

Si richiede il servizio di: “Analisi chimiche e fisiche su acque marine e sedimenti” per un massimo di n. 36 campioni matrice acqua (analisi chimiche) e per un massimo di n. 16 campioni matrice sedimento (analisi fisiche e chimiche).

La richiesta di esecuzione delle suddette analisi (matrice acqua e matrice sedimento) verrà effettuata al bisogno.

L'importo complessivo stimato dell'affidamento è quantificato in € 38.000,00 oltre IVA;

MATRICE SEDIMENTO

ELENCO DELLE ANALISI CHIMICHE E FISICHE

- METALLI PESANTI: Arsenico, Alluminio, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Vanadio
- IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI: Acenaftilene, Antracene, Crisene, Fenantrene, Fluorantene, Fluorene, Naftalene, Benzo[a]Pirene, Benzo[b]Fluorantene, Benzo[k]Fluorantene, Benzo[ghi]Perilene, Acenaftene, Pirene, Benza[a]Antracene, Dibenz[a,h]Antracene, Indeno[1,2,3-cd]Pirene e loro sommatoria
- PESTICIDI ORGANOCLOPURATI: Aldrin, Dieldrin, Endrin, α -HCH, β -HCH, γ -HCH (Lindano), DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza la somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro, eptacloro epossido, clordano
- COMPOSTI ORGANOSTANNICI: Monobutil, Dibutil e Tributilstagno e loro sommatoria
- IDROCARBURI TOTALI C>12 e C≤12
- POLICLOREBIFENILI (PCB): PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria
- CARBONIO ORGANICO TOTALE O SOSTANZA ORGANICA TOTALE
- SOMMATORIA T.E. PCDD, PCDF (DIOSSINE E FURANI) E PCB DIOSSINA SIMILI: elenco di cui alle note della tabella 3/A di cui al D.Lgs. 172/2015
- ANALISI GRANULOMETRICA correlata di schede granulometriche riportanti parametri statistici, parametri fisici, percentile, diametro, diagramma e classificazione di shepard, distribuzione di frequenza delle frazioni granulometriche e relativa curva cumulativa). Prima dell'analisi dovrebbe essere eliminata la frazione conchigliare.

METODICHE DI LABORATORIO

GRANULOMETRIA – Metodologie analitiche riportate nel DM 13/09/1999 185 Met II.5 e successive modifiche.

METALLI PESANTI – EPA 3051 A 2007 + EPA 6010 D 2018. Per il Cromo VI: CNR IRSA 13 Q 64 Vol 3 1986; Mercurio e Cadmio: metodologie UNI EN 16174–2012 + UNI EN 16171–2016. IDROCARBURI TOTALI – Idrocarburi pesanti (C>12): metodologie EPA 3550 C 2007 + EPA 8015 D 2003. Idrocarburi leggeri (C≤12): metodologie EPA 5021 A 2014 + EPA 8015 C 2003.

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA), PESTICIDI ORGANOCLORURATI (POC), POLICLOROBIFENILI (PCB): EPA 3545 A 2007 ed EPA 8270 E 2018.

COMPOSTI ORGANOSTANNICI: ICRAM – Metodologie analitiche di riferimento (2001) – App. 1.

SOMMATORIA T.E. PCDD, PCDF E PCB DIOSSINA SIMILI: sommatoria PCDD, PCDF: metodica UNI EN 16190:2019; sommatoria T.E. PCB Diossina simili: metodiche EPA 3545 A 2007 + EPA 8270 E 2017.

CARBONIO ORGANICO TOTALE: UNI EN 15936:2012.

LIMITI DI RIFERIMENTO

I risultati delle analisi chimiche devono essere riportati su rapporti di prova rilasciati dai laboratori. Devono essere incluse le seguenti informazioni:

- Percentuale di recupero rispetto a materiali standard certificati;
- Limite di quantificazione (garantendo quelli sotto riportati)
- Limite di Legge
- Incertezza estesa
- Valutazioni di QA/QC

Per i limiti di quantificazione si faccia riferimento a quelli riportati nel DM 173/2016 Tab. 2.4, di seguito riportata:

Tabella 2.4 - Parametri chimici standard da analizzare

PARAMETRI CHIMICI	SPECIFICHE	LIMITE DI QUANTIFICAZIONE
METALLI E METALLOIDI	As, Cd, Cr _{tot} , Cr VI*, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, V*, Al*, Fe*	0,03 mg kg ⁻¹ (Cd, Hg); 1 mg kg ⁻¹ (altri)
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	Acenaftilene, Benzo(a)antracene, Fluorantene, Naftalene, Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Crisene, Indeno(1,2,3,c-d)pirene e loro sommatoria	1 µg kg ⁻¹
IDROCARBURI C>12*		5 mg kg ⁻¹
PESTICIDI ORGANOCLORURATI	Aldrin, Dieldrin, Endrin, α-HCH, β-HCH, γ-HCH (Lindano), DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza la somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro epossido	0,1 µg kg ⁻¹
POLICLOROBIFENILI	Congeneri: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria	0,1 µg kg ⁻¹
COMPOSTI ORGANOSTANNICI	Monobutil, Dibutil, Tributilstagno e loro Sommatoria	1 µg kg ⁻¹
CARBONIO ORGANICO TOTALE O SOSTANZA ORGANICA TOTALE		0,1 %
SOMMAT. T.E. PCDD,PCDF (DIOSSINE E FURANI) E PCB DIOSSINA SIMILI*	ELENCO DI CUI alle note della tabella 3/A di cui al D.lgs 172/2015	D.lgs 172/2015

* da considerare come sostanze aggiuntive.

Per i limiti di legge si faccia riferimento a quelli riportati nel DM 173/2016 Tab. 2.5 (L1) di seguito riportata:

Tabella 2.5 – Livelli chimici di riferimento nazionali

PARAMETRO	L1	L2
Elementi in tracce	[mg kg⁻¹] p.s.	
Arsenico	12	20
Cadmio	0,3	0,80
Cromo	50	150
Cr VI	2	2
Rame	40	52
Mercurio	0,3	0,80
Nichel	30	75
Piombo	30	70
Zinco	100	150
Contaminanti organici	[µg kg⁻¹] p.s.	
Composti organostannici	5 ⁽¹⁾	72 ⁽²⁾
Σ PCB ⁽³⁾	8	60
Σ DDD ⁽⁴⁾	0,8	7,8
Σ DDE ⁽⁴⁾	1,8	3,7
Σ DDT ⁽⁴⁾	1,0	4,8
Clordano	2,3	4,8
Aldrin	0,2	10 ⁷
Dieldrin	0,7	4,3
Endrin	2,7	10
α-HCH	0,2	10 ⁷
β-HCH	0,2	10 ⁷
γ-HCH (Lindano)	0,2	1,0
Eptacloro epossido	0,6	2,7
HCB	0,4	50 ⁷
Idrocarburi C>12	Non disponibile	50000
Σ IPA(16) ⁽⁵⁾	900	4000
Antracene	24	245
Benzo[a]antracene	75	500
Benzo[a]pirene	30	100
Benzo[b]fluorantene	40	500 ⁷
Benzo[k]fluorantene	20	500 ⁷
Benzo[g,h,i]perilene	55	100 ⁷
Crisene	108	846
Indenopirene	70	100 ⁷
Fenantrene	87	544
Fluorene	21	144
Fluorantene	110	1494
Naftalene	35	391
Pirene	153	1398
Σ T.E. PCDD,PCDF ⁽⁶⁾ (Diossine e Furani) e PCB diossina simili	2 x 10 ⁻³	1 X 10 ^{-3*}

⁽¹⁾ riferito al solo TBT

⁽²⁾ riferito alla sommatoria di MBT, DBT, TBT;

⁽³⁾ come sommatoria dei seguenti congeneri: 28, 52, 77, 81, 101, 118, 126, 128, 138, 153, 156, 169, 180;

⁽⁴⁾ come sommatoria degli isomeri 2,4 e 4,4;

⁽⁵⁾ come sommatoria dei 16 IPA di maggior rilevanza ambientale indicati dall'USEPA (Acenaftilene, Benzo(a)antracene, Fluorantene, Naftalene, Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Crisene, Indeno(1,2,3,c-d)pirene;

⁽⁶⁾ L'Elenco dei congeneri e relativi Fattori di Tossicità Equivalenti (EPA, 1989) e l'elenco congeneri PCB Diossina simili (WHO, 2005) e quello riportato alle note della tabella 3/A di cui al D.Lgs.172/2015.

⁽⁷⁾ Concentrazione valida solo per attività di ripascimento emerso;

* relativa alla sommatoria di PCDD e PCDF

MATRICE ACQUA

ELENCO DELLE ANALISI CHIMICHE

- **METALLI PESANTI**: Arsenico, Alluminio, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Vanadio
- **IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI**: Acenaftilene, Antracene, Crisene, Fenantrene, Fluorantene, Fluorene, Naftalene, Benzo[a]Pirene, Benzo[b]Fluorantene, Benzo[k]Fluorantene, Benzo[ghi]Perilene, Acenaftene, Pirene, Benza[a]Antracene, Dibenz[a,h]Antracene, Indeno[1,2,3-cd]Pirene e loro sommatoria
- **PESTICIDI ORGANOCLORURATI**: Aldrin, Dieldrin, Endrin, α -HCH, β -HCH, γ -HCH (Lindano), DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza la somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro, eptacloro epossido, clordano
- **COMPOSTI ORGANOSTANNICI**: Monobutil, Dibutil e Tributilstagno e loro sommatoria
- **IDROCARBURI TOTALI C>12 e C≤12**
- **POLICLOREBIFENILI (PCB)**: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria
- **CARBONIO ORGANICO TOTALE O SOSTANZA ORGANICA TOTALE**
- **SOMMATORIA T.E. PCDD, PCDF (DIOSSINE E FURANI) E PCB DIOSSINA SIMILI**: elenco di cui alle note della tabella 3/A di cui al D.Lgs. 172/2015

METODICHE DI LABORATORIO

METALLI PESANTI: ISO 17294-2:2016. Per il Cromo VI metodo CNR APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003; Alluminio EPA 6010 D 2018.

IDROCARBURI TOTALI: Idrocarburi pesanti (C>12): UNI EN ISO 9377-2:2002. Idrocarburi leggeri (C≤12): ISPRA Man 123 2015 Metodo A. Idrocarburi totali: ISPRA Man 123 2015 Metodo A+UNI EN ISO 9377-2:2002.

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) E POLICLOREBIFENILI (PCB): EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 E 2018.

PESTICIDI ORGANOCLORURATI (POC): Rapporti ISTISAN 07/31 ISS.CAC 0,15

COMPOSTI ORGANOSTANNICI: UNI EN ISO 17353:2006

SOMMATORIA T.E. PCDD, PCDF E PCB DIOSSINA SIMILI: sommatoria PCDD, PCDF: metodica UNI EN 16190:2019; sommatoria T.E. PCB Diossina simili: ISO 18073:2004

CARBONIO ORGANICO TOTALE: metodo UNI EN 1484 1999.

LIMITI DI RIFERIMENTO

Per i limiti di legge si faccia riferimento, ove presenti, ai limiti di qualità ambientale indicati nel D. Lgs. 172 del 13/10/2015 (Tab. 1/A “Standard di qualità ambientale nella colonna d’acqua e nel biota”).

I limiti di quantificazioni devono essere compatibili con i limiti di Legge in base al D. Lgs. 172 del 13/10/2015 (Tab. 1/A “Standard di qualità ambientale nella colonna d’acqua e nel biota”).