	26,667	0,0157	6,6667	0,0061	16,667	0,0504	46,667	0,0378	6,6667	0,0054
<i>Odostomia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0
<i>Hyalinoecia bilineata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,126	186,67	0,6352
<i>Onuphis sp.</i>	10	0,0241	3,3333	0,004	13,333	0,1898	10	0,012	6,6667	0,0327	13,333	0,0266	6,6667	0,0374	3,3333	0,0187	3,3333	0,0187	3,3333	0,0187	6,6667	0,0374	0	0
<i>Ophelia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,667	0,0593
<i>Ophiura texturata</i>	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ova canaliferus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6667	34,25
<i>Owenia fusiformis</i>	0	0	3,3333	0,0827	0	0	0	0	3,3333	0,0228	3,3333	0,0013	0	0	3,3333	0,0228	6,6667	0,0457	0	0	10	0,0052	0	0
<i>Paguristes eremita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,029

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	101 of 250

Allegato 14 (continua)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	102 of 250

Macrobenthos																								
Stazioni →	BS1		BS2		BS3		BS4		BS5		BS6		BS7		BS8		BS9		BS10		BS11		BS12	
	abb	biom																						
Taxa ↓	nd m ⁻²	g m ⁻²																						
<i>Pantopoda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0057	6,6667	0,01	20	0,02	13,333	0,0138	13,333	0,0138	6,6667	0,0069	3,3333	0,0035	10	0,0004
<i>Paraonisflugens</i>	46,667	0,0293	123,33	0,0842	390	0,2379	640	0,3339	376,67	0,2071	306,67	0,1562	416,67	0,2004	583,33	0,3108	370	0,2641	566,67	0,4045	0	0	0	0
<i>Pectinaria koreni</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pericolodesaequimanus</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0021	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0007
<i>Pericolodeslongimanus</i>	126,67	0,0387	143,33	0,021	273,33	0,0393	46,667	0,0048	110	0,0126	50	0,0055	113,33	0,0125	83,333	0,0092	100	0,0111	100	0,0111	0	0	0	0
<i>Petaloproctusterricola</i>	0	0	0	0	0	0	53,333	0,2307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,2529	0	0
<i>Philine sp.</i>	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phillocherasmonachantus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0078	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phtisca marina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0015	0	0	13,333	0,0059	23,333	0,0091	16,667	0,0048	10	0,0044	23,333	0,0068	16,667	0,0073
<i>Photis longipes</i>	0	0	3,3333	7E-05	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phyllocidae</i>	6,6667	0,0155	3,3333	0,0065	0	0	0	0	3,3333	0,0252	36,667	0,2768	3,3333	0,0252	16,667	0,1258	0	0	13,333	0,1751	13,333	0,1751	0	0
<i>Pistacristata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0216	13,333	0,0863
<i>Platelminta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0
<i>Pilumnushirtellus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0
<i>Poecilochaetusserpens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0222	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,0096	10	0,013	0	0	0	0
<i>Poecilochaetusserpens</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0094	0	0	3,3333	0,0196	0	0	6,6667	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polynoidae</i>	0	0	0	0	0	0	10	0,3324	0	0	6,6667	0,1029	0	0	6,6667	0,0963	10	0,2814	0	0	0	0	6,6667	0,0963
<i>Prionospio sp.</i>	23,333	0,0127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Processamacrophtalma</i>	0	0	6,6667	0,3861	3,3333	0,1145	6,6667	0,1093	0	0	0	0	0	0	10	0,0734	0	0	3,3333	0,0176	6,6667	0,042	13,333	0,0931
<i>Pseudocumalongicornis</i>	0	0	6,6667	0,0004	10	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	3,3333	3E-05	0	0	0	0
<i>Pseudoliriuskroyeri</i>	0	0	6,6667	3E-05	0	0	0	0	10	3E-05	0	0	6,6667	7E-05	10	3E-05	3,3333	1E-05	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoparatanaibatei</i>	83,333	0,0101	23,333	0,0023	13,333	3E-05	13,333	3E-05	10	3E-05	30	0,0014	0	0	13,333	0,0004	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhinolaria parthenopeia</i>	0	0	0	0	3,3333	0,0019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhipidogammaruskaramani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,0442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabellaridae</i>	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0182	0	0	6,6667	0,0451	3,3333	0,0226	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sabellidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0386	16,667	0,0268	30	0,0517
<i>Scoletoma sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0007
<i>Smaragdiaviridis</i>	6,6667	0,2274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sigambra tentaculata</i>	36,667	0,0104	106,67	0,0527	120	0,0393	330	0,1341	136,67	0,0754	70	0,0187	136,67	0,0316	210	0,0832	146,67	0,0656	243,33	0,0964	230	0,0669	83,333	0,0454
<i>Siphonocetes dellavallei</i>	3,3333	3E-05	53,333	3E-05	136,67	0,0486	43,333	0,0114	33,333	0,0232	30	0,0095	20	0,01	23,333	0,0117	26,667	0,0134	30	0,0151	0	0	0	0
<i>Solemyia togata</i>	0	0	0	0	0	0	6,6667	0,6689	0	0	6,6667	0,7198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scopolpos armiger</i>	30	0,5581	73,333	0,3771	40	0,1385	26,667	0,2251	56,667	0,2396	30	0,1208	96,667	0,1709	43,333	0,0172	26,667	0,0967	20	0,0079	6,6667	0,0026	3,3333	0,0013
<i>Sphaeroma serratum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	103 of 250

Allegato 14 (continua)

Macrobenthos																								
Stazioni →	BS1		BS2		BS3		BS4		BS5		BS6		BS7		BS8		BS9		BS10		BS11		BS12	
	abb	biom																						
Taxa ↓	ind m ⁻²	g m ⁻²																						
<i>Spiochaetopterus costarum</i>	3,3333	0,0269	26,667	0,134	3,3333	0,0007	70	0,3428	3,3333	0,0022	36,667	0,1553	10	0,6276	26,667	0,0732	20	0,0549	10	0,0275	0	0	0	0
<i>Spionidae</i>	23,333	0,0112	30	0,0164	40	0,0254	183,33	0,2395	46,667	0,0109	36,667	0,0612	0	0	173,33	0,0842	190	0,1162	46,667	0,0227	20	0,0007	0	0
<i>Stenothoe sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	4E-05	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stenothoe elachista</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3E-05	0	0	0	0
<i>Stenothoe monoculoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	1E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Syllidae</i>	3,3333	0,0007	6,6667	0,0011	46,667	0,0151	16,667	0,006	6,6667	0,0024	50	0,007	20	0,0073	16,667	0,0278	3,3333	0,0056	6,6667	0,0111	16,667	0,0081	76,667	0,0373
<i>Synchelidium hapocheles</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0002
<i>Synchelidium longidigitatum</i>	0	0	3,3333	0,001	6,6667	0,0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0002
<i>Synchelidium maculatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	10	3E-05
<i>Tellina incarnata</i>	0	0	3,3333	0,0924	3,3333	0,4274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tellina nitida</i>	0	0	3,3333	0,0701	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	2,5256	3,3333	3E-05	0	0	3,3333	2,5256	6,6667	5,0512	0	0
<i>Tellina serrata</i>	0	0	0	0	3,3333	3E-05	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tellina sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tellina tenuis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0055	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thracia papyracea</i>	3,3333	0,0029	0	0	0	0	16,667	0,0265	0	0	3,3333	0,0076	0	0	6,6667	3E-05	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trematoda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0412
<i>Tritia pygmaea</i>	3,3333	0,0533	0	0	0	0	10	0,0002	0	0	3,3333	7E-05	0	0	0	0	10	3E-05	0	0	0	0	0	0
<i>Weinkauffia turgidula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0002
<i>Westwoodilla rectirostris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	3E-05	0	0
<i>Zenobiana prismatica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3333	0,0189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taxa	40		48		49		51		60		54		53		68		57		62		51		67	
Invidui dei taxa	920		3373		3000		2893		2423		2250		3877		4427		3397		3027		1067		1267	
Specie	34		38		37		38		45		40		41		52		45		46		37		50	
Individui delle specie	853		3287		2803		2360		2210		2067		3697		3987		2993		2797		937		983	

Allegato 14 (continua)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	104 of 250

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	105 of 250

Microbiologia dei sedimenti

Stazione	Escherichia coli (MPN g-1p.s.)	Enterococchi (MPN g-1p.s.)	Spore di clostridi solfito-riduttori (UFC g-1p.s.)
BS1	0	0	1
BS2	0	0	6
BS3	0	0	0
BS4	0	0	0
BS5	0	0	0
BS6	0	0	18
BS7	0	0	47
BS8	0	0	1
BS9	0	1	22
BS10	0	0	21
BS11	0	2	5
BS12	0	0	13

Allegato 15

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	106 of 250

8. ALLEGATI – CERTIFICATI ANALITICI

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	107 of 250



CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO Accreditation Certificate

Accreditamento n° **0181** Rev. **5**
Accreditation n°

Si dichiara che **Gruppo C.S.A. S.p.A.**
We declare that
Sede:
Via al Torrente, 22 - 47923 Rimini RN

è conforme ai requisiti della norma **UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 "Requisiti generali per la competenza dei Laboratori di prova e taratura"**
meets the requirements of the standard **EN ISO/IEC 17025:2005 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories" standard**

quali **Laboratorio di Prova**
as **Testing Laboratory**

L'accreditamento attesta la competenza tecnica del Laboratorio relativamente allo scopo riportato nelle schede allegate al presente certificato. Le schede possono variare nel tempo. I requisiti gestionali della ISO/IEC 17025:2005 (sezione 4) sono scritti in un linguaggio idoneo all'attività dei Laboratori di Prova, sono conformi ai principi della ISO 9001:2008 ed allineati con i suoi requisiti applicabili. Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dalle schede allegate e può essere sospeso o revocato in qualsiasi momento nel caso di inadempienza accertata da parte di ACCREDITIA. La validità dell'accreditamento può essere verificata sul sito WEB (www.accredia.it) o richiesta direttamente ai singoli Dipartimenti.

The accreditation certifies the technical competence of the laboratory limited to the scope detailed in the attached Enclosure. The scope may vary in the time. The management system requirements in ISO/IEC 17025:2005 (Section 4) are written in a language relevant to Testing Laboratories operations and meet the principles of ISO 9001:2008 and are aligned with its pertinent requirements. The present certificate is valid only if associated to the annexed schedule, and can be suspended or withdrawn at any time in the event of non fulfillment as ascertained by ACCREDITIA. The in force status of the accreditation may be checked in the WEB site (www.accredia.it) or on direct request to appointed Department.

Data di 1ª emissione
1st issue date
1998-03-24

Data di modifica
Modification date
2014-02-13

Data di scadenza
Expiring date
2018-03-14


Il Direttore Generale
The General Director
(Dr. Filippo Trifiletti)


Il Direttore di Dipartimento
Department Director
(Dr. Paolo Bianco)


Il Presidente
The President
(Cav. del Lav. Federico Grazioli)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	108 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 006/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-047 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-047
Descrizione campione: Acqua Stazione n°6 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 16/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	30	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaicerche.com
info@csaicerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	109 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-047 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletex +39 0541 791045

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	110 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-046 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-046
Descrizione campione: Acqua Stazione n°6 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 16/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	26	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	111 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-046 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Pag. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	112 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 - UNI EN ISO 14001 - BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-045 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Campionamento effettuato da: *Commissione*

Codice campione: 1616274-045
Descrizione campione: Acqua Stazione n°7 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 16/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	23	± 3	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m-p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 IISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	113 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 - UNI EN ISO 14001 - BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-045 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22 telefono +39 0541 791050
47923 Rimini - RN telefax +39 0541 791045

www.csanerche.com
info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	114 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-044 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-044
Descrizione campione: Acqua Stazione n°7 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	24	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN
Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045
www.csarcerche.com
info@csarcerche.com

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	115 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 - UNI EN ISO 14001 - BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-044 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policicli aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csancerche.com
info@csancerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

Pag. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	116 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-043 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-043
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°8 - fondo
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	27	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22 47923 Rimini - RN telefono +39 0541 791050 www.csancherche.com
 telotax +39 0541 791045 info@csancherche.com
 Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	117 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-043 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI					
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csanerche.com
info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	118 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-042 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-042
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°8 - superficiale
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	26	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
 info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	119 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-042 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafteflene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafteflene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura
 I.M. = Incertezza di misura
 L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura k=2,26 per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.
 L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.
 Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN
 telefono +39 0541 791050
 telefax +39 0541 791045

www.csanicerche.com
 info@csanicerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Pag. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	120 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-041 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016
 Campionamento effettuato da: *Committenza*
 Codice campione: 1616274-041
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°9 - fondo
 Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 16/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	20	± 3	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrelio 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csanicerche.com
 info@csanicerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	121 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-041 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI					
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura
 I.M. = Incertezza di misura
 L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.
 L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.
 Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22 telefono +39 0541 791050
 47923 Rimini - RN telefax +39 0541 791045

www.csanerche.com
 info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	122 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-040 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-040
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°9 - superficiale
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	31	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
 info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	123 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 - UNI EN ISO 14001 - BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-040 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policicli aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csancerche.com
info@csancerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

Pag. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	124 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-039 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-039
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°10 - fondo
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	31	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 telefax +39 0541 791045

www.csarcerche.com
 info@csarcerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	125 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-039 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI					
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22 telefono +39 0541 791050
 47923 Rimini - RN telefax +39 0541 791045

www.csanerche.com
 info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	126 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-038 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-038
Descrizione campione: Acqua Stazione n°10 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	35	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 IIGS ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	127 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-038 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI					
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 telefax +39 0541 791045

www.csanerche.com
 info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	128 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-037 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-037
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°5 - fondo
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	24	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22 47923 Rimini - RN telefono +39 0541 791050 www.csaricerche.com
 info@csaricerche.com
 fax +39 0541 791045
 Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	129 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-037 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI					
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22 telefono +39 0541 791050
 47923 Rimini - RN telefax +39 0541 791045

www.csanerche.com
 info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	130 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-036 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-036
Descrizione campione: Acqua Stazione n°5 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 16/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	28	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	131 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-036 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Pag. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	132 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-035 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-035
Descrizione campione: Acqua Stazione n°4 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	25	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	133 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-035 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	134 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-034 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-034
Descrizione campione: Acqua Stazione n°4 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	21	± 3	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	135 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-034 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

Pag. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	136 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-033 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-033
Descrizione campione: Acqua Stazione n°3 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	19	± 3	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	137 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-033 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	138 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-032 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-032
Descrizione campione: Acqua Stazione n°3 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	27	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	139 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-032 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	140 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-031 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-031
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°2 - fondo
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	22	± 3	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 telefax +39 0541 791045

www.csarberche.com
 info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	141 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-031 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	142 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-030 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-030
Descrizione campione: Acqua Stazione n°2 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	31	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	143 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-030 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	144 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-029 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-029
Descrizione campione: Acqua Stazione n°1 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	28	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	145 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-029 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	146 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-028 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-028
Descrizione campione: Acqua Stazione n°1 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	24	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	147 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-028 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polidicli aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	148 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-027 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: *Comitente*

Codice campione: 1616274-027
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°11 - fondo
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	31	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
 info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	149 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-027 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	150 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-026 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-026
Descrizione campione: Acqua Stazione n°11 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	32	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	151 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-026 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletex +39 0541 791045

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	152 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-025 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-025
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°12 - fondo
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	46	± 7	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
 info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	153 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-025 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	154 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-024 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-024
Descrizione campione: Acqua Stazione n°12 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	33	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	155 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-024 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	156 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-023 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-023
Descrizione campione: Acqua Stazione n°13 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	35	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	157 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-023 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	158 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-022 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-022
Descrizione campione: Acqua Stazione n°13 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	38	± 6	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	159 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-022 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	160 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-021 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-021
Descrizione campione: Acqua Stazione n°14 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	33	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	161 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-021 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polidicli aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	162 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-020 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-020
Descrizione campione: Acqua Stazione n°14 - Intermedio
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	37	± 6	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	163 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-020 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI					
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura
 I.M. = Incertezza di misura
 L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.
 L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.
 Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22 telefono +39 0541 791050
 47923 Rimini - RN telefax +39 0541 791045

www.csanerche.com
 info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	164 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-019 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: *Comitente*

Codice campione: 1616274-019
Descrizione campione: Acqua Stazione n°14 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	26	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	165 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-019 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	166 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-018 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-018
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°15 - fondo
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	31	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
 info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	167 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-018 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI					
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 telefax +39 0541 791045

www.csanerce.com
 info@csanerce.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	168 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-017 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-017
Descrizione campione: Acqua Stazione n°15 - Intermedio
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	25	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	169 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-017 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 telefax +39 0541 791045

www.csanerche.com
 info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	170 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-016 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: *Commerzente*

Codice campione: 1616274-016
Descrizione campione: Acqua Stazione n°15 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	31	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	171 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-016 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	172 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-015 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-015
Descrizione campione: Acqua Stazione n°16 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	28	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	173 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-015 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura
 I.M. = Incertezza di misura
 L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.
 L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.
 Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
 info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	174 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-014 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-014
Descrizione campione: Acqua Stazione n°16 - Intermedio
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	16	± 2	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22 telefono +39 0541 791050 www.csarcerche.com
47923 Rimini - RN telotax +39 0541 791045 info@csarcerche.com
Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	175 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-014 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI					
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csanerche.com
info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

Faq. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	176 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-013 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-013
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°16 - superficiale
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	30	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
 info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	177 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-013 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	178 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-012 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-012
Descrizione campione: Acqua Stazione n°17 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	25	± 4	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	179 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-012 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	180 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-011 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-011
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°17 - Intermedio
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	23	± 3	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
 info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	181 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-011 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	182 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-010 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
 Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-010
 Descrizione campione: Acqua Stazione n°17 - superficiale
 Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
 Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
 Sperimentale - OGS
 Borgo Grotta Gigante 42/C
 34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	30	± 5	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
 info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	183 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-010 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura
 I.M. = Incertezza di misura
 L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.
 L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.
 Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 teletex +39 0541 791045

www.csaioerche.com
 info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	184 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-009 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-009
Descrizione campione: Acqua Stazione n°18 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	6	± 1	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	185 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
 ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
 LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-009 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura
 I.M. = Incertezza di misura
 L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.
 L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.
 Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
 Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
 47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
 telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
 info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	186 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-008 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-008
Descrizione campione: Acqua Stazione n°18 - Intermedio
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	5	± 1	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	187 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-008 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	188 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-007 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-007
Descrizione campione: Acqua Stazione n°18 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	189 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-007 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	190 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-006 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-006
Descrizione campione: Acqua Stazione n°19 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 16/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	10	± 2	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	191 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-006 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	192 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-005 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-005
Descrizione campione: Acqua Stazione n°19 - Intermedio
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	6	± 1	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	193 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-005 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	194 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-004 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-004
Descrizione campione: Acqua Stazione n°19 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	9	± 1	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	195 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-004 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletex +39 0541 791045

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	196 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-003 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-003
Descrizione campione: Acqua Stazione n°20 - fondo
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	11	± 2	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	197 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-003 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenaftene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C5 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Pag. 2 di 2

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	198 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-002 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616274-002
Descrizione campione: Acqua Stazione n°20 - Intermedio
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	12	± 2	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	199 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-002 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	200 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-001 DEL 13/01/2017

Studio: 1616274
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616274-001
Descrizione campione: Acqua Stazione n°20 - superficiale
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 16/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
METALLI	-				-
Alluminio	µg/L	10	± 2	5	EPA 200.7 2001
Arsenico	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cadmio	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo	µg/L	< 1		1	EPA 200.7 2001
Cromo esavalente	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 7199 1996
Ferro	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 7473 2007
Nichel	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Piombo	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
Rame	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Vanadio	µg/L	< 5		5	EPA 200.7 2001
Zinco	µg/L	< 10		10	EPA 200.7 2001
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	-				-
Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
o-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
m+p-Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	-				-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,02		0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
CLOROBENZENI	-				-
Monoclorobenzene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 2

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarberche.com
info@csarberche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	201 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616274-001 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-				-
Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Acenafene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)antraene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Dibenzo(a,j)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Sommatoria polididici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
IDROCARBURI	-				-
Idrocarburi C10 - C40	µg/L	< 10		10	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014
Idrocarburi C6 - C10	µg/L	< 30		30	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento UNI CEI ENV 13005:2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e di GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	202 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-001 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-001
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°1
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 22/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/Kg s.s.	443	± 44	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/Kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	5,2	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/Kg s.s.	1112	± 105	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0229	± 0,0034	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	2,1	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/Kg s.s.	1	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/Kg s.s.	0,6	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/Kg s.s.	4,4	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/Kg s.s.	3,0	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csancherche.com
info@csancherche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	203 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-001 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar. policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodoclesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodoclesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodoclesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DOE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	204 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-001 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,006	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,001	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	205 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-001 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,004	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	0,001	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*). Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e di GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	206 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-002 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-002
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°2
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 22/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/Kg s.s.	594	± 58	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	5,3	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/Kg s.s.	1523	± 140	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0193	± 0,0029	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	2,6	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/Kg s.s.	1	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/Kg s.s.	0,8	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/Kg s.s.	5,7	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/Kg s.s.	4,0	± 0,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csarcerche.com
info@csarcerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	207 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-002 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar.policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodicoesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	208 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-002 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,012	± 0,003	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,003	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	209 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-002 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,007	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	0,002	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	4	± 1	1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*). Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	210 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-003 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-003
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°3
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 22/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/Kg s.s.	488	± 48	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	5,3	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/Kg s.s.	1517	± 140	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0168	± 0,0025	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	2,4	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/Kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/Kg s.s.	0,8	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/Kg s.s.	6,2	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/Kg s.s.	3,0	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csanerche.com
info@csanerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	211 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-003 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar. policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodossano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodossano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodossano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DOE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	212 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-003 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-	-			-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-	-			-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-	-			-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,010	± 0,003	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,003	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

Pag. 3 di 4

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	213 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-003 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,006	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	0,001	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-				-	
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 6270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaioerche.com
info@csaioerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e di GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	214 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-004 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-004
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°4
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 22/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/kg s.s.	598	± 58	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/kg s.s.	3	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/kg s.s.	5,3	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/kg s.s.	1407	± 130	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/kg s.s.	0,0183	± 0,0027	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/kg s.s.	2,6	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/kg s.s.	0,8	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/kg s.s.	4,2	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/kg s.s.	4,0	± 0,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	215 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-004 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar. policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodiosano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodiosano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodiosano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DOE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	216 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-004 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,005	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,002	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	217 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-004 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,003	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.
Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.
L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.
Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).
Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	218 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-005 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-005
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°5
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 22/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/kg s.s.	675	± 66	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/kg s.s.	3	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/kg s.s.	5,6	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/kg s.s.	1503	± 139	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/kg s.s.	0,0304	± 0,0046	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/kg s.s.	3,1	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/kg s.s.	1,2	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/kg s.s.	4,4	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/kg s.s.	4,0	± 0,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	219 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-005 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	5	± 1	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	4	± 1	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	3	± 1	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	3	± 1	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	1	± 1	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar.policicli aromatici	µg/Kg s.s.	16	± 4	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodicoesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	220 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-005 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,013	± 0,003	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,004	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	221 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-005 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,009	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	3	± 1	1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 6270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.
Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.
L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.
Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).
Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	222 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-006 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-006
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°6
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 22/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/Kg s.s.	482	± 48	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/Kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	4,6	± 0,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/Kg s.s.	1282	± 120	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0110	± 0,0020	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	2,3	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/Kg s.s.	1	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/Kg s.s.	0,7	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/Kg s.s.	5,4	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/Kg s.s.	3,0	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	223 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-006 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar.policicli aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodicoesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	224 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-005 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,005	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,002	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaicerche.com
info@csaicerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	225 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-006 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,003	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*). Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	226 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-007 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-007
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°7
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 22/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/Kg s.s.	608	± 59	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	4,7	± 0,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/Kg s.s.	1499	± 138	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0161	± 0,0024	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	2,6	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/Kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/Kg s.s.	0,8	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/Kg s.s.	6,1	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/Kg s.s.	3,0	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	227 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-007 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar. policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodoclesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodoclesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodoclesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DOE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	228 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-007 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,006	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,002	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	229 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-007 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,004	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-				-	
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB total	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csancherche.com
info@csancherche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	230 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-008 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616275-008
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°8
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 22/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/Kg s.s.	580	± 57	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/Kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	4,8	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/Kg s.s.	1166	± 109	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0154	± 0,0023	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	2,6	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/Kg s.s.	1	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/Kg s.s.	0,8	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/Kg s.s.	4,0	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/Kg s.s.	3,0	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	231 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-008 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar.policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodicoesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	232 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-008 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,005	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

Pag. 3 di 4

www.csaicerche.com
info@csaicerche.com

Codice Fiscale - Partita IVA - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	233 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-008 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,005	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*). Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	234 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-009 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-009
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°9
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 22/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/Kg s.s.	492	± 49	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/Kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	4,1	± 0,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/Kg s.s.	969	± 92	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0174	± 0,0026	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	2,3	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/Kg s.s.	1	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/Kg s.s.	0,6	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/Kg s.s.	3,2	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/Kg s.s.	3,0	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	235 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-009 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar. policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-					
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodossano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodossano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodossano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DOE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	236 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-009 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	0,0006	± 0,0001	0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	0,002	± 0,001	0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,0006	± 0,0001	0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,006	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,002	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	237 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-009 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,004	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-				-	
Tributistagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB total	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*).

Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csancherche.com
info@csancherche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e di GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	238 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-010 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-010
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°10
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 22/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/kg s.s.	623	± 61	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/kg s.s.	5,1	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/kg s.s.	1300	± 121	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/kg s.s.	0,0100	± 0,0020	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/kg s.s.	2,7	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/kg s.s.	0,8	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/kg s.s.	5,0	± 0,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/kg s.s.	3,0	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	239 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-010 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar. policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodossano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodossano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodossano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DOE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	240 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-010 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,006	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,002	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	241 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-010 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,004	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*). Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA e DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	242 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-011 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenza

Codice campione: 1616275-011
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°11
Data inizio prova: 25/11/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Data fine prova: 22/12/2016

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/Kg s.s.	718	± 69	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/Kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/Kg s.s.	5,5	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/Kg s.s.	1314	± 122	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0139	± 0,0021	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/Kg s.s.	3,1	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/Kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/Kg s.s.	1,2	± 0,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/Kg s.s.	4,4	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/Kg s.s.	4,0	± 0,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	243 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-011 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	L.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar.policicli aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodicoesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodicoesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. s.p.a.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	244 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-011 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-					
Polidiorodibenzodiossine (PCDD):	-					
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-					
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	0,002	± 0,001	0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,012	± 0,003	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,004	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	245 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-011 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,008	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*). Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	246 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RV002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



Rimini, li 13/01/2017

RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-012 DEL 13/01/2017

Studio: 1616275
Data di ricevimento: 25/11/2016

Camionamento effettuato da: Committenze

Codice campione: 1616275-012
Descrizione campione: Sedimento Stazione n°12
Data inizio prova: 25/11/2016

Data fine prova: 22/12/2016

Committente:
Ist. Naz. di Oceanografia e di Geofisica
Sperimentale - OGS
Borgo Grotta Gigante 42/C
34010 SGONICO (TS)

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
METALLI PESANTI	-				-	
Alluminio	mg/kg s.s.	721	± 70	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Arsenico	mg/kg s.s.	4	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cadmio	mg/kg s.s.	< 0,05		0,05	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo totale	mg/kg s.s.	7,6	± 1,0	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Cromo esavalente	mg/kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
Ferro	mg/kg s.s.	1433	± 133	2,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Mercurio	mg/kg s.s.	0,0158	± 0,0024	0,0005	EPA 7473 2007	
Nichel	mg/kg s.s.	3,6	± 0,6	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Piombo	mg/kg s.s.	2	± 1	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Rame	mg/kg s.s.	1,5	± 0,5	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Vanadio	mg/kg s.s.	5,9	± 0,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Zinco	mg/kg s.s.	5,0	± 0,9	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	-				-	
Naftalene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Acenafene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 1 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.V.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	247 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-012 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fenantrene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Sommatoria idrocar. policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
PESTICIDI	-				-	
Aldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
alfa-Esaclorodcloesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
beta-Esaclorodcloesano	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
gamma-Esaclorodcloesano (Lindano)	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDD	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DDT	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DOE	µg/Kg s.s.	< 0,5		0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
Dieldrin	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 2 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA Sperimentale	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	248 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-012 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
Esaclorobenzene	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	
DIOSSINE E FURANI	-				-	
Polidiorodibenzodiossine (PCDD):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzodiossina	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Polidiorodibenzofurani (PCDF):	-				-	
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994	
Octaclorodibenzofurano	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1613B 1994	
Sommatoria PCDD, PCDF	µg I-TEQ/Kg s.s.	< 0,0001		0,0001	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988	
PCB totali	µg/Kg s.s.	0,011	± 0,003	0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,4,4',5'-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,003	± 0,001	0,001	EPA 1668C 2010	

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 3 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
teletax +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	249 of 250



ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001 – UNI EN ISO 14001 – BS OHSAS 18001
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA
REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER
LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA



LAB N° 0181

segue RAPPORTO DI PROVA N° 1616275-012 del 13/01/2017

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.R.	Metodi	Param. Accred.
2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,008	± 0,002	0,001	EPA 1668C 2010	
2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
ALTRE SOSTANZE	-					
Tributilstagno	µg/Kg s.s.	< 1		1	ICRAM App. 1 2001/2003	*
PCB totali	mg/Kg s.s.	< 0,002		0,002	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	*

U.M. = Unità di misura
I.M. = Incertezza di misura
Param. Accred. = Parametri Accreditati
L.R. = Limite di rivelabilità (equivalente al limite di quantificazione)
s.s. = sul secco

Per le prove chimiche il parametro incertezza di misura è stato valutato in accordo al documento ACCREDIA DT-0002 Rev. 1 Febbraio 2000, ed è da intendersi come incertezza estesa con fattore di copertura $k=2,26$ per 9 gradi effettivi di libertà al 95% di probabilità ed è espressa nel presente Documento considerando una misurazione unica.

Determinazione di residui/tracce: I risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di rivelabilità.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (*). Se non diversamente specificato i pareri ed interpretazioni eventualmente riportati nel rapporto di prova si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato analitico con i valori di riferimento normativi senza considerare l'incertezza di misura.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Pag. 4 di 4

Via al Torrente 22
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro imprese di Rimini al n. 03291410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 I.v.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C5577-150-Y-TRS-0001	Rev. No.:	0
 ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE	Doc. Title:	Campagna ante operam di monitoraggio ambientale offshore per la definizione dello stato chimico-fisico-biologico di acque e sedimenti superficiali	Page:	250 of 250