



PER



Portovesme s.r.l.
GLENCORE

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO DIMOSTRATIVO PER LA
PRODUZIONE DI CARBONATO DI LITIO E OSSIDI DI METALLI MISTI DAL TRATTAMENTO
DELLA BLACK MASS

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

ALLEGATO 2 - RELAZIONE METODOLOGICA DEL CAMPIONAMENTO

Maggio 2023



CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO NAZIONALE
PER L'INGEGNERIA DELLE GEORISORSE

Palazzo Baleani, Corso Vittorio Emanuele II, 244 - 00186 Roma ISO 9001:2008 N.31055/14/S

Prof. Ing. Battista Grosso
Dott. Ing. Marco Cigagna
Dott. Ing. Cristina Levanti



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



COMUNE DI PORTOVESME

Provincia del Sud Sardegna

Effetti conosciuti del litio sugli ecosistemi marini

Relazione Metodologica del campionamento

<i>Data emissione:</i> 11/05/2023	<i>Numero revisione:</i> 00	<i>Il tecnico:</i> Dott. Biol. Andrea Alvito	<i>Per conto di:</i> CINIGEO	<i>RUP:</i> Prof. Ing. Battista Grosso
---	---	---	--	--

Introduzione

Il tratto di mare di interesse, ai sensi della direttiva quadro sulle acque (Direttiva 2000/60/CE) e per il Piano di Gestione (PdG) del Distretto Idrografico della Sardegna fa parte delle “acque marino costiere”, ed è individuato come corpo idrico **ITG-0253-MC01580**. Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna (PdG) è lo strumento di pianificazione vigente per l’attuazione delle misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici sia superficiali che sotterranei come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (DQA) recepita in Italia dal D. Lgs.152/06 ss.mm.ii. alla parte terza. Il PdG è aggiornato con cicli sessennali ed attualmente è al terzo ciclo di pianificazione (2021- 2027) e, ai sensi degli artt. 66 e 117 comma 2bis del D.Lgs 152/06 e Art.13 c. 7 della Dir. 2000/60/CE è stato recentemente adottato dalla Regione Sardegna, con Delibera n. 2 del 11 febbraio 2022 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino Regionale della Sardegna.

Al fine di poter valutare il raggiungimento degli obiettivi della DQA i corpi idrici devono costantemente essere sottoposti a monitoraggio per la valutazione dello Stato Ecologico e dello stato Chimico.

Le pressioni individuate nel Piano di Gestione aggiornato al 2021 del distretto idrografico del corpo idrico marino-costiero interessato, ITG-0253-MC01580, risultano essere:

Pressioni puntuali:

- 1) 1.1 Depuratori acque reflue urbane
- 2) 1.3 impianti IPPC (EPPTTR)
- 3) 1.6 discariche
- 4) 1.7 acque di miniera

Pressioni diffuse:

- 1) 2.1 dilavamento urbano
- 2) 2.2 agricoltura e zootecnia
- 3) 2.5 siti contaminati, siti industriali abbandonati
- 4) 2.7 deposizione atmosferica
- 5) 2.8 miniere
- 6) 2.9 acquacoltura

In virtù di ciò, è stato realizzato un monitoraggio sotto forma di screening completo delle matrici acqua, sedimenti e biota in n.3 stazioni, individuate a partire dal canale di immissione con direzione perpendicolare alla costa e distanziate 400 m l’una dall’altra. Le stazioni di monitoraggio sono indicate in Tabella 1 e graficamente rappresentate in Figura 1.

Tabella 1. Stazioni di campionamento

CORPO IDRICO	Stazione	Latitudine [gg.dddddd]	Longitudine [gg.dddddd]	ACQUE	SEDIMENTI CF	BIOTA
ITG-0253-MC01580	PV_S1	39.189869°	8.398337°	■	■	■
	PV_S2	39.186352°	8.395753°	■	■	■
	PV_S3	39.183310°	8.392667°	■	■	■

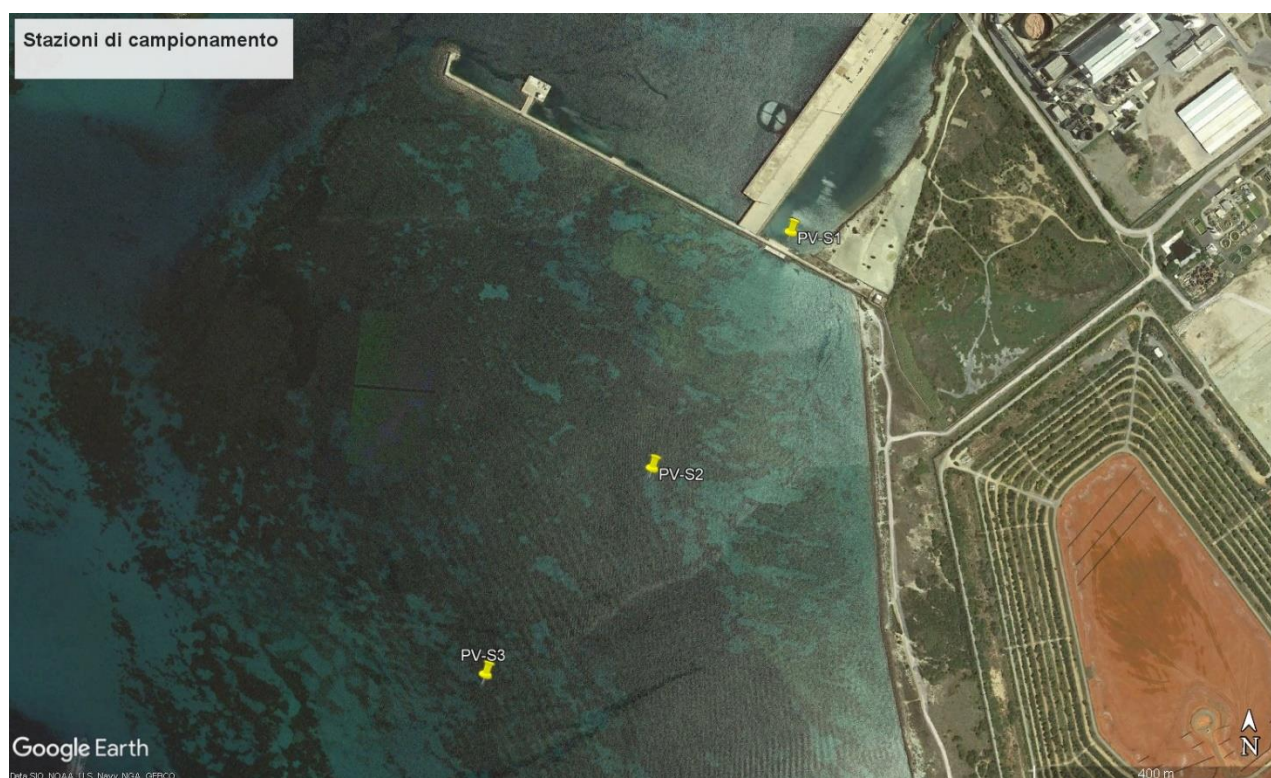


Figura 1 Posizionamento delle stazioni di campionamento

Screening matrice acque

Nelle stazioni indicate sono stati prelevati campioni di acqua lungo la colonna d'acqua per la ricerca dei parametri chimico-fisici, le sostanze prioritarie e non-prioritarie ai sensi del D.M.260/2010 che modifica l'allegato 1 alla parte terza del D. Lgs.152/06 alle quali è stata aggiunta la ricerca del litio.

Tabella 2. Analisi delle acque da eseguire durante lo screening

Rilevamento con sonda multiparametrica e con analisi di laboratorio dei parametri chimico-fisici secondo la TAB.C.2.3.1		
Chimico fisici	Temperatura	S1, S2, S3
	pH	
	Salinità	
	Conducibilità	
	Torbidità	

	Ossigeno disciolto % Saturazione	
	Ossigeno disciolto	
	Clorofilla “a”	
	Analisi dei nutrienti secondo la TAB.C.2.3.1	
Nutrienti	Azoto ammoniacale	S1, S2, S3
	Azoto nitrico	
	Azoto nitroso	
	Azoto totale	
	Fosforo totale	
	Fosforo ortofosfato	
	Sostanze prioritarie facenti parte della TAB. 1/A	
Contaminanti chimici	Piombo	S1, S2, S3
	Mercurio	
	Cadmio	
	Nichel	
	Sostanze non prioritarie facenti parte della TAB 1/B	
	Arsenico	S1, S2, S3
	Cromo totale	
	Cromo VI	
	Litio	

Le metodologie analitiche di riferimento sono quelle ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003).

L'analisi del litio è stata effettuata tramite metodiche CV-AAS/ICP-MS /DRC-ICP-MS AAS/ICP-MS /DRC-ICPMS/HR-ICP-MS. EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014.

Screening matrice sedimento

I sedimenti sono stati prelevati in ciascuna stazione per la ricerca dei parametri di seguito riportati in Tabella 2. Anche all'interno della tabella è inserita la ricerca del litio, non facente parte delle sostanze prioritarie e delle sostanze non prioritarie del D.M.260/2010 che modifica l'allegato 1 alla parte terza del D. Lgs.152/06.

Tabella 3. Analisi dei sedimenti marini da eseguire durante lo screening

Rilevamento dei parametri idromorfologici e fisico-chimici C.2.3.2	
Granulometria	
TOC	
Sostanze prioritarie facenti parte della TAB. 2/A	
Piombo	
Mercurio	
Nichel	
Cadmio	
Tributilstagno	
Sostanze non prioritarie facenti parte della TAB 3/B	
Arsenico	

Cromo totale
Antracene
Naftalene
Fluorantene
Indeno[1,2,3-cd]pirene
Benzo[g,h,i]perilene
Benzo[k]fluorantene
Benzo[b]fluorantene
Benzo[a]pirene
Altri contaminanti chimici
Litio

Le metodiche utilizzate sono quelle ICRAM -MATM “Metodologie analitiche di Riferimento” Programma di monitoraggio per il controllo dell’ambiente marino-costiero (2001-2003).

Screening del biota

Il biota è stato investigato per la ricerca del solo litio. È stato prelevato un campione di organismi marini appartenenti a diversi *phyla* (molluschi bivalvi, gasteropodi e pesci ossei) e per ricercare la presenza di litio nei tessuti secondo la letteratura scientifica e secondo le metodiche UNI EN ISO 17294-2:2016.

Strumenti e metodi di campionamento

Di seguito vengono descritte le attrezzature, le strumentazioni e le procedure operative impiegate per il prelievo dei campioni di acqua, sedimenti e biota per il monitoraggio.

Misure chimico-fisiche in situ nelle acque

Le misure delle variabili chimico-fisiche nelle acque: profondità, temperatura, salinità, pH, ossigeno disciolto (DO) e saturazione percentuale d'ossigeno, fluorescenza (in termini di concentrazione di clorofilla "a") e trasparenza, sono state acquisite *in situ* mediante sonde portatili, in accordo con metodiche standard nazionali ed internazionali.

La profondità è stata misurata direttamente dall'imbarcazione, mediante l'utilizzo di una cima graduata ad intervalli di 10 cm. La trasparenza è stata acquisita attraverso l'utilizzo del Disco di Secchi (APAT, IRSA-CNR, 2003a).

Per le misure di temperatura, salinità, pH e ossigeno disciolto (DO), ad ogni stazione è stato prelevato un campione d'acqua superficiale mediante un contenitore di volume sufficiente a permettere la corretta immersione dei sensori. I sensori sono stati immersi nel campione acquoso esercitando un movimento di rotazione fino ad



Figura 2. Le sonde da campo utilizzate per le analisi in situ.

ottenere la stabilizzazione delle letture. Una volta stabilizzati, i valori sono stati registrati su appositi moduli di campo, conservati fino al momento del processamento dei dati e successivamente trasferiti su "Schede di Campo" predisposte dallo scrivente e allegate alla presente relazione. Dove possibile, i sensori sono stati immersi direttamente in acqua in prossimità della superficie, seguendo la procedura appena descritta.

In particolare, le misure di temperatura e salinità sono state effettuate in accordo con le metodiche APAT, IRSA-CNR (2003b,c) e US-EPA (1996), per mezzo della sonda XS Instruments COND5 dotata di elettrodo 2301 T – Cond 5. I valori di temperatura e di salinità sono stati restituiti in °C (gradi Celsius) e PSU (unità pratiche di salinità). Il pH è stato misurato per mezzo di una sonda XS Instruments pH 70 Vio, munita di elettrodo combinato pH XS Polymer Plast e sonda di temperatura XS Instruments NT 55. Le misure di concentrazione di ossigeno disciolto (DO) e di saturazione percentuale

d'ossigeno sono state eseguite secondo APAT, IRSA-CNR (2003d) mediante sonda HANNA Instruments HI 98193 dotata di specifico sensore HI 764073 in grado di misurare le concentrazioni di DO in ppm (equivalenti a mg l^{-1}) e di restituire il valore di saturazione in % (Figura 2).

Per le misure di fluorescenza è stato utilizzato un fluorimetro portatile da campo AquaFluor della Turner Designs in grado di rilevare la fluorescenza emessa dalle cellule algali presenti in acqua. In questa tecnica, una piccola aliquota di campione non trattato (10 ml) viene trasferita in una cuvetta in plastica trasparente che viene a sua volta inserita all'interno di una cella dello strumento. La luce di eccitazione proveniente dal fluorimetro attraversa il campione d'acqua, inducendo l'emissione fluorescente dei pigmenti presenti all'interno delle cellule. Lo strumento restituisce le misure di fluorescenza in termini di RFU (Relative Fluorescent Units) che, utilizzando opportuni fattori di conversione, vengono convertite in valori di concentrazione di clorofilla-a ($\mu\text{g l}^{-1}$).

Gli strumenti sono stati tarati mediante soluzioni standard certificate ed in accordo con procedure standard internazionali (e.g. UNESCO, 1988).

Prelievo campioni d'acqua

I campioni d'acqua per la determinazione delle concentrazioni delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità e dei nutrienti sono stati raccolti alla quota superficiale. Il prelievo è stato condotto secondo le modalità indicate dalle metodiche di riferimento ICRAM (2001a).

Processamento misure in situ

I dati chimico-fisici acquisiti in campo mediante le sonde portatili di temperatura e salinità, di pH, di ossigeno disciolto (e saturazione percentuale d'ossigeno), così come le misure di profondità e di trasparenza (profondità del disco di Secchi), sono stati registrati su appositi moduli di campo e conservati fino al momento del processamento e successivamente trasferiti sugli appositi verbali di campionamento redatti dallo scrivente e allegati. Le sonde portatili e la strumentazione utilizzata per le misure in situ hanno consentito di ottenere i valori richiesti senza la necessità di ulteriori elaborazioni. I valori di concentrazione di clorofilla-a ($\mu\text{g l}^{-1}$) sono stati ottenuti mediante applicazione di opportuni fattori di conversione alle letture in termini di RFU (Relative Fluorescent Units) fornite dal fluorimetro Turner AquaFluor.



Figura 3. Rappresentazione dell'aliquota per il campione di acqua.

Per il trattamento dei campioni d'acqua prelevati, il tipo di contenitori selezionati per la loro conservazione e le temperature adottate durante il trasporto ai laboratori sono state seguite le prescrizioni indicate dai manuali e i contenitori sono stati opportunamente puliti e/o decontaminati prima dell'utilizzo (APAT, IRSA-CNR, 2003e; USGS, 2004).

Di seguito vengono brevemente descritte le modalità di processamento e conservazione dei campioni d'acqua. Si sottolinea che la consegna dei campioni ai laboratori è avvenuta nello stesso giorno del prelievo e, pertanto, gli stessi sono stati mantenuti ad una temperatura di trasporto $\leq 10^{\circ}\text{C}$, come indicato nei manuali operativi. Il volume delle aliquote, la tipologia dei contenitori, il trattamento e le temperature di stoccaggio e trasporto dei campioni d'acqua sono elencati in Tabella 4.

Le aliquote destinate alla determinazione analitica dei nutrienti disciolti: ammonio, nitrito, nitrato, ortofosfato e, nelle stazioni in cui è previsto, fosforo inorganico disciolto (DIP) sono state sottoposte a filtrazione in campo mediante filtri di porosità $0.45\ \mu\text{m}$ e successivamente trasferite in contenitori in PE da 100 ml (1 per stazione). Ulteriori aliquote sono state prelevate in ciascuna stazione di campionamento e trasferite in bottiglie in PE da 100 ml (2 per stazione), per la successiva analisi delle concentrazioni di azoto e fosforo totali (N-tot e P-tot) (Figura 3).

Le aliquote adibite alle analisi dei metalli sono state conservate in contenitori in PE da 50 ml (2 per stazione) a $+4^{\circ}\text{C}$. Al momento del prelievo il campione è stato filtrato mediante filtro in acetato di cellulosa con porosità nominale di $0.45\ \mu\text{m}$ ed acidificato mediante soluzione di acido nitrico al 65 %, fino a $\text{pH} < 2$.

Tabella 4. Campioni d'acqua – volume delle aliquote e temperature di stoccaggio

Tipologia di analisi	N. Contenitori	Tipologia Contenitore	Volume (ml)	Trattamento	Temperatura Stoccaggio ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura di trasporto ($^{\circ}\text{C}$)
Nutrienti (campione filtrato)	1	Bottiglia PE	100	Filtrazione $0.45\ \mu\text{m}$	-20	≤ 10
Nutrienti (campione tale quale)	2	Bottiglia PE	100	-	-20	≤ 10
Metalli	1	Bottiglia PE	50	Filtrazione $0.45\ \mu\text{m}$ + acidificazione	4	≤ 10

Prelievo campioni di sedimento (variabili chimico-fisiche, sostanze prioritarie e non prioritarie)

La raccolta dei campioni di sedimento è stata effettuata per mezzo di una benna tipo Van Veen in accordo con ICRAM (2001b). La benna è caratterizzata dalla presenza di specifici sportelli che consentono le operazioni di prelievo evitando la dispersione di sedimenti superficiali. L'attrezzo è stato calato a mano mediante apposita fune. Una volta raggiunto il fondo, un meccanismo di bloccaggio viene rilasciato consentendo alla benna di chiudersi intrappolando il sedimento. La benna è stata recuperata a bordo ed i campioni di sedimento superficiale (primi 10 cm al di sotto dell'interfaccia acqua-sedimento) destinati alle analisi di laboratorio sono stati immediatamente trasferiti nei relativi contenitori.



Figura 4. La benna di Van Veen utilizzata in opera.

Processamento e conservazione dei campioni di sedimento

Le aliquote di sedimento relative a ciascuna determinazione analitica sono state trasferite in idonei contenitori anche questa volta opportunamente puliti e/o decontaminati prima dell'utilizzo come descritto dalle procedure standardizzate (APAT, IRSA-CNR, 2003d; USGS, 2004) e stoccate a temperature idonee in accordo con la metodica di riferimento. I campioni sono stati trasportati ai laboratori ad una temperatura conforme con quella adottata per i campioni d'acqua (i.e. $\leq 10^{\circ}\text{C}$).



Vial da 40 ml per gli IPA

Contenitore in HDPE da 1000 ml

I campioni di sedimento destinati alle analisi delle variabili chimico-fisiche (CF): carbonio organico totale (TOC), azoto totale (N-tot) e granulometria, sono stati conservati in contenitori in polietilene ad alta densità (HDPE; 1 per stazione). Le concentrazioni di altri analiti appartenenti alle categorie dei metalli e del tributilstagno (TBT) sono state determinate utilizzando aliquote di sedimento prelevate dallo stesso contenitore. I campioni destinati all'analisi degli IPA sono stati raccolti all'interno di n.2 vials da 40 ml con tappo a vite, riempite di sedimento senza lasciare aria (Figura 5). La temperatura di conservazione indicata dalla metodica di riferimento è di +4 °C.

Figura 5. Il campionamento del sedimento.

Campionamento del Biota

Per ciascuna delle 3 stazioni sono stati prelevati campioni di organismi marini. Esistono alcuni requisiti considerati indispensabili affinché una specie possa essere utilizzata come bioindicatore. Tra questi, l'assenza di meccanismi di regolazione delle concentrazioni tissutali di contaminanti, la sessilità, le abitudini alimentari preferibilmente di tipo filtratorio, facilità di raccolta, ampia diffusione geografica e la conoscenza del ciclo biologico. Per la S1 è stato raccolto un campione di organismi bentonici presenti all'interno del canale immissario del Consorzio Industriale: complessivamente N.5 individui di *Patella cerulea* sono stati raccolti dal substrato roccioso e conservati secondo quanto indicato nelle metodiche ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003). Per la stazione S2 è stata posizionata una rete da posta a cura di un pescatore professionista (Figura 6), tramite cui sono stati catturati due pesci ossei con caratteristiche adatte alla ricerca di contaminanti chimici nell'acqua (abitudini stanziali,



Figura 6. La raccolta del campione di biota.

carnivori): un individuo di *Mullus barbatus* (triglia da scoglio) e di *Scorpaena porcus* (scropula) del peso rispettivamente di 150 g e 130 g sono stati utilizzati come matrice biologica. Infine, nella S3 si è utilizzata come matrice la cozza *Mytilus galloprovincialis*, la specie sicuramente più utilizzata a livello mondiale per questo tipo di studi, per la quale la letteratura internazionale offre numerosi dati di riferimento ed indicazioni sulle principali variabili biologiche da considerare nell'interpretazione dei dati. I campioni sono stati refrigerati a circa 4°C e trasportati al laboratorio per la successiva fase analitica.

Risultati

Le misure di profondità, temperatura, salinità, pH, ossigeno disciolto (DO) e saturazione percentuale d'ossigeno, fluorescenza (concentrazione di clorofilla-a) e trasparenza (profondità del disco di Secchi), acquisite in campo dallo scrivente nel corso del campionamento per la determinazione dei parametri chimico-fisici e nutrienti delle acque sono state riportate sulle schede di campo e allegate di seguito. I risultati del monitoraggio sono presentati sotto forma di RdP, allegati alla presente certificati dal laboratorio analisi

Acque	Corpo idrico ITG-0253-MC01580		
	PV_S1	PV_S2	PV_S3
Data	19/04/2023	19/04/2023	19/04/2023
Temperatura (°C)	22,4	19	18
Profondità (m)	0,6	3	6
Trasparenza	Fondo	Fondo	Fondo
Conducibilità	53	53,3	53,5
Salinità (g/l)	34,0	34,5	34,5
pH	7,8	7,8	7,8
Ossigeno disciolto (mg/l)	6,9	7,2	7,4
Ossigeno disciolto (% saturazione)	78,3	76,9	80,1
Clorofilla "a"	0,9	0,5	0,7

Riferimenti bibliografici e metodiche

APAT, IRSA-CNR, 2003a, 2120 Trasparenza, in: Metodi analitici per le acque, 29, pp.183-184.

APAT, IRSA-CNR, 2003b, 2100 Temperatura, in: Metodi analitici per le acque, 29, pp.171-176.

APAT, IRSA-CNR, 2003c, 2070 Salinità, in: Metodi analitici per le acque, 29, pp.153-156.

APAT, IRSA-CNR, 2003d, 4120 Ossigeno Disciolto, in: Metodi analitici per le acque, 29, pp.583-593.

APAT, IRSA-CNR, 2003e, 1010 Strutture, attrezzature e reattivi di laboratorio, in: APAT IRSA-CNR, Metodi analitici per le acque, 29, pp.5-24.

ICRAM, 2001a, Acqua – Scheda 1, Campionamento, in: ICRAM, 2001, Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003), Metodologie analitiche di riferimento.

ICRAM, 2001b, Benthos – Scheda 1, Analisi delle comunità bentoniche di fondi mobili in ambiente marino, in: ICRAM, 2001, Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003), Metodologie analitiche di riferimento.

ICRAM, 2007, Manuale per la movimentazione di sedimenti marini, 72 pp.

US-EPA, 1996, 9050A Specific Conductance.

USGS, 2004, National field manual for the collection of water-quality data, version 2.0, 4/2004.

Allegati

- Schede di campo
- Rapporti di Prova a cura di Eurolab srl

Cagliari, 11/05/2023

Dott. Biol. Andrea Alvito, *PhD*



Rapporto di prova n° 231091731

Data di emissione: **22/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S1**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: ****

Verbale di campionamento del : ****

Descrizione del campione: **Sedimento**

Inizio prove: **05/05/2023**

Fine prove:

Allegato:

oggetto

Analisi su sedimento marino

dati comunicati dal cliente



Rapporto di prova n°

231091731

RISULTATI ANALITICI

Parametro analitico	UdM	Valore	Incertezza	note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
TOC	%	0,540	±		10/05/23	10/05/23	7:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	mg/kg	10,6	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	mg/kg	4,0	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	mg/kg	4,8	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Litio	mg/kg	< 0,5	±		05/05/23	05/05/23	EPA 3015 A 2007 + UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	mg/kg	3,6	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	mg/kg	201,2	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	mg/kg	2,4	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
@* tributilstagno	mg/kg	N.D.	±				UNI EN ISO 23161:2019
IPA totali							
Benzo[a]pirene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[b]fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[g,h,i]perilene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[k]fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Indeno[1,2,3-cd]pirene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Antracene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Naftalene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014



Rapporto di prova n° 231091731

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

*	prova non accreditata da Accredia
@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo in grassetto	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

L'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%
la regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

L'analista
Dott. Andrea Farris

Il delegato del Laboratorio alla firma
dei rapporti di prova
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 231091731



Rapporto di prova n° 231091734

Data di emissione: **22/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S2**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: **//**

Verbale di campionamento del : **//**

Descrizione del campione: **Sedimento**

Inizio prove: **05/05/2023**

Fine prove:

Allegato:

oggetto

Analisi su sedimento marino

dati comunicati dal cliente



Rapporto di prova n°

231091734

RISULTATI ANALITICI

Parametro analitico	UdM	Valore	Incertezza	note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
TOC	%	< 0,5	±		10/05/23	10/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	mg/kg	5,7	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	mg/kg	0,7	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	mg/kg	3,2	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Litio	mg/kg	0,7	±		05/05/23	05/05/23	EPA 3015 A 2007 + UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	mg/kg	< 0,5	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	mg/kg	28,7	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	mg/kg	< 0,5	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
@* tributilstagno	mg/kg	N.D.	±				UNI EN ISO 23161:2019
IPA totali							
Benzo[a]pirene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[b]fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[g,h,i]perilene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[k]fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Indeno[1,2,3-cd]pirene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Antracene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Naftalene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014



Rapporto di prova n° 231091734

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

*	prova non accreditata da Accredia
@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo in grassetto	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

L'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%
la regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

L'analista
Dott. Andrea Farris

Il delegato del Laboratorio alla firma
dei rapporti di prova
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 231091734



Rapporto di prova n° 231091737

Data di emissione: **22/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S3**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: **//**

Verbale di campionamento del : **//**

Descrizione del campione: **Sedimento**

Inizio prove: **05/05/2023**

Fine prove:

Allegato:

oggetto

Analisi su sedimento marino

dati comunicati dal cliente



Rapporto di prova n°

231091737

RISULTATI ANALITICI

Parametro analitico	UdM	Valore	Incertezza	note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
TOC	%	< 0,5	±		10/05/23	10/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Arsenico	mg/kg	9,4	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	mg/kg	0,5	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	mg/kg	1,7	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Litio	mg/kg	0,7	±		05/05/23	05/05/23	EPA 3015 A 2007 + UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	mg/kg	< 0,5	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	mg/kg	15,6	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	mg/kg	< 0,5	±		05/05/23	05/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016
@* tributilstagno	mg/kg	N.D.	±				UNI EN ISO 23161:2019
IPA totali							
Benzo[a]pirene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[b]fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[g,h,i]perilene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Benzo[k]fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Fluorantene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Indeno[1,2,3-cd]pirene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Antracene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014
Naftalene	mg/kg	N.D.	±				EPA 3550 C 2007+ EPA 8270 D 2014



Rapporto di prova n° 231091737

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

*	prova non accreditata da Accredia
@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo in grassetto	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

L'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%
la regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

L'analista
Dott. Andrea Farris

Il delegato del Laboratorio alla firma
dei rapporti di prova
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 231091737



Rapporto di prova n° 231091732

Data di emissione: **08/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Oggetto: analisi acqua di mare

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S1**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: **//**

Verbale di campionamento del : **//**

Descrizione del campione: **Acqua**

Inizio prove: **20/04/2023**

Fine prove: **02/05/2023**

Allegato:

oggetto

Analisi su acqua di mare

dati comunicati dal cliente



Rapporto di prova n°

231091732

RISULTATI ANALITICI

Parametro analitico	UdM	Valore	//	note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
Torbidità	FTU	0,95			20/04/23	20/04/23	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003
Azoto ammoniacale (come N)	mg/L	< 0,03			20/04/23	20/04/23	APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003
Azoto totale (come N)	mg/L	2,33			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 11905-1:2001
Fosforo totale (come P)	mg/L	< 1			02/05/23	02/05/23	ISO 6878:2004
Fosfati (come P-PO4)	mg/L	< 0,1			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitrico (come N)	mg/L	2,19			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitroso (come N)	mg/L	< 0,05			02/05/23	02/05/23	M.U. 201: 06
Arsenico	µg/L	48,560			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	µg/L	0,329			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	µg/L	4,120			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo VI	µg/L	< 5			02/05/23	02/05/23	APAT CNR IRSA 3150 Man 29 2003
Litio	µg/L	192,576			02/05/23	02/05/23	EPA 3015 A 2007 + UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	µg/L	0,240			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	µg/L	< 0,005			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	µg/L	8,997			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016



Rapporto di prova n°

231091732

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

*	prova non accreditata da Accredia
@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo in grassetto	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

L'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%
la regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

L'analista

//

Il delegato del Laboratorio alla firma

dei rapporti di prova

Dott. Chim. Andrea Barra

(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n°

231091732



Rapporto di prova n° 231091735

Data di emissione: **08/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Oggetto: analisi acqua di mare

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S2**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: **//**

Verbale di campionamento del : **//**

Descrizione del campione: **Acqua**

Inizio prove: **20/04/2023**

Fine prove: **02/05/2023**

Allegato:

oggetto

Analisi su acqua di mare

dati comunicati dal cliente



Rapporto di prova n°

231091735

RISULTATI ANALITICI

Parametro analitico	UdM	Valore	//	note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
Torbidità	FTU	0,26			20/04/23	20/04/23	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003
Azoto ammoniacale (come N)	mg/L	< 0,03			20/04/23	20/04/23	APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003
Azoto totale (come N)	mg/L	2,05			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 11905-1:2001
Fosforo totale (come P)	mg/L	< 1			02/05/23	02/05/23	ISO 6878:2004
Fosfati (come P-PO4)	mg/L	< 0,1			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitrico (come N)	mg/L	1,99			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitroso (come N)	mg/L	< 0,05			02/05/23	02/05/23	M.U. 201: 06
Arsenico	µg/L	47,680			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	µg/L	0,973			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	µg/L	3,880			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo VI	µg/L	< 5			02/05/23	02/05/23	APAT CNR IRSA 3150 Man 29 2003
Litio	µg/L	191,741			02/05/23	02/05/23	EPA 3015 A 2007 + UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	µg/L	0,380			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	µg/L	3,367			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	µg/L	9,615			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016



Rapporto di prova n°

231091735

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

*	prova non accreditata da Accredia
@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo in grassetto	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

L'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%
la regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

L'analista

//

Il delegato del Laboratorio alla firma

dei rapporti di prova

Dott. Chim. Andrea Barra

(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n°

231091735



Rapporto di prova n° 231091738

Data di emissione: **08/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Oggetto: analisi acqua di mare

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S3**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: **//**

Verbale di campionamento del : **//**

Descrizione del campione: **Acqua**

Inizio prove: **20/04/2023**

Fine prove: **02/05/2023**

Allegato:

oggetto

Analisi su acqua di mare

dati comunicati dal cliente



Rapporto di prova n°

231091738

RISULTATI ANALITICI

Parametro analitico	UdM	Valore	//	note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
Torbidità	FTU	0,18			20/04/23	20/04/23	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003
Azoto ammoniacale (come N)	mg/L	< 0,03			20/04/23	20/04/23	APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003
Azoto totale (come N)	mg/L	1,51			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 11905-1:2001
Fosforo totale (come P)	mg/L	< 1			02/05/23	02/05/23	ISO 6878:2004
Fosfati (come P-PO4)	mg/L	< 0,1			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitrico (come N)	mg/L	1,45			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 10304-1:2009
Azoto nitroso (come N)	mg/L	< 0,05			02/05/23	02/05/23	M.U. 201: 06
Arsenico	µg/L	45,049			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cadmio	µg/L	0,362			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo totale	µg/L	4,138			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Cromo VI	µg/L	< 5			02/05/23	02/05/23	APAT CNR IRSA 3150 Man 29 2003
Litio	µg/L	185,635			02/05/23	02/05/23	EPA 3015 A 2007 + UNI EN ISO 17294-2:2016
Mercurio	µg/L	0,369			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Piombo	µg/L	3,987			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016
Nichel	µg/L	9,587			02/05/23	02/05/23	UNI EN ISO 17294-2:2016



Rapporto di prova n°

231091738

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

*	prova non accreditata da Accredia
@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo in grassetto	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

L'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%
la regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

L'analista

//

Il delegato del Laboratorio alla firma

dei rapporti di prova

Dott. Chim. Andrea Barra

(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n°

231091738



Rapporto di prova n° 231091733

Data di emissione: **08/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S1**

Produttore: **Andrea Alvito**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: **//**

Verbale di campionamento del : **//**

Descrizione del campione: **Biota (Patelle)**

Stato fisico: **Solido**

Inizio prove: **04/05/2023**

Fine prove: **04/05/2023**

oggetto

Analisi su biota

determinazioni analitiche riportate a partire dalla pagina seguente

Il laboratorio declina ogni responsabilità sui dati forniti dal cliente che possono influenzare la validità dei risultati
i risultati si riferiscono al campione come ricevuto



Rapporto di prova n° 211401602rev.01

RISULTATI ANALITICI SUL TAL QUALE

Parametro analitico	UdM	Valore	Incertezza	Note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
Litio	mg/kg	< 0,5	±		04/05/23	04/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

@@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo di colore rosso	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

l'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%

La percentuale di recupero per i parametri analizzati mediante metodica UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 è compresa tra l'80 e il 120%. tale percentuale non viene utilizzata per la correzione del dato.

L' analista
Dott. Andrea Farris

Il Delegato alla firma dei rapporti di prova
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 231091733



Rapporto di prova n° 231091736

Data di emissione: **08/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S2**

Produttore: **Andrea Alvito**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: **//**

Verbale di campionamento del : **//**

Descrizione del campione: **Biota (Pesce)**

Stato fisico: **Solido**

Inizio prove: **04/05/2023**

Fine prove: **04/05/2023**

oggetto

Analisi su biota

determinazioni analitiche riportate a partire dalla pagina seguente

Il laboratorio declina ogni responsabilità sui dati forniti dal cliente che possono influenzare la validità dei risultati
i risultati si riferiscono al campione come ricevuto



Rapporto di prova n° 211401602rev.01

RISULTATI ANALITICI SUL TAL QUALE

Parametro analitico	UdM	Valore	Incertezza	Note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
Litio	mg/kg	< 0,5	±		04/05/23	04/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

@@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo di colore rosso	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

l'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%

La percentuale di recupero per i parametri analizzati mediante metodica UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 è compresa tra l'80 e il 120%. tale percentuale non viene utilizzata per la correzione del dato.

L' analista

//

Il Delegato alla firma dei rapporti di prova

Dott. Chim. Andrea Barra

(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n°

231091736



Rapporto di prova n° 231091739

Data di emissione: **08/05/2023**
Ordine n.: **230951319R0 del 05-04-2023**
Cliente: **Andrea Alvito - v.le Poetto, 98 - 09126 Cagliari (CA)**

Punto di prelievo: **Portovesme PV-S3**

Produttore: **Andrea Alvito**

Campionatura pervenuta il: **19/04/2023**

Campionatura effettuata il: **19/04/2023**

Campionatura eseguita da: **Committente**

Verbale di campionamento n.: **//**

Verbale di campionamento del : **//**

Descrizione del campione: **Biota (Cozze)**

Stato fisico: **Solido**

Inizio prove: **04/05/2023**

Fine prove:

oggetto

Analisi su biota

determinazioni analitiche riportate a partire dalla pagina seguente

Il laboratorio declina ogni responsabilità sui dati forniti dal cliente che possono influenzare la validità dei risultati
i risultati si riferiscono al campione come ricevuto



Rapporto di prova n° 211401602rev.01

RISULTATI ANALITICI SUL TAL QUALE

Parametro analitico	UdM	Valore	Incertezza	Note	Data analisi		Metodo analitico
					Inizio	Fine	
Litio	mg/kg	< 0,5	±		04/05/23	04/05/23	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 17294-2:2016

legenda dei simboli, formattazioni e sigle

@@	Prova affidata a laboratorio terzo
ND	Parametro analitico non determinato
testo di colore rosso	Se presente indica i valori fuori specifica
testo di colore verde	Se presente indica i dati comunicati dal committente, per i quali il laboratorio declina ogni responsabilità
caratteri sottolineati	Presente esclusivamente nei RdP emessi in revisione, indica i dati che sono stati modificati

note tecniche

l'incertezza, ove riportata, è da intendersi come incertezza estesa (U) calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e un livello di confidenza pari al 95%

La percentuale di recupero per i parametri analizzati mediante metodica UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009 è compresa tra l'80 e il 120%. tale percentuale non viene utilizzata per la correzione del dato.

L' analista
Dott. Andrea Farris

Il Delegato alla firma dei rapporti di prova
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 231091739