



AUTORITA DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SARDEGNA

(ex AUTORITÀ PORTUALE NORD SARDEGNA)

APPALTO DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA SULLA BASE DEL PROGETTO PRELIMINARE E PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI PER IL PROLUNGAMENTO DELL'ANTEMURALE DI PONENTE E DELLA RESECAZIONE DELLA BANCHINA ALTI FONDALI DEL PORTO CIVICO DI PORTO TORRES. CIG 5630886220 – CUP B21G11000040001



CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI MARINI NEL CANALE DI ACCESSO DEL PORTO DI PORTO TORRES

Esiti della caratterizzazione dei sedimenti marini – Rev.02

Data emissione: 05/02/2024

Consulenza Ambientale
LITHOS SRL
Dr. Geol. Alessandro Muscas

IL RUP
Ing. Alessandro Meloni

SOMMARIO

1	SCHEDA DI INQUADRAMENTO DELL'AREA DI ESCAVO	4
1.1	INFORMAZIONI GENERALI SULL'UBICAZIONE DELL'AREA DI ESCAVO.....	4
1.1.1	Indicazioni del "tipo" di area.....	4
1.1.2	Breve descrizione delle caratteristiche generali dell'ambiente circostante l'area di escavo e periodo di riferimento delle informazioni.....	7
1.2	ANALISI DELLE PRINCIPALI PRESSIONI CHE INSISTONO SULL'AREA	7
1.3	ANALISI E MAPPATURA DEI PRINCIPALI ELEMENTI DI PREGIO NATURALISTICO, DELLE AREE DI TUTELA E DEGLI OBIETTIVI SENSIBILI PRESENTI NELL'AREA DI ESCAVO E IN AREE LIMITROFE.	9
1.4	INFORMAZIONI SULLE CARATTERISTICHE IDRODINAMICHE E CHIMICO-FISICHE DELLA COLONNA D'ACQUA	9
1.5	INFORMAZIONI SULLE ATTIVITÀ DI ESCAVO PREGRESSE.....	13
1.6	INFORMAZIONI SULLE CARATTERISTICHE MORFO-BATIMETRICHE E SULLE CARATTERISTICHE DEI FONDALI.....	16
1.7	INFORMAZIONI SULLE CARATTERISTICHE CHIMICHE DEI SEDIMENTI DELL'AREA DI ESCAVO	17
1.8	INFORMAZIONI SUGLI ORGANISMI ANIMALI E VEGETALI DELL'AREA DI ESCAVO.	20
1.9	INFORMAZIONI PREGRESSE SULLE ATTIVITÀ DI IMMERSIONE/UTILIZZO.....	20
1.10	INFORMAZIONI SULLE PRECEDENTI ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .	21
1.11	PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI ESCAVO E GESTIONE DEI MATERIALI	22
1.12	RIDUZIONE DELLE FONTI DI INQUINAMENTO.....	24
1.13	INFORMAZIONI SULLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA DI ESCAVO	24
2	CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DELL'AREA DI ESCAVO DELLA BANCHINA ALTI FONDALI	25
2.1	PERCORSO DI CARATTERIZZAZIONE.....	25
2.1.1	Disegno di campionamento	25
2.2	MODALITÀ DI PRELIEVO, CONSERVAZIONE ED ANALISI DEI CAMPIONI	27
2.2.1	Procedure di campionamento.....	27
2.2.2	Preparazione del campione	27
2.2.3	Conservazione e trasporto del campione	28
2.2.4	Validità degli esiti	28
3	CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DELL'AREA DI ESCAVO DELL'ANTEMURALE DI PONENTE RICADENTE IN AREA S.I.N.	29
3.1	PERCORSO DI CARATTERIZZAZIONE.....	29
3.2	UBICAZIONE PUNTO DI CAMPIONAMENTO.....	30
3.3	MODALITÀ DI PRELIEVO, CONSERVAZIONE ED ANALISI DEI CAMPIONI	31
3.3.1	Procedure di campionamento.....	31
3.3.2	Preparazione del campione	32

3.3.3	Conservazione e trasporto del campione	32
4	ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI.....	33
4.1	CARATTERIZZAZIONE ECOTOSSICOLOGICA	33
4.1.1	Area Banchina alti fondali	33
4.1.2	Area antemurale di Ponente ricadente in area S.I.N.	33
4.1.3	Esiti analitici	33
4.1.4	Criteri di integrazione ponderata per la valutazione delle risultanze ecotossicologiche ..	37
4.2	CARATTERIZZAZIONE FISICA	39
4.3	CARATTERIZZAZIONE CHIMICA.....	41
4.3.1	Area Banchina alti fondali	41
4.3.2	Area antemurale di Ponente ricadente in area S.I.N.	52
4.3.3	Criteri di integrazione ponderata per la valutazione delle risultanze chimiche	56
4.4	ANALISI INTEGRATIVE SUI CAMPIONI PROVENIENTI DA AREA S.I.N.	58
4.4.1	Analisi microbiologiche	58
4.4.2	Test di cessione.....	58
4.5	CARATTERIZZAZIONE SEDIMENTI DEL 2018	59
5	ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI.....	60

ALLEGATI ALLA PRESENTE

- CERTIFICATI DI LABORATORIO
- SCHEDE DI CAMPO

ALLEGATI

- ESITI DI LABORATORIO IN FORMATO XLS
- VALIDAZIONE ARPAS

PREMESSA

Il porto civico di Porto Torres è attualmente interessato dal “PROGETTO DI PROLUNGAMENTO DELL'ANTEMURALE DI PONENTE E RESECAZIONE BANCHINA ALTI FONDALI”. Nello specifico gli interventi previsti, ubicati in testa ai due esistenti moli che delimitano l'accesso al porto, riguardano due macro opere:

- Prolungamento del molo di ponente;
- Resecuzione del molo di levante.

In particolare la resecazione del molo di levante (o Banchina Alti Fondali), che comporterà la demolizione di un tratto del molo e la successiva ricostruzione della testata del medesimo mediante la posa in opera di due cassoni cellulari, consentirà la creazione di un canale di accesso al porto di larghezza pari a 200 m.

Poiché in tutto il canale d'accesso al porto è prevista una profondità pari a -10 m da l.m.m., sulla base dei rilievi batimetrici effettuati è necessario procedere al dragaggio dei sedimenti marini nell'area interessata dalla resecazione e nelle sue prossimità. Il progetto prevede inoltre che la destinazione d'uso per i sedimenti che verranno dragati sia quella di materiale di colmata per i cassoni cellulari che verranno realizzati per il banchinamento.

Per ottemperare a ciò è necessaria l'autorizzazione all'immersione deliberata in mare o in ambiti ad essi contigui dei materiali derivanti da attività di escavo prevista dal punto a), comma 1, Art. 109 del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 e s.m.i., “Norme in materia ambientale”, come indicato dalla prescrizione A2 del Decreto VIA N. 35 del 06/02/2018 che recita: *“Ai fini delle attività di dragaggio e della rimozione e posa dei massi da scogliera e di eventuali basamenti sui fondali marini occorre ottenere l'apposita autorizzazione ex art. 109 del D.lgs. 152 del 03/04/2006 da parte del MATTM, presentando la documentazione secondo quanto stabilito dal D.M. 15/07/2016, n.173, prima dell'avvio delle attività di cantiere; nell'ambito di tale documentazione e ai fini della classificazione definitiva, occorre seguire quanto indicato dall'ARPAS, nella nota prot. n. 25388 del 25/07/2017, ivi compreso l'esame della tossicità dei campioni”*.

Al fine di ottenere il rilascio della suddetta autorizzazione è stata effettuata una campagna di indagini ambientali per il prelievo e la caratterizzazione dei sedimenti marini, fondamentale per valutare le corrette “opzioni di gestione” dei materiali provenienti dalle attività di escavo e dragaggio. La caratterizzazione è stata eseguita secondo quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) n.173 del 15/07/2016 “Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini”.

Il presente documento illustra gli esiti della caratterizzazione dei fondali che verranno interessati dalle attività di dragaggio e le opzioni di gestione compatibili per i materiali di risulta che verranno prodotti dalle lavorazioni, al fine di ottenere il rilascio dell'autorizzazione di cui ex art. 109 del D.Lgs 152 del 03/04/2006 da parte del MATTM e garantirne una corretta gestione.

1 SCHEDA DI INQUADRAMENTO DELL'AREA DI ESCAVO

1.1 INFORMAZIONI GENERALI SULL'UBICAZIONE DELL'AREA DI ESCAVO

1.1.1 Indicazioni del "tipo" di area

L'area interessata dal dragaggio di sedimenti è ubicata in corrispondenza dell'imboccatura del Porto Civico di Porto Torres, in particolare in prossimità del molo di Levante denominato "Banchina Alti Fondali". Cartograficamente l'area è inquadrata nel seguente modo:

- Carta d'Italia (IGMI), scala 1:25.000, foglio n° 441, sez. III, Porto Torres;
- CTR numerico Porto Torres sez. 441.130, scala 1:10.000;
- Carta Nautica n° 286, scala 1:10.000 IIM.



Figura 1 - Inquadramento delle aree interessate ai lavori

Le aree di livellamento dei fondali per portare tutto il settore alla quota di -10,0 m dal l.m.m. interesseranno una superficie di circa 19.700 mq, per un volume totale di sedimenti stimato in circa 18.000 mc.

Oltre alla superficie interessata da escavo subacqueo, nell'area di interesse verrà effettuato il salpamento della scogliera esistente, che presenta una superficie di circa 3.000 m² ed un'altezza di circa 10-12 m.

Il peso complessivo dei "massi naturali" è stato valutato in circa 80.000 t, di cui 50.000 t di peso compreso tra i 1.000 e i 3.000 kg e 30.000 t di peso compreso tra 3.001 e 7.000 kg. Questi massi naturali, non essendo costituiti di materiale campionabile o contaminabile, verranno utilizzati "tal quali" nella realizzazione della scogliera della nuova opera.

Oltre ai suddetti materiali verrà riutilizzato completamente il “tout-venant” provenienti dal nucleo dello sbancamento dei piazzali di banchina che presentano una superficie di circa 7.150 mq per una profondità di circa -10 m dal l.m.m. (12 m dalla quota banchina). Questi materiali sono stati stimati in 230.000 t.

Il “tout-venant” può essere descritto, in base ai sondaggi geognostici eseguiti in corrispondenza della banchina da demolire, come materiale di riporto costituito da blocchi decimetrici di vulcaniti con matrice scarsa o assente o da sabbie di origine marina-litorale con abbondanti bioclasti certamente riportati durante la costituzione del nucleo della banchina.

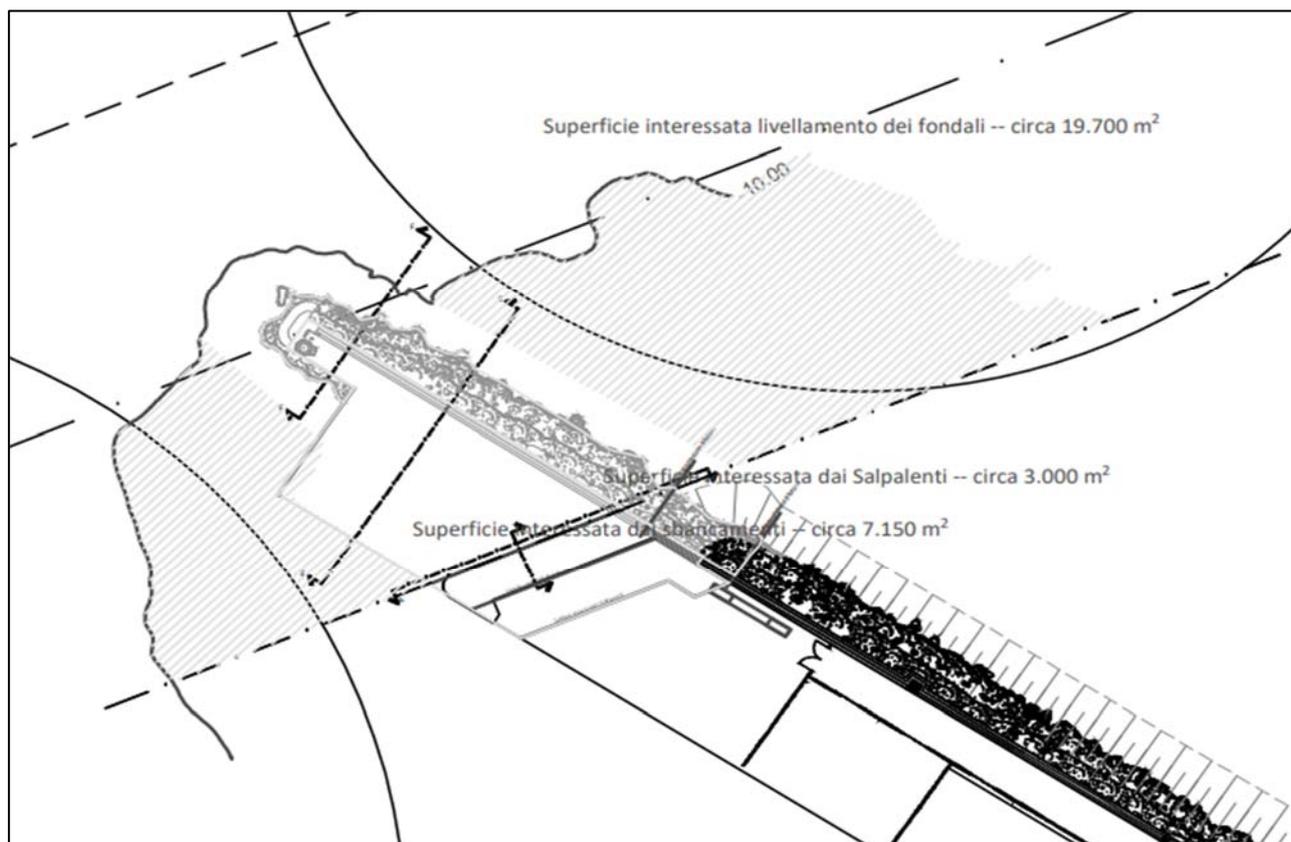


Figura 2 - Rappresentazione delle varie lavorazioni nell'area della banchina Alti Fondali

In questo caso, in occasione dei sondaggi geognostici eseguiti nel febbraio 2018, sono stati prelevati dei campioni di sedimento (la scarsa matrice presente tra i blocchi o delle sabbie litorali riportate) al fine di essere sottoposti ad analisi chimiche ed ecotossicologiche per valutarne il loro possibile riutilizzo per il riempimento dei cassoni cellulari. Degli esiti di tale parziale attività di caratterizzazione si illustrerà più avanti.

I lavori interesseranno di dragaggio interesseranno anche un'area di circa 4.350 mq, destinata alla scogliera di raccordo tra il nuovo antemurale di ponente e quello esistente e ricadente in area S.I.N., per la quale è stato prescritto uno specifico percorso di caratterizzazione al fine di valutare se, per tali sedimenti, emergano valori superiori agli standard di qualità ambientale.

Nel caso, prescriveva l'ARPAS nella nota prot. 25388 del 25/07/2017, veniva suggerito l'asportazione del sedimento superficiale (primi 30 cm) e, previa verifica dei requisiti previsti dal Decreto MATTM n. 173 del 15/07/2016, il loro impiego come riempimento nei cassoni cellulari.

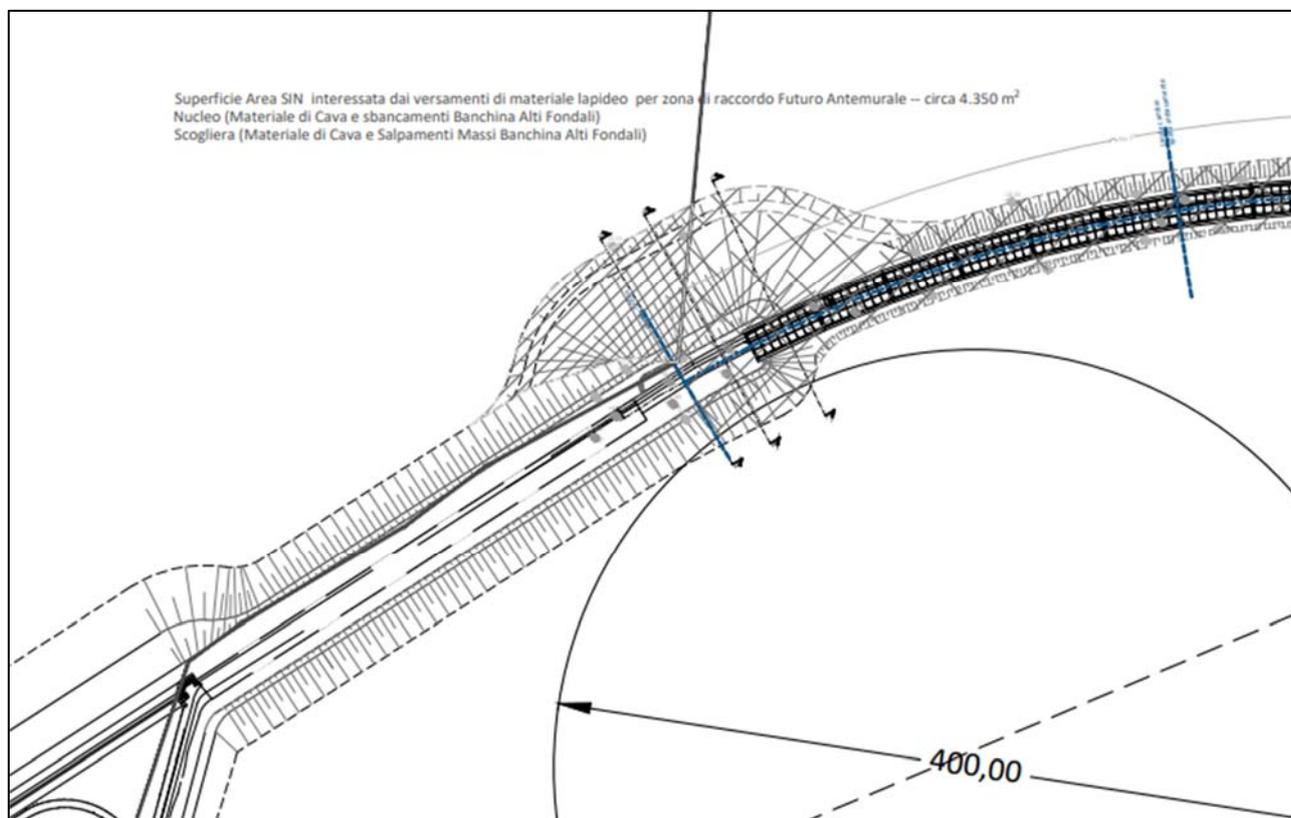


Figura 3 - Rappresentazione delle varie lavorazioni nell'area dell'antemurale di Ponente

Sulla base delle indicazioni precedentemente illustrate è stato seguito uno specifico percorso di indagine definito dall'Allegato tecnico del Decreto MATTM n. 173 del 15/07/2016 come "**Percorso I**", questo perché una porzione dell'area interessata dal livellamento dei fondali rientra nella tipologia "Area interna ad un porto anche parzialmente industriale, commerciale, di servizio passeggeri, pescherecci".

La deposizione dei sedimenti dragati, secondo quanto previsto dal progetto, avverrà in ambiente conterminato (cassoni cellulari utilizzati per il prolungamento del Molo di Ponente e per la riprofilazione del Molo di Levante).

1.1.2 Breve descrizione delle caratteristiche generali dell'ambiente circostante l'area di escavo e periodo di riferimento delle informazioni

Il porto di Porto Torres, ubicato nel Nord Ovest della Sardegna all'interno del Golfo dell'Asinara, è il secondo scalo in ambito isolano per quanto concerne il traffico merci e passeggeri.

In particolare il porto civico, all'interno del quale ricadono gli interventi oggetto della presente relazione, è suddiviso in Antemurale di Ponente, Banchina Dogana Segni, Banchina Alti Fondali, Porto Turistico e, in fase di realizzazione, la nuova Darsena Servizi ed è destinato alle navi ro/ro passeggeri, merci e al traffico da diporto.



Figura 4 - Rappresentazione delle varie suddivisioni del porto commerciale

1.2 ANALISI DELLE PRINCIPALI PRESSIONI CHE INSISTONO SULL'AREA

Nella seguente tabella vengono riportate le tipologie di pressioni antropiche che insistono sull'area interessata dalle attività di dragaggio ed un giudizio sul livello di pressione raggiunto relativamente al "Porto commerciale" ed all'attiguo "Porto industriale".

Tabella 1 - Tipologia e livelli di pressioni

TIPO DI INFORMAZIONE	DESCRIZIONE SINTETICA		
	TIPOLOGIA	SPECIFICHE	Livello (E,M,B-N)#
Tipologia di attività all'interno dell'area o nel contesto ambientale in cui l'area è collocata	RICREATIVA*	---	
	INDUSTRIALE	Ubicazione all'interno del S.I.N. di Porto Torres. Il porto industriale è composto da due banchine utilizzabili per traghetti, crociere, carichi solidi e liquidi, ed un terminale, sulla diga foranea, destinato al traffico di combustibili solidi (principalmente carbone) e sino a qualche anno fa anche liquidi (olio combustibile)	E
	COMMERCIALE	Principale scalo del nord-ovest della Sardegna. destinato alle navi ro/ro passeggeri e merci	E
	PASSEGGERI	Collegamenti di linea con traghetti per Genova, Corsica, Asinara e Barcellona.	E
	DIPORTO	Nella parte del porto commerciale definita "Porto turistico", ormeggiano le barche da diporto. Si segnala inoltre la presenza di alcuni cantieri nautici.	M
	PESCA E ACQUACOLTURA	Presenza di un'area dedicata ai pescherecci della marineria locale all'interno del porto civico. In fase di realizzazione la nuova "Darsena Servizi II° Lotto"	M
	ALTRO	La presenza della foce del Rio Mannu, corpo idrico soggetto a numerose pressioni di origine antropica.	E
Natura e ubicazione delle pressioni	L'insieme del "Porto commerciale" e dell'attiguo "Porto industriale" determinano una significativa pressione antropica sul Golfo dell'Asinara per la presenza contestuale di traffico marittimo commerciale e passeggeri al quale si somma un limitato utilizzo crocieristico. Risulta invece media la pressione determinata dal traffico da diporto e di quello dei pescherecci della marineria locale.		
Data, ubicazione, entità e caratteristiche di sversamenti accidentali documentabili	All'interno del porto commerciale non sono segnalati sversamenti accidentali che abbiano prodotto segnalazioni o dati documentabili. Non si possono escludere piccoli sversamenti di idrocarburi accidentali o relativi allo scarso rispetto delle norme di smaltimento delle acque di sentina o durante i rifornimenti. Piuttosto significativo, invece, lo sversamento di circa 50 mc di OCD (Olio Combustibile Denso) avvenuta in corrispondenza della banchina del cosiddetto "Molo E.On" all'interno del Porto industriale in data 11 /01/ 2011. Una limitata parte del prodotto era finito all'interno del porto mentre la gran parte fuoriusciva dalla diga foranea verso l'esterno interessando, spiaggiandosi, diversi tratti litorale in tutto il golfo dell'Asinara.		

* Nel caso di spiaggia

E: elevato; M: medio; B-N: basso o nullo.

1.3 ANALISI E MAPPATURA DEI PRINCIPALI ELEMENTI DI PREGIO NATURALISTICO, DELLE AREE DI TUTELA E DEGLI OBIETTIVI SENSIBILI PRESENTI NELL'AREA DI ESCAVO E IN AREE LIMITROFE.

Nel raggio di 5 miglia dall'area oggetto di dragaggio sono stati identificati, come riportato nella planimetria allegata (Allegato C – Carta dei vincoli):

- Aree a vincolo archeologico;
- Siti della rete Natura 2000:
 - SIC ITB013051 "Dall'isola dell'Asinara all'Argentiera";
 - ZSC ITB010002 "Stagno di Pilo e Cesaraccio";
 - ZCS-B ITB010003 "Stagno e ginepreto di Platamona".
- Spiagge prossimali per la balneazione ad Est dell'imboccatura del Porto: *Spiaggia Scoglio Lungo, Spiaggia Acque Dolci e Spiaggia di Balai*;
- Santuario cetacei: il Santuario Pelagos, la cui area comprende le acque costiere e l'ambiente pelagico che va dal promontorio della penisola di Giens (Francia), passando per le coste della Liguria, fino al Fosso Chiarone nella Toscana meridionale. Da lì fino a Capo Ferro e poi lungo tutta la costa settentrionale della Sardegna fino a capo Falcone. Il santuario incorpora al suo interno le acque della Corsica e si estende su una superficie di 87.500 km², con 2.022 km di litorale;
- Aree destinate ad usi legittimi come cavi condotte e installazioni petrolifere etc.;
- Sito di Interesse Nazionale "Aree industriali di Porto Torres";
- Zone Umide Costiere: Rio Mannu di Porto Torres;
- Beni paesaggistici ex art. 136, 146 CU Puntuali;
- Aree dichiarate di notevole interesse pubblico.

1.4 INFORMAZIONI SULLE CARATTERISTICHE IDRODINAMICHE E CHIMICO-FISICHE DELLA COLONNA D'ACQUA

Nel mese di agosto 2022, nell'ambito delle attività di esecuzione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) Ante-Operam relativo al progetto per la "REALIZZAZIONE DEI LAVORI PER IL PROLUNGAMENTO DELL'ANTEMURALE DI PONENTE E DELLA RESECAZIONE DELLA BANCHINA ALTI FONDALI DEL PORTO CIVICO DI PORTO TORRES", è stato effettuato il rilievo dei principali parametri chimico-fisici delle acque marine mediante l'utilizzo di sonda multiparametrica.

Le misurazioni sono state effettuate in data 22/08/2022 e 29/08/2022 nelle 5 stazioni di campionamento previste nel PMA e in ciascuna di esse si è provveduto alla misurazione dei parametri

stabiliti (temperatura, pH, redox, concentrazione di ossigeno disciolto, conducibilità e torbidità) lungo la colonna d'acqua, per ogni metro di profondità.



Figura 5 - Posizionamento su foto aerea delle stazioni di monitoraggio del Piano di Monitoraggio Ambientale Ante Operam relativo alla Realizzazione dei lavori per il prolungamento dell'antemurale di ponente e della resecazione della banchina alti fondali del porto civico di Porto Torres rispetto all'area di dragaggio

Tre di queste stazioni, dalla PMA_ACQ_PT_01 alla 03, si trovano all'interno o in prossimità dell'area che verrà interessata dai lavori e dunque i dati relativi alle colonne d'acqua si possono considerare sufficientemente rappresentativi della superficie in esame. **I dati che verranno citati sono puntuali e non fanno dunque riferimento a misurazioni effettuate di continuo.**

Qui di seguito si riporta una tabella di riepilogo dei punti di monitoraggio, con il dettaglio della batimetria e le coordinate delle stazioni.

CODICE PUNTO	COORDINATE WGS84 GEOGRAFICHE		BATIMETRIA (m dal l.m.m.)
	Longitudine	Latitudine	
PMA_ACQ_PT_01	8°23'49.54" E	40°50'45.75" N	9
PMA_ACQ_PT_02	8°24'00.01" E	40°50'37.74" N	9
PMA_ACQ_PT_03	8°24'17.38" E	40°50'41.10" N	11

La sonda multiparametrica adoperata per le rilevazioni è la AQUAREAD© Aquaprobe AP-5000, con la quale è stato possibile effettuare la rilevazione automatica di diversi parametri:

- *Livello (m)*: la misura di livello viene effettuata mediante dei sensori di pressione assoluta;
- *Temperatura (°C)*: la misura di temperatura viene effettuata utilizzando sensori in platino, la cui resistenza elettrica varia con la temperatura;
- *Concentrazione di ossigeno disciolto (%)*: La misura viene effettuata mediante una sonda polarografica che si basa sulla diffusione dell'ossigeno disciolto attraverso una membrana;
- *Potenziale redox (mV)*: la misura del redox avviene mediante un metallo nobile (platino) a contatto con il liquido da misurare;
- *pH*: La misura del pH avviene mediante il metodo potenziometrico basato sulla legge di Nernst, con un valore di pH che viene generato da una cella elettrochimica e secondo elettrodo a potenziale fisso, detto riferimento;
- *Conducibilità (mS)*: la misura della conducibilità elettrica di un liquido è utilizzata per controllarne il contenuto salino o la concentrazione ionica di soluzioni acide, basiche, saline;
- *Torbidità (NTU)*: la misura della torbidità (Nephelometric Turbidity Unit) si basa sulla valutazione della intensità della radiazione delle onde luminose diffuse nel mezzo, in funzione delle particelle in sospensione in esso e per confronto con sospensioni a concentrazioni note.

I dati raccolti sono riassunti nella tabella riportata nella pagina seguente.

Tabella 2 - Parametri ambientali rilevati nelle acque con sonda multiparametrica (22/08/2022 e 29/08/2022)

	Profondità [m]	Temperatura [°C]	pH	Redox [mV]	Ossigeno disciolto [%]	Conducibilità [µS]	Torbidità [NTU]
PMA_ACQ_PT_01	0,89	25,1	8,06	104,3	105,4	63.683	0,7
	1,97	24,8	8,08	99,7	106,5	64.044	0
	3,08	24,8	8,08	98,8	105,7	63.889	0
	3,95	24,7	8,08	98,3	106,1	63.951	0
	5,05	24,7	8,08	98,9	106,3	63.919	0
	6,08	24,7	8,09	97,8	106,0	63.871	0
	7,01	24,6	8,08	98,4	106,0	63.976	0
	7,99	24,6	8,07	99,1	104,4	63.938	0
	8,98	24,5	8,07	99,4	104,0	64.028	0
PMA_ACQ_PT_02	1,09	25,4	8,08	119,0	108,5	63.779	0
	2,07	25,2	8,09	116,4	108,6	63.928	0
	3,16	25,1	8,10	114,0	109,0	64.011	0
	4,05	25,1	8,10	111,1	108,8	63.933	0
	5,15	25,1	8,10	110,4	108,8	63.905	0
	6,28	25,1	8,10	110,1	108,6	63.892	0
	7,11	24,9	8,10	109,6	108,8	63.874	0
	8,02	24,7	8,09	108,8	108,1	63.883	0
	9,02	24,6	8,09	108,1	107,7	63.823	0

	Profondità [m]	Temperatura [°C]	pH	Redox [mV]	Ossigeno disciolto [%]	Conducibilità [µS]	Torbidità [NTU]
PMA_ACQ_PT_03	0,95	25,2	8,03	61,9	102,7	63.687	0
	1,99	24,9	8,05	68,1	103,1	64.037	0
	3,03	24,9	8,05	72,9	102,6	63.963	0
	4,08	24,8	8,04	76,7	102,1	63.800	0
	5,08	24,7	8,04	81,4	101,7	63.884	0
	6,18	24,7	8,04	83,0	102,0	63.907	0
	7,11	24,6	8,04	84,7	102,2	64.016	0
	8,02	24,6	8,04	86,2	102,3	64.026	0
	9,05	24,5	8,05	89,0	103,6	63.971	0
	10,08	24,5	8,05	91,1	106,2	63.924	0
	11,10	24,4	8,06	92,3	108,0	64.017	0

Per quanto riguarda il “Regime correntometrico”, durante le attività di monitoraggio AO del 2019 sono state eseguite rilievi in due distinte postazioni come evidenziato nell’immagine seguente.



Figura 6 – Inquadramento dei punti di rilevamento correntimetrico durante il monitoraggio AO del 2019

Una delle due sonde è stata posizionata al largo del porto di Porto Torres, sulla batimetria dei -18 m (PMA_COR_PT_01) mentre l’altra è stata invece posizionata in prossimità delle pocket beach di “Acque dolci” e “Scoglio Lungo” (PMA_COR_PT_02), alla profondità di -10 m sulle coordinate riportate nella seguente tabella.

Codice punto	COORDINATE WGS84 GEOGRAFICHE		Batimetria (m dal l.m.m.)
	Longitudine	Latitudine	
PMA_COR_PT_01	8°24'27.23" E	40°50'56.06" N	18,0
PMA_COR_PT_02	8°24'37.46" E	40°50'33.07" N	10,0

In relazione alla complessità della trattazione degli esiti dei rilievi si rimanda all'elaborato "PMA - Relazione monitoraggio Ante Operam - Agg. 2023" che, a breve, sarà inoltrato ufficialmente dall'Autorità di Sistema Portuale della Sardegna a tutti gli Enti Competenti.

1.5 INFORMAZIONI SULLE ATTIVITÀ DI ESCAVO PREGRESSE

Nella seguente tabella vengono riportate le informazioni relative alle attività di escavo pregresse.

Tabella 3 - Dati relativi alle singole operazioni di dragaggio

TIPO DI DRAGAGGIO	DESCRIZIONE INTERVENTO	DATA INTERVENTO	QUANTITIVO DRAGATO (m ³ x 1000)
MANUTENTIVO 3. GESTIONE E PROTEZIONE COSTIERA	Demolizione e il salpamento del precedente antemurale di ponente del porto commerciale di Porto Torres e dragaggio del prospiciente "cerchio di evoluzione" delle navi sino ad una quota di -10,00 m dal l.m.m.	2005-2007	100 mila
MANUTENTIVO 1. MANTENIMENTO	Adeguamento tecnico funzionale lavori di riallineamento delle banchine Segni, Dogana e di sud – ovest" per il quale è stato previsto, principalmente, il salpamento della Banchina Segni Dogana.	2006-2007	35 mila
MANUTENTIVO 2. MANTENIMENTO	Lavori urgenti di realizzazione dell'escavo del bacino portuale del porto commerciale di Porto Torres	2009	20 mila
MANUTENTIVO 1. AMPLIAMENTO	Costruzione Darsena Servizi per la Pesca – Porto di Porto Torres	2016	4 mila

Le attività di escavo effettuate nell'area portuale del porto commerciale di Porto Torres negli ultimi 15 anni hanno riguardato sostanzialmente quattro progetti.

Il primo ha riguardato, tra il 2005 e il 2007, i "LAVORI DI COSTRUZIONE DELL'ANTEMURALE DI PONENTE DEL PORTO COMMERCIALE DI PORTO TORRES (SS)" per il quale era prevista la demolizione e il salpamento del precedente antemurale di ponente ed il dragaggio del prospiciente "cerchio di evoluzione" delle navi sino ad una quota di -10,00 m dal l.m.m..

Il secondo, tra il 2006 e il 2007, il progetto di "ADEGUAMENTO TECNICO FUNZIONALE LAVORI DI RIALLINEAMENTO DELLE BANCHINE SEGNI, DOGANA E DI SUD – OVEST" per il quale è stato eseguito, principalmente, il salpamento della Banchina Segni Dogana.

I materiali di demolizione e di dragaggio di ambedue i progetti hanno trovato alloggio nelle vasche di colmata del nuovo antemurale di ponente.

Il terzo progetto di cui si hanno informazioni è quello relativo ai “LAVORI URGENTI DI REALIZZAZIONE DELL’ESCAVO DEL BACINO PORTUALE DEL PORTO COMMERCIALE” di Porto Torres, le cui attività di caratterizzazione sono state svolte tra novembre e dicembre 2009.

Queste hanno riguardato dell’escavo del bacino portuale del porto commerciale banchina Segni-Dogana e della zona di conferimento del materiale asportato dal fondo e successivamente movimentato alla radice dell’antemurale di Ponente.



Figura 7 - Area di dragaggio



Figura 8 - Area di deposito

L’indagine aveva portato all’individuazione di 13 punti di campionamento nello specchio di mare antistante la cosiddetta banchina Segni nei quali erano state prelevate delle carote di sedimento, sottoposte successivamente ad analisi chimiche, microbiologiche e – dietro richiesta esplicita di ARPAS – anche ecotossicologiche.

Erano stati inoltre prelevati 4 campioni di sedimento dall’area di deposito dei materiali, prevista nella radice dell’antemurale di ponente, in prossimità della zona in cui sarà realizzata la darsena oggetto del presente lavoro.

Per nessuno dei campioni prelevati, era stato rinvenuto il superamento delle CSC (colonna B) così come definite dal D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 e ss. mm e ii.

Erano invece stati riscontrati, come definiti dal «Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini» pubblicato da APAT-ICRAM, alcuni superamenti dei Livelli Chimici Limite (LCL) (piombo, zinco, rame, benzo(a)pirene, fenantrene e PCB) e numerosi superamenti dei Livelli Chimici di Base (LCB) (piombo, cadmio, zinco, rame, benzo(a)pirene, dibenzo(a,h)antracene, fluorantene, benzo(a)antracene, fenantrene, pirene, crisene, naftalene, antracene e PCB). Per questi ultimi, la percentuale di superamento si era verificata in oltre il 60% dei campioni.

Nella quota di campioni analizzati in contraddittorio, ARPAS aveva rilevato il superamento degli LCB anche per il mercurio e gli organostannici. Per questi ultimi, l'Ente aveva rilevato in un caso anche il superamento del LCL.

Le indagini ecotossicologiche, effettuate presso il laboratorio di ecotossicologia dell'università di Genova, utilizzando l'alga fitoplanctonica *Dunaliella Tertiolecta* ed il crostaceo *Tigriopus Fulvus*, avevano mostrato una tossicità assente sui sedimenti oggetto dell'indagine.

Sulla base di tale quadro analitico, ARPAS aveva ritenuto di dover classificare il sedimento relativo all'area di indagine secondo la classe B2, caso 8, del «Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini» pubblicato da APAT-ICRAM (“Manuale APAT-ICRAM” in seguito), il quale consentiva la deposizione del materiale dragato all'interno di bacini di contenimento che abbiano l'impermeabilizzazione laterale e del fondo con un telo in HDPE.

Nell'area di deposizione del materiale dragato, le analisi – effettuate al fine di scongiurare il tombamento di eventuali contaminanti presenti - avevano mostrato per tali campioni di sedimento l'assenza di sostanze contaminanti, i cui valori non avevano mai superato gli LCB.

Il quarto ed ultimo lavoro di cui si hanno informazioni relative ad attività di caratterizzazione e dragaggio riguarda il progetto di “COSTRUZIONE DARSENA SERVIZI PER LA PESCA – PORTO DI PORTO TORRES”, eseguite nel luglio 2014.

In tale ambito sono stati prelevati, nel 2013, 9 campioni di sedimento rappresentativi dell'area di dragaggio, i quali sono stati sottoposti al set analitico previsto dalla Tabella 2.1a del Manuale APAT-ICRAM. Su 3 dei 9 campioni sono stati ricercati anche i composti organostannici e sono state effettuate le analisi ecotossicologiche, per le quali erano state selezionate le specie test *Artemia Salina*, *Vibrio Fischeri* e *Phaeodactylum Tricornutum*.

La qualità complessiva del sedimento è stata valutata sulla base della combinazione delle caratteristiche chimiche ed ecotossicologiche, secondo quanto indicato dalla «Tabella 2.2 - Classi di qualità del materiale caratterizzato e opzioni di gestione compatibili» e lo schema contenuto nella figura 2.6 del Manuale APAT-ICRAM.

Sulla base dei risultati ottenuti, il sedimento in questione era stato identificato come appartenente al caso 8, classe B2, ossia caratterizzato da valori chimici in parte superiori agli LCL e caratteristiche ecotossicologiche secondo le colonne A o B della Tabella 2.4 del manuale. Pertanto, l'opzione di gestione prevista per tali tipologie di sedimenti era la deposizione all'interno di bacini di contenimento con impermeabilizzazione laterale e del fondo.

I materiali di dragaggio trovarono pertanto completo alloggiamento all'interno dei cassoni cellulari in cemento armato della costruenda banchina della darsena.

1.6 INFORMAZIONI SULLE CARATTERISTICHE MORFO-BATIMETRICHE E SULLE CARATTERISTICHE DEI FONDALI

L'area di dragaggio presenta caratteristiche morfo-batimetriche fortemente condizionate dalla presenza dell'attigua banchina nella parte interna al porto e della scogliera frangiflutti della parte esterna.

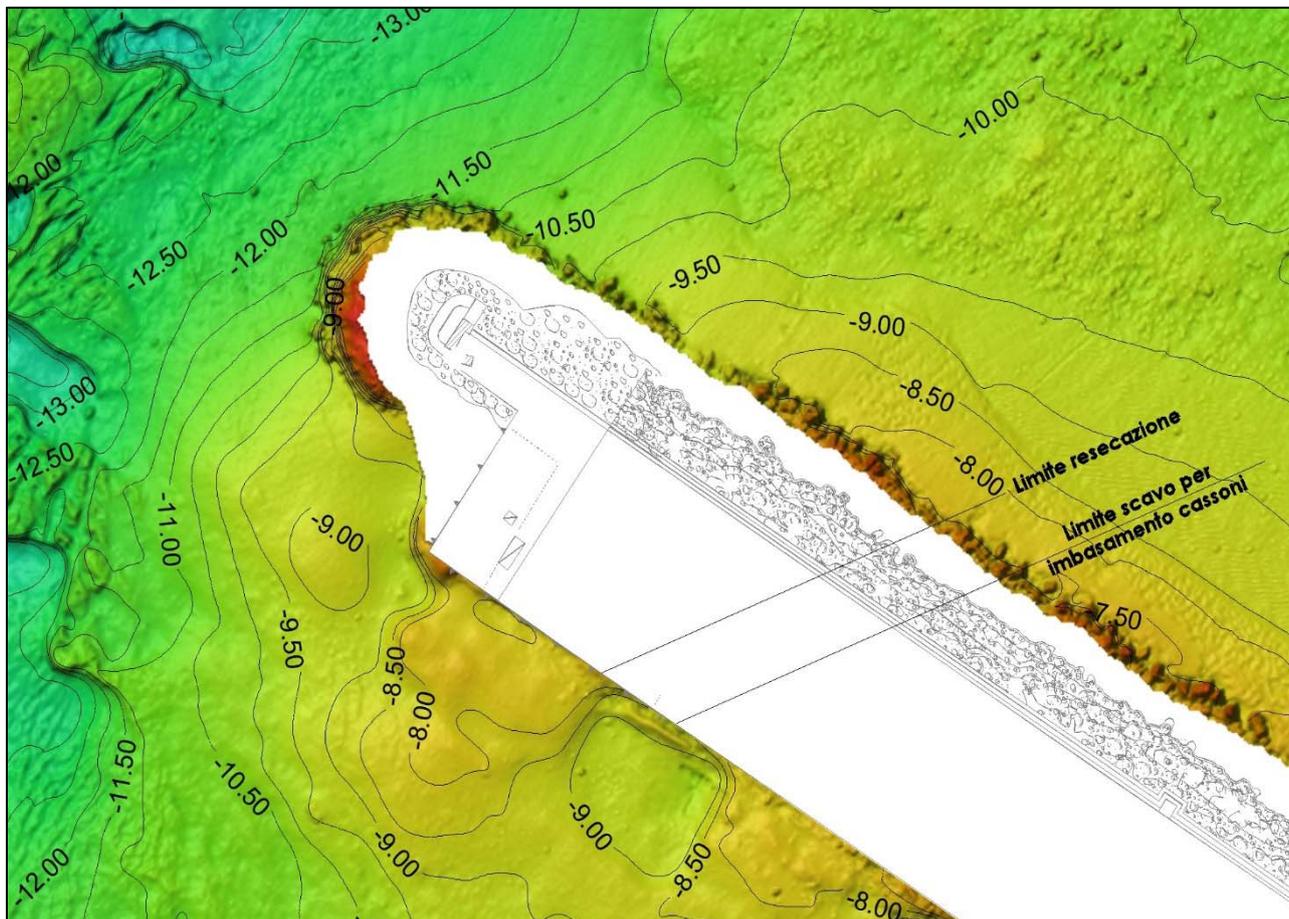


Figura 9 – Dettaglio della carta batimetrica della zona interessata ai lavori

Nella parte interna prevalgono dei sedimenti limo sabbiosi nerastri che ricoprono per spessori variabili il substrato lapideo calcarenitico rinvenibile a quote superiori ai 10/12 m dal l.m.m. Proprio in tale zona è presente un paleo gradino morfologico che approfondisce il substrato lapideo in direzione ovest e aumenta relativamente lo spessore dei sedimenti sabbioso-limosi.

Intorno all'estremità del molo e nella porzione esterna allo stesso le batimetrie sono influenzate dalla presenza della scogliera frangiflutti e dalla "scarpata" ad esso connessa. I blocchi si sovrappongono ad un sedimento prevalentemente sabbioso grossolano con ciottoli che ricoprono, con deboli spessori, il substrato calcarenitico.

1.7 INFORMAZIONI SULLE CARATTERISTICHE CHIMICHE DEI SEDIMENTI DELL'AREA DI ESCAVO

Nell'ambito delle attività propedeutiche ai “LAVORI PER IL PROLUNGAMENTO DELL'ANTEMURALE DI PONENTE E DELLA RESECAZIONE DELLA BANCHINA ALTI FONDALI DEL PORTO CIVICO DI PORTO TORRES”, la società Sales S.p.A. ha realizzato, nel giugno del 2017, una caratterizzazione preliminare dei sedimenti presenti nelle aree interessate dalle lavorazioni.

A tale scopo erano stati individuati 3 differenti punti di campionamento ubicati come da immagine seguente.



Figura 10 - Inquadramento dei punti di indagine della campagna di caratterizzazione dei sedimenti eseguita da Sales S.p.a. nel 2017

Le attività hanno previsto, sostanzialmente, il prelievo di campioni di sedimento dal fondale tramite l'infissione manuale di un liner in PVC monouso e la sua estrazione da parte di un operatore subacqueo.

Per garantire un quantitativo di materiale idoneo all'effettuazione delle analisi previste si è proceduto al prelievo di più liner per ogni singolo punto o, laddove l'infissione è risultata impossibile, per il ridotto spessore dei sedimenti o per la presenza di frazioni granulometriche grossolane, si è proceduto al prelievo manuale di un campione di sedimenti superficiali costituito da cinque incrementi posti ai vertici ed al centro di un quadrato di cinque metri di lato, raccogliendo il “materiale” in un apposito contenitore da circa 5 l di volume.

Le coordinate dei punti di campionamento erano:

Sondaggio	Geografiche WGS84		Chilometriche Gauss-Boaga	
	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine
P1	40° 50' 55.47"	8° 23' 58.64"	4522148	1449421
P2	40° 50' 42.74"	8° 24' 02.26"	4521755	1449503
P3	40° 50' 38.37"	8° 23' 55.80"	4521621	1449351

Il pacchetto analitico da applicare ai vari campioni è stato determinato tenendo presente la normativa vigente in materia di dragaggi. In particolare il campione relativo al punto P1, ricadente in area S.I.N., è stato sottoposto alle analisi previste dalle tabelle A2 (pacchetto semplificato), A3 e A4 del D.M. Ambiente del 07/11/2008. Per i punti P2 e P3 sono stati invece ricercati gli analiti indicati nelle tabelle 2.3, 2.4 e 2.6 del Decreto MATTM. n.173 del 2016.

Relativamente ai campioni P2 e P3, non ricadenti in area S.I.N., si è proceduto con il confronto con i limiti di riferimento L1 e L2 indicati Decreto MATTM n.173 del 2016. Tale raffronto viene riportato nella tabella seguente, nella quale sono indicati in giallo i valori superiori al limite L1 ed in rosso i valori superiori al limite L2.

Tabella 4 – Esiti delle analisi chimiche della caratterizzazione di giugno 2017

	L1	L2	P2	P3
Residuo a 105°C (%)			98,5	94,1
Residuo a 450°C (%)			96,7	93,3
Scheletro tra 2 cm e 2 mm (g/kg)			508	64,5
Alluminio (mg/kg s.s.)			2.073,8	11.029,6
Arsenico (mg/kg s.s.)	12	20	4	10
Cadmio (mg/kg s.s.)	0,3	0,8	0,2	0,1
Cromo (mg/kg s.s.)	50	150	6	9
Ferro (mg/kg s.s.)			6124	8.810
Mercurio (mg/kg s.s.)	0,3	0,8	0,1	0,4
Nichel (mg/kg s.s.)	30	75	2	4
Piombo (mg/kg s.s.)	30	70	3	12
Rame (mg/kg s.s.)	40	52	2	11
Vanadio (mg/kg s.s.)			7	22
Zinco (mg/kg s.s.)	100	150	9	33
Cromo esavalente (mg/kg s.s.)	2	2	< 0,2	< 0,2
Idrocarburi pesanti C>12 (mg/kg s.s.)	n,d,	50	< 5,0	6,3
Acenaftilene (µg/kg s.s.)			< 2	38
Antracene (µg/kg s.s.)	24	245	< 2	38
Fenantrene (µg/kg s.s.)	87	544	2,6	83,2
Fluorene (µg/kg s.s.)	21	144	< 2	8
Fluorantene (µg/kg s.s.)	110	1.494	5	106
Naftalene (µg/kg s.s.)	35	391	< 2	11
Benzo(a)antracene (µg/kg s.s.)	75	500	4	71
Benzo(a)pirene (µg/kg s.s.)	30	100	7	100
Benzo(b)fluorantene (µg/kg s.s.)	40	500	5	63
Benzo(k)fluorantene (µg/kg s.s.)	20	500	5	67
Benzo(g,h,i)perilene (µg/kg s.s.)	55	100	< 2	79
Crisene (µg/kg s.s.)	108	846	3,1	65,8
Dibenzo(a,h)antracene (µg/kg s.s.)			< 0,5	23,3
Indeno(1,2,3-c,d)pirene (µg/kg s.s.)	70	100	< 2	87

	L1	L2	P2	P3
Pirene (µg/kg s.s.)	153	1.398	5	132
PCB (µg/kg s.s.)	8	60	<0,2	14,3
Alaclor (µg/kg s.s.)			< 5	< 5
Aldrin (µg/kg s.s.)	0,2	10	< 0,2	< 0,2
Atrazina (µg/kg s.s.)	0,2	10	< 5	< 5
α-esaclorocicloesano (a-BHC) (µg/kg s.s.)	0,2	10	< 0,2	< 0,2
β-esaclorocicloesano (b-BHC) (µg/kg s.s.)	0,2	10	< 0,2	< 0,2
γ-esaclorocicloesano (g-BHC) (µg/kg s.s.)	0,2	1	< 0,2	< 0,2
DDD (µg/kg s.s.)	0,8	7,8	< 0,2	10,1
DDE (µg/kg s.s.)	1,8	3,7	< 0,2	6,6
DDT (µg/kg s.s.)	1	4,8	< 0,2	4,6
Dieldrin (µg/kg s.s.)	0,7	4,3	< 0,2	< 0,2
Eptacloro epossido (µg/kg s.s.)	0,6	2,7	< 0,5	< 0,5
Endrin (µg/kg s.s.)	2,7	10	< 0,2	< 0,2

Per quanto concerne le indagini ecotossicologiche i **campioni P2** e **P3** hanno mostrato esiti differenti. Il campione P2 ha mostrato “**assenza di tossicità**” per le specie utilizzate (*Vibrio fischeri*, *Phaeodactylum tricorutum* e *Amphibalanus amphitrite*) mentre il campione P3 evidenzia, per due dei tre saggi eseguiti, una “**tossicità alta**”.

Tabella 5 – Esiti delle analisi ecotossicologiche della caratterizzazione di giugno 2017

P2	End-Point	Classificazione (secondo manuale APAT ICRAM 2007)
<i>Vibrio fischeri</i> (Microtox®) fase solida, 30 minuti	Sediment Toxicity Index (S.T.I.) = 2	Tossicità assente (S.T.I. < 3)
<i>Phaeodactylum tricorutum</i> elutriato (1:4), 72 ore	IC ₅₀ (72 ore) > 100 %	Tossicità assente (IC ₅₀ > 100 %)
<i>Amphibalanus amphitrite</i> elutriato (1:4), 48 ore	EC ₅₀ (48 ore) > 100 %	Tossicità assente (EC ₅₀ > 100 %)

P3	End-Point	Classificazione (secondo manuale APAT ICRAM 2007)
<i>Vibrio fischeri</i> (Microtox®) fase solida, 30 minuti	Sediment Toxicity Index (S.T.I.) = 1.82	Tossicità assente (S.T.I. < 3)
<i>Phaeodactylum tricorutum</i> elutriato (1:4), 72 ore	IC ₅₀ (72 ore) = 75.02 %	Tossicità alta (40% ≤ IC ₅₀ < 100 %)
<i>Amphibalanus amphitrite</i> elutriato (1:4), 48 ore	EC ₅₀ (48 ore) = 95.8 %	Tossicità alta (40% ≤ EC ₅₀ < 100 %)

Per quanto riguarda il **campione P1**, quello ricadente in area S.I.N., è stato sottoposto ad un diverso set analitico rispetto ai precedenti in relazione a quanto previsto dal D.M. Ambiente del 07/11/2008.

In relazione a tali esiti si può evidenziare che il campione di sedimento analizzato ha presentato “**assenza di tossicità**” rispetto ai tre organismi selezionati (*Phaecodactylum tricorutum*, *Artemia salina* e *Vibrio fischeri*) e valori chimici nella norma per quanto riguarda i metalli, valori inferiori ai limiti di rilevabilità degli idrocarburi, degli aromatici, degli organostannici e dei PCB, mentre hanno marcato valori relativamente “bassi” gli IPA.

1.8 INFORMAZIONI SUGLI ORGANISMI ANIMALI E VEGETALI DELL'AREA DI ESCAVO

Per le informazioni relative a questo capitolo si rimanda alla ben più vasta relazione predisposta per la medesima area di intervento dal gruppo di lavoro della Sealives e realizzato sotto la responsabilità dei Professori Andrea Cossu e Vincenzo Pascucci e del Dott. Mario De Luca in collaborazione con il personale della società Sealives.

1.9 INFORMAZIONI PREGRESSE SULLE ATTIVITÀ DI IMMERSIONE/UTILIZZO

Come già descritto, le attività di escavo effettuate nell'area portuale del porto commerciale di Porto Torres negli ultimi 15 anni hanno riguardato sostanzialmente quattro progetti, tre di questi prevedevano l'immersione/utilizzo dei materiali dragati.

Il primo ha riguardato, tra il 2005 e il 2007, i “LAVORI DI COSTRUZIONE DELL'ANTEMURALE DI PONENTE DEL PORTO COMMERCIALE DI PORTO TORRES (SS)” che ha previsto la demolizione e il salpamento del precedente antemurale di ponente ed il dragaggio del prospiciente “cerchio di evoluzione” delle navi sino ad una quota di -10,00 m dal l.m.m.

Il secondo, eseguito tra il 2006 e il 2007, era il progetto di “ADEGUAMENTO TECNICO FUNZIONALE LAVORI DI RIALLINEAMENTO DELLE BANCHINE SEGNI, DOGANA E DI SUD – OVEST” per il quale è stato previsto, principalmente, il salpamento della Banchina Segni Dogana.

I materiali di demolizione e di dragaggio di questi due progetti hanno entrambi trovato alloggiamento nelle vasche di colmata del nuovo antemurale di ponente.

Il terzo lavoro riguarda il progetto di “COSTRUZIONE DARSENA SERVIZI PER LA PESCA – PORTO DI PORTO TORRES” eseguite nel luglio 2014. I materiali di dragaggio trovarono pertanto completo alloggiamento all'interno dei cassoni cellulari in cemento armato della costruenda banchina della darsena.

Nella seguente tabella vengono riportate le informazioni relative alle attività di immersione/utilizzo.

Tabella 6 - Dati relativi alla destinazione del materiale dragato

	Ubicazione aree (coordinate)	Quantitativi (m ³ x 1.000)	Area portuale-costiera di provenienza	Anni di inizio e fine attività di dragaggio
ALTRI UTILIZZI (VASCA DI COLMATA)	Nuovo antemurale di ponente 40°50'33.17"N 8°23'32.61"E	135 mila	Porto Commerciale di Porto Torres	1. 2005-2007 2. 2006-2007
ALTRI UTILIZZI (VASCA DI COLMATA)	Radice antemurale di ponente 40°50'23.89"N 8°23'40.62"E	20 mila	Progetto di adeguamento tecnico funzionale Banchina Segni Porto Commerciale di Porto Torres	2009
ALTRI UTILIZZI (RIEMPIMENTI CASSONI)	Darsena servizi per la pesca 40°50'27.54"N 8°23'44.80"E	4 mila	Darsena servizi per la pesca Porto Commerciale di Porto Torres	2014

1.10 INFORMAZIONI SULLE PRECEDENTI ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Sull'area è stata completata la fase di acquisizione dati Ante Operam relativi al Piano di Monitoraggio Ambientale redatto nell'ambito del progetto il prolungamento dell'Antemurale di Ponente e della Resecuzione della Banchina Alti Fondali.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale approvato è lo strumento operativo finalizzato alla verifica del rispetto delle procedure ambientali previste dalla normativa vigente e, nel caso specifico, dal Decreto di VIA, e provvederà alla valutazione della qualità ambientale ed all'accertamento degli effettivi livelli di impatto (diretto e indiretto) originati dall'infrastruttura nella fase di realizzazione e di esercizio, da raffrontare con un precedente periodo, più o meno lungo, di monitoraggio ambientale.

Il suddetto PMA recepisce le prescrizioni e raccomandazioni del Decreto di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.35 del 06.02.2018 e dei diversi Enti e soggetti che negli anni successivi hanno formulato osservazioni in relazione alla compatibilità ambientale del progetto ed al Piano di Monitoraggio ed ha recentemente ottenuto la "Verifica di ottemperanza" comunicata da ISPRA ed ARPAS con Protocollo N.0071537/2022 del 28/12/2022.

La fase di monitoraggio "Ante Operam" si è conclusa e a breve, sarà inoltrato ufficialmente dall'Autorità di Sistema Portuale della Sardegna il documento "PMA - Relazione monitoraggio Ante Operam - Agg. 2023" a tutti gli Enti Competenti.

1.11 PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI ESCAVO E GESTIONE DEI MATERIALI

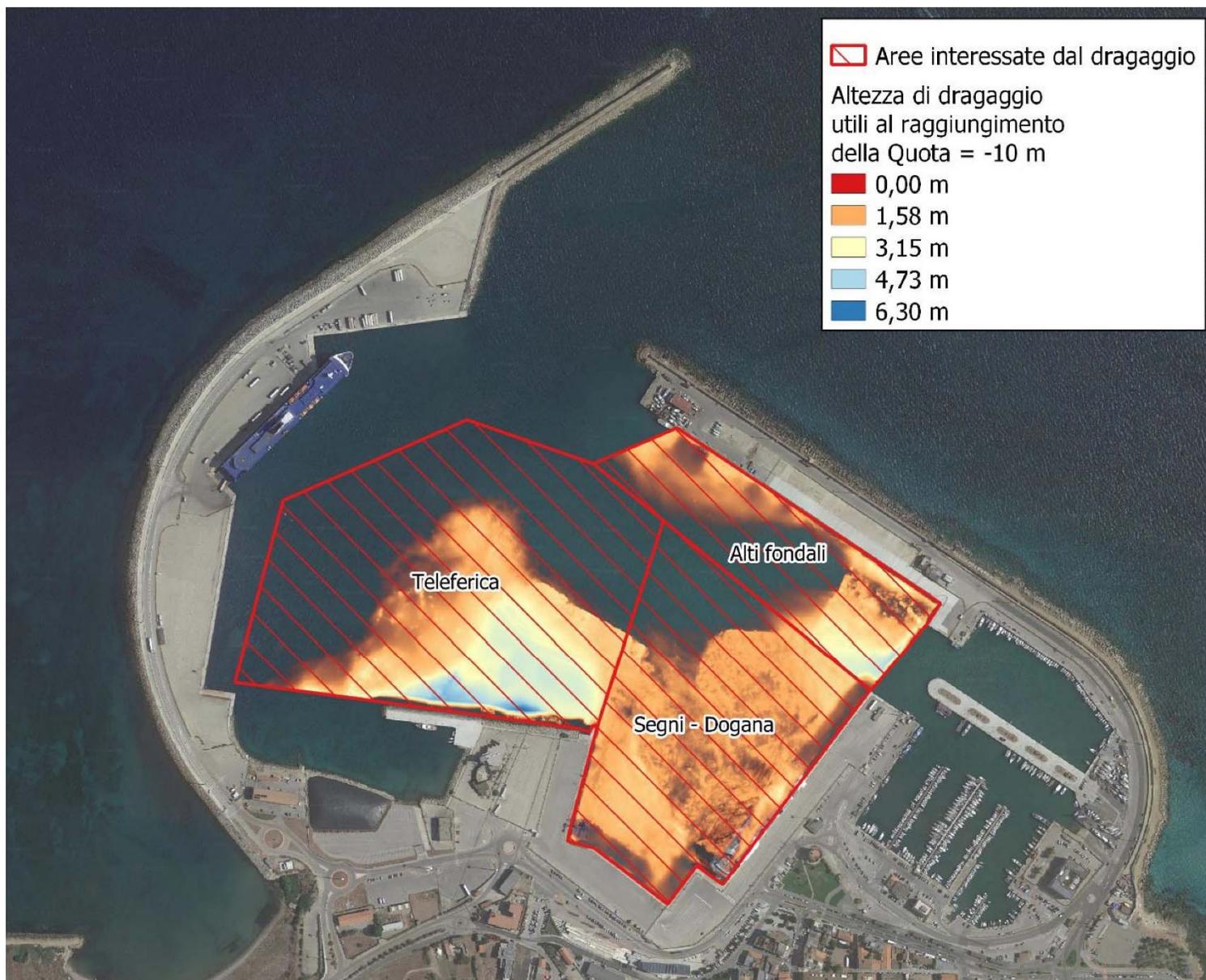
Contestualmente a tale attività per l'intero bacino commerciale del porto civico è prevista, a breve, un'estesa caratterizzazione dei sedimenti in funzione dell'ipotesi di dragaggio dei sedimenti sino alla quota -10,0 m dal l.m.m. per l'intera area portuale ad eccezione di quella destinata alla pesca ed alla nautica da diporto.

Attualmente non risultano ulteriori programmi per le attività di movimentazione e gestione dei materiali o di manutenzione periodica o saltuaria dei fondali.

Tabella 7 - Informazioni sintetiche sulla programmazione delle attività di movimentazione gestione dei materiali

TIPOLOGIA DI DRAGAGGIO	AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO*	SPESSORI INDICATIVI DA ASPORTARE (min-max)	VOLUMI PREVISTI (m ³ x 1.000)	GRANULOMETRIA PREVALENTE DEL MATERIALE DA DRAGARE	CLASSE DEI MATERIALI	OPZIONI GESTIONALI PREVISTE
MANUTENZIONE PERIODICA (FONDALI DRAGATI CON FREQUENZA < 3 ANNI)	---	---	---	---	---	---
MANUTENZIONE SALTUARIA (FONDALI DRAGATI CON FREQUENZA > 3 ANNI)	Intera area portuale ad eccezione del "Porto turistico"	da 0,0 a 6.3 metri	316 mila	2/3 Limi sabbiosi 1/3 Calcareniti lapidee	73.3% dei campioni ricadono in classe D , il 20% in classe A ed il 6,7% ricade in classe E	Deposito in vasca di colmata impermeabilizzata o invio ad impianto di trattamento
INVESTIMENTO (FONDALI MAI DRAGATI)	---	---	---	---	---	---
RISANAMENTO AMBIENTALE (ASPORTAZIONE MATERIALI CONTAMINATI)	---	---	---	---	---	---
RECUPERO (RIUTILIZZO SABBIE)	---	---	---	---	---	---

Nella pagina successiva viene allegata la planimetria dell'area di escavo con ipotesi a -10 m dal l.m.m.



1.12 RIDUZIONE DELLE FONTI DI INQUINAMENTO

Sentita l'Autorità di Sistema Portuale della Sardegna, non risultano note iniziative intraprese o da intraprendere per migliorare la qualità dei fondali, favorendo l'uso sostenibile delle risorse, in accordo con le indicazioni internazionali di riduzione delle fonti d'inquinamento.

1.13 INFORMAZIONI SULLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA DI ESCAVO

Dal punto di vista geologico l'area in esame è costituita da un basamento miocenico, talvolta in affioramento, ricoperto da spessori variabili di sedimenti e depositi quaternari.

Il basamento, che struttura la regione con la caratteristica morfologia plano-collinare, è costituito da calcari detritici organogeni, grossolani, passanti verso la parte basale a depositi marnosi in genere a giacitura orizzontale o debolmente inclinata. Subordinatamente si rinvengono, intercalate a queste litologie, livelli di calcari arenacei, arenarie e "sabbioni". Lo spessore del basamento raggiunge potenze ragguardevoli nell'ordine del centinaio di metri.

Le coperture quaternarie sono rappresentate da alluvioni recenti, presenti lungo l'alveo e nelle piane del *Riu Mannu*, mentre nelle aree più prossime alla linea di costa i sedimenti miocenici sono ricoperti, quando non affioranti, da spessori variabili di depositi eolici post-tirreniani costituiti da sabbioni a granuli silicei, spesso ben cementati, a stratificazione incrociata. Infine, lungo il litorale, sono presenti spiagge sabbiose attuali con cordoni di dune mentre all'interno delle aree portuali tendono a depositarsi sabbie fini e limi.

Più nello specifico all'interno dell'area portuale, come rilevato durante diverse campagne geognostiche e di rilievo geofisico con Sub Bottom Profiler, il sottosuolo del sito indagato è costituito, in generale, da un basamento calcarenitico dal relativo crostone a consistenza lapidea, poco fratturato, da poco a mediamente alterato, localmente ad elevata porosità o con vacuoli centimetrici dovuto a dissoluzioni carsiche, ricoperto, generalmente, da moderati spessori di argille o sabbie limose attuali. Localmente, in prossimità delle banchine il basamento può risultare ricoperto da terreni di riporto, anche grossolani, che spesso compenetrano i preesistenti depositi fangosi.

Le campagne di rilievi di tipo sismico, hanno anche evidenziato all'interno dell'area portuale la presenza della paleoforma dell'alveo del Fiume Santo morfologicamente sviluppatasi in un periodo con il livello medio del mare inferiore di alcune decine di metri rispetto all'attuale, con sponde fluviali ripide, similmente a quello che oggi possiamo osservare nella parte emersa in prossimità dell'attuale foce del Fiume Santo. Durante l'ultima trasgressione marina tale morfologia è stata colmata da sedimenti clastici, principalmente sabbie e subordinatamente livelli più argillosi, sino a mascherare completamente la paleoforma.

2 CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DELL'AREA DI ESCAVO DELLA BANCHINA ALTI FONDALI

2.1 PERCORSO DI CARATTERIZZAZIONE

Nell'ambito dei lavori in oggetto è stata prevista la caratterizzazione rappresentativa dell'intera area e del volume di materiale che sarà movimentato dalle attività di scavo e dragaggio.

Sulla base del "Piano delle Indagini – Rev. 01" e considerando l'opzione di gestione dei sedimenti dragati già prevista dal progetto, ovvero l'immersione in ambiente conterminato impermeabilizzato (in questo caso all'interno dei cassoni cellulari che verranno installati per il prolungamento del Molo di Ponente e per la riprofilazione del Molo di Levante) è stato seguito il "Percorso I", il quale prevede una caratterizzazione COMPLETA dei sedimenti, così come previsto dall'allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016.

2.1.1 Disegno di campionamento

La strategia di campionamento adoperata ha consentito una caratterizzazione rappresentativa dell'intera superficie e del volume di materiale da sottoporre a movimentazione. Nella zona di realizzazione del canale di accesso al porto di Porto Torres sono state individuate 6 aree unitarie, interamente o parzialmente interessate da batimetriche inferiori ai -10 m dal l.m.m., delle quali:

- 5 di tipologia "1" da 50 x 50 m, aree caratterizzate dalla presenza di manufatti interni al porto, quali le banchine e ormeggi;
- 1 di tipologia "3", da 200 x 200 m, area esterna al porto e ad esso adiacenti, lungo la diga di protezione esterna e la barriera frangiflutto.

L'individuazione di dette aree, riportata nella tavola allegata "Tav. 02 - Area di escavo e progetto di campionamento in stazioni unitarie", è avvenuta in osservanza degli esempi riportati nelle figure 2 e 4 dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016.

All'interno di ciascuna area unitaria è stato individuato il punto di campionamento rappresentativo della suddetta area, il quale è stato collocato, per quanto possibile, in prossimità del baricentro della superficie o nel punto avente il massimo spessore di sedimenti da campionare. I punti sono stati numerati progressivamente con i codici da M01 a M06.

Le stazioni di campionamento M05 e M06, che sono ricadute nella porzione di Banchina Alti Fondali interessata dalla resecazione ma che attualmente costituiscono il nucleo dell'esistente banchina, sono state indagate nell'ambito delle indagini geognostiche effettuate a febbraio 2018, allo scopo di eseguire la ricostruzione stratigrafica di dettaglio dell'area e per completare il quadro delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dalle opere in progetto.

In tale circostanza, ai fini geognostici, sono stati realizzati due sondaggi a carotaggio continuo sino al raggiungimento del substrato lapideo dopo aver oltrepassato l'intero spessore di tout-venant e sabbie litorali, in posto o riportate, che costituisce il nucleo della banchina. Di questi si è proceduto alla

caratterizzazione della porzione di sedimenti che verranno dragati. Gli esiti di tali indagini sono riportati al capitolo 4 della presente relazione.

Nell'immagine seguente vengono riportati planimetricamente i punti di indagine.

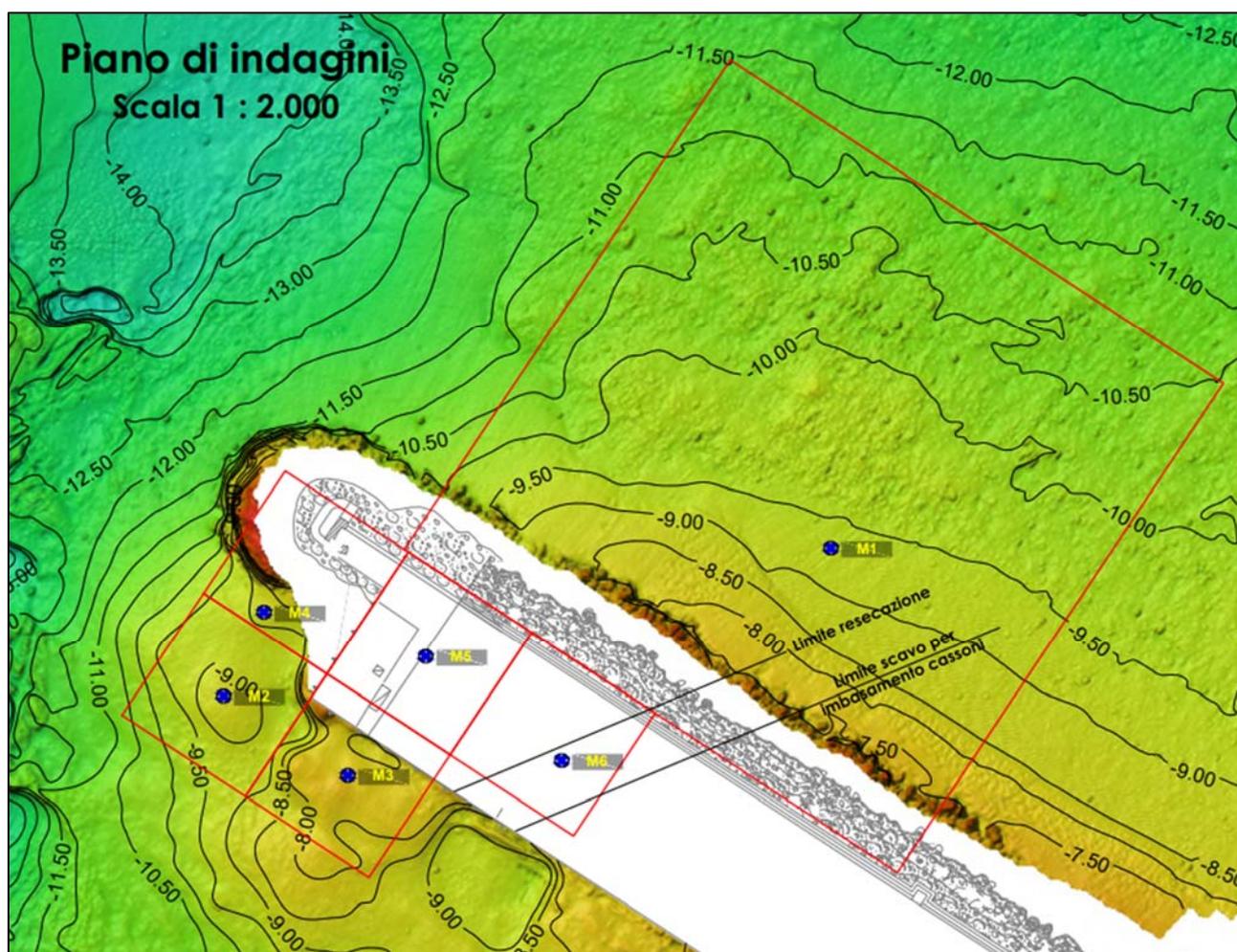


Figura 11 – Rappresentazione delle aree unitarie con i relativi punti di campionamento

Di seguito si riportano le “Coordinate WGS84 Geografiche” e le “Coordinate Gauss-Boaga” dei punti di campionamento, la quota batimetrica, lo spessore dei sedimenti sciolti rilevato, nonché il numero dei campioni prelevati.

Punto	Batimetria. (m)	Spessore sedimenti (m)	Camp.	Coordinate WGS84 GEOGRAFICHE		Coordinate Gauss-Boaga	
				E	N	X	Y
M01	9.5	0.5	1	8° 24' 03.30"	40° 50' 41.83"	1449526	4521727
M02	8.9	1.1	2	8° 23' 54.85"	40° 50' 40.20"	1449328	4521677
M03	7.8	1.6	3	8° 23' 56.60"	40° 50' 39.33"	1449369	4521650
M04	8.7	1.3	3	8° 23' 55.41"	40° 50' 41.12"	1449342	4521706
M05	Campioni già prelevati e analizzati		2 accorpati	8° 23' 57.65"	40° 50' 40.71"	1449395	4521693
M06	Campioni già prelevati e analizzati			8° 24' 00.00"	40° 50' 39.36"	1449449	4521650

2.2 MODALITÀ DI PRELIEVO, CONSERVAZIONE ED ANALISI DEI CAMPIONI

Il campionamento è stato effettuato in data 09/08/2023 e le procedure, descritte in seguito, sono state eseguite nel rispetto delle prescrizioni dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016

2.2.1 Procedure di campionamento

La tecnica di campionamento utilizzata è stata quella del carotaggio con “vibro-corer”, un carotiere che sfrutta il movimento prodotto dalle vibrazioni per penetrare nel sedimento.

Prima dell'esecuzione di ciascun campionamento, il mezzo nautico veniva posizionato lungo la verticale di ciascun punto d'indagine, al fine di verificarne il corretto posizionamento. L'operatore subacqueo rilevava la quota batimetrica ed il punto con un dispositivo GPS e, ad avvenuta conferma, il carotiere veniva calato in mare.

Una volta eseguito il campionamento, il carotiere con il sedimento non estruso veniva trasportato sulla banchina in una stazione di campionamento appositamente predisposta, adiacente all'area di indagine, presso la quale sono state effettuate tutte le operazioni propedeutiche alla preparazione delle aliquote previste.

Il sedimento raccolto e le carote estruse venivano riposte in cassette catalogatrici e preventivamente fotografate, dopodiché veniva predisposto il log stratigrafico in base ad una “scheda di campo”, nella quale sono state riportate tutte osservazioni e i dati inerenti al punto (nome della stazione, data e ora, localizzazione, coordinate effettive del punto di prelievo, strumentazione utilizzata, profondità del fondale), il numero e la sigla dei campioni, la loro descrizione macroscopica (colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale e/o antropica) e granulometrica.

Le attrezzature utilizzate, che sono entrate in contatto con il sedimento, sono state accuratamente pulite prima del loro reimpiego al fine di evitare eventuali fenomeni di *cross contamination*.

Per i campioni prelevati col carotaggio non sono stati utilizzati liquidi o detergenti per facilitare l'estrusione della carota.

La quantità di sedimento campionato è risultata sufficiente per la predisposizione di tutte le aliquote necessarie, compresa l'aliquota testimone per eventuale esame in contraddittorio con gli Enti di controllo.

2.2.2 Preparazione del campione

Da ciascun punto di indagine è stata prelevata una aliquota di sedimento in modo tale da garantire la massima rappresentatività del campione. L'altezza delle carote estratte varia da 0,5 m a 1,60 m.

Seguendo le prescrizioni dell'Allegato tecnico al Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016, le carote fino a 1 m d'altezza sono state suddivise in due sezioni da 50 cm ciascuna, mentre le carote con altezza da 1 a 2 m, oltre alle 2 sezioni da 50 cm indicate in precedenza, è stata individuata una sezione rappresentativa del metro successivo al primo, ottenendo in tutto **9 campioni** rappresentativi da sottoporre ad analisi chimiche ed ecotossicologiche, di cui in seguito verranno descritti i risultati.

I campioni prelevati sono stati omogeneizzati e suddivisi nelle aliquote previste per garantire le analisi fisiche, chimiche ed ecotossicologiche, compresa l' aliquota di riserva da conservare per eventuali approfondimenti e/o verifiche.

2.2.3 Conservazione e trasporto del campione

I campioni destinati alla conservazione e alle analisi sono stati inseriti in barattoli di vetro e polietilene dotati di tappo a chiusura ermetica. Il trasporto e la conservazione dei campioni sono avvenuti a temperature comprese fra +4°C e +6°C.

Il periodo di conservazione dell' aliquota di materiale destinata a eventuali controanalisi e/o verifiche non sarà inferiore a 3 mesi dal termine delle attività di gestione dei materiali.

2.2.4 Validità degli esiti

Le risultanze analitiche sono considerate valide per un periodo di 2 anni, almeno che non si verifichino eventi naturali o artificiali che vadano a modificare la situazione ambientale dal momento del campionamento. Tale validità potrà essere estesa fino a 3 anni, con la sola ripetizione delle analisi fisiche ed ecotossicologiche, almeno sui campioni compositi dello strato superficiale (o 0-50 cm) del fondale, ottenuti con i medesimi criteri descritti nel precedente paragrafo 3.3.2.

3 CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DELL'AREA DI ESCAVO DELL'ANTEMURALE DI PONENTE RICADENTE IN AREA S.I.N.

3.1 PERCORSO DI CARATTERIZZAZIONE

Come già esposto nel Piano delle Indagini, il porto industriale di Porto Torres è inserito all'interno del Sito di Interesse Nazionale "Aree industriali di Porto Torres" i cui limiti, previsti inizialmente dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 07/02/2003, sono stati ridefiniti con il Decreto n.211 del 02/10/2016.

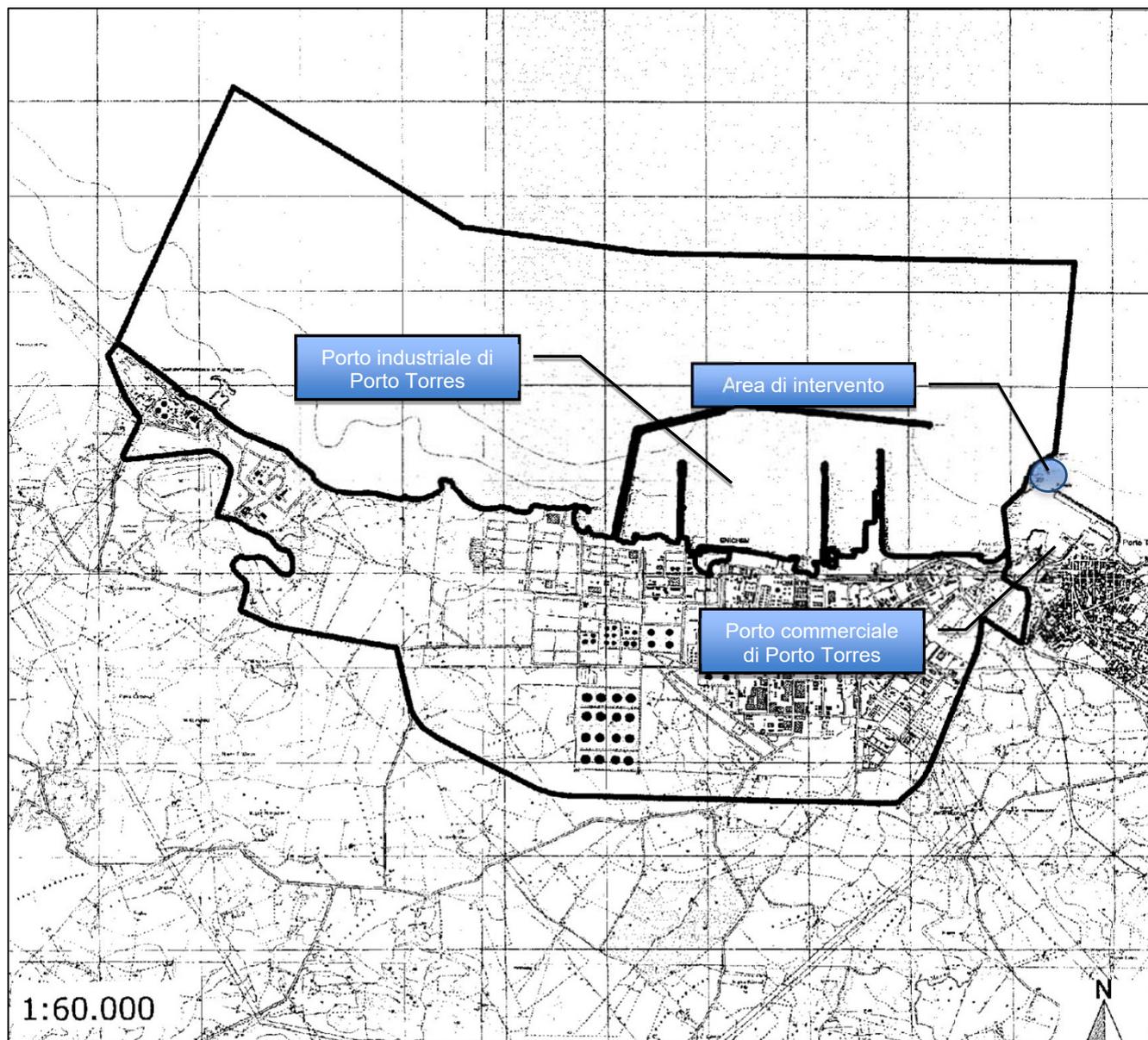


Figura 12 - Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di "Aree industriali di Porto Torres"

Le norme che regolano le attività di dragaggio nei porti all'interno dei S.I.N. sono il Decreto MATTM n.172 del 15/07/2016 "Regolamento recante la disciplina delle modalità e delle norme tecniche delle operazioni di dragaggio nei siti di interesse nazionale richiamando per le modalità l'art. 5-bis, comma 6 della Legge n. 84 del 28 /01/ 1994", che definisce le opzioni di gestione dei sedimenti da dragare in

funzione della qualità definita attraverso la caratterizzazione eseguita secondo l'Allegato A del D.M. Ambiente del 07/11/2008.

In ottemperanza a quanto prescritto dall'ARPAS con nota prot. n.25388 del 25/07/2017 e prot. n. 25244 del 12/07/2019, sull'area di circa 4.350 mq, destinata alla scogliera di raccordo tra il nuovo antemurale e quello esistente ricadente in area S.I.N., è stata effettuata l'attività di caratterizzazione dei sedimenti per la quale veniva richiesto, nel caso in cui emergessero per tali sedimenti valori superiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per i corpi idrici marino costieri, ai sensi della Parte terza del D.Lgs. 152 del 03/04/2006, e ai valori chimici d'intervento indicati in ambito internazionale e proposti da ICRAM in diversi S.I.N. (nel caso specifico sono state usati i valori d'intervento proposti per il S.I.N. di Livorno), l'asportazione dell'intero spessore dei sedimenti, previa verifica dei requisiti previsti dal Decreto MATTM n.172 del 15/07/2016 ed il loro impiego come riempimento nei cassoni cellulari.

3.2 UBICAZIONE PUNTO DI CAMPIONAMENTO

Il campionamento dei sedimenti è stato effettuato all'interno dell'area S.I.N., in corrispondenza della zona di raccordo tra l'esistente ed il futuro antemurale di ponente nella porzione che, progettualmente, sarà interessata dal versamento del materiale lapideo con ingozzamento o, nel caso di accertamento di valori superiori agli standard ambientali, dall'eventuale dragaggio. I limiti del S.I.N. ed il suo rapporto con la suddetta eventuale area di dragaggio sono illustrate nelle immagini seguenti.



Figura 13 – Rapporto tra S.I.N. e area di dragaggio

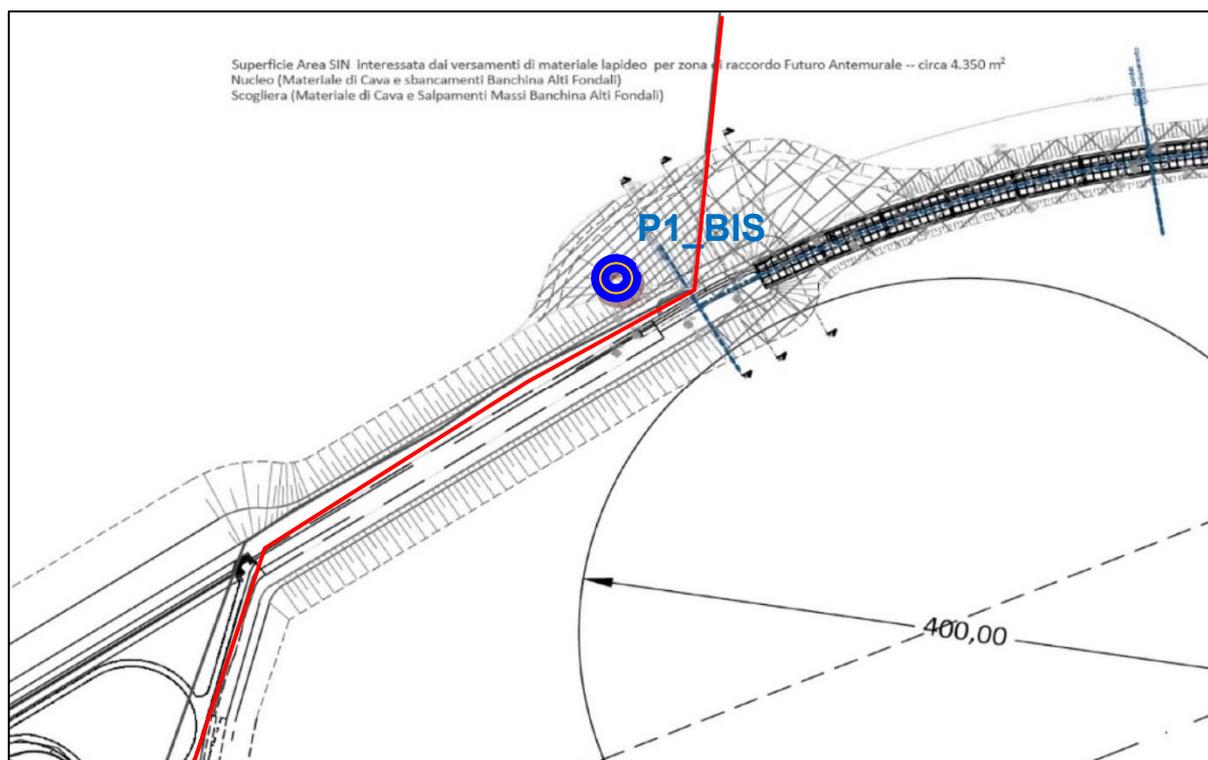


Figura 14 - Ubicazione del punto di campionamento P1_BIS in area SIN

Di seguito si riportano le “Coordinate WGS84 Geografiche” del baricentro del punto di campionamento, lo spessore dei sedimenti sciolti rilevato e il numero dei campioni prelevati.

Sondaggio	Spessore sedimenti (m)	Campioni	Geografiche WGS84		Chilometriche Gauss-Boaga	
			Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine
P1_BIS	0,20	1	40° 50' 54.04"	8° 23' 54.70"	4522107	1449324

3.3 MODALITÀ DI PRELIEVO, CONSERVAZIONE ED ANALISI DEI CAMPIONI

Il campionamento è stato effettuato in data 09/08/2023 e le procedure, descritte in seguito, sono state eseguite nel rispetto delle prescrizioni dell’Allegato A del Decreto MATTM n.172 del 15/07/2016.

3.3.1 Procedure di campionamento

La tecnica di campionamento utilizzata, constatata la presenza di uno strato di sedimenti di spessore inferiore a 20 cm, è stata quella del prelievo manuale mediante due contenitori di volume pari a 5 l.

Prima dell’esecuzione del campionamento, il mezzo nautico veniva posizionato lungo la verticale di ciascun punto d’indagine, al fine di verificarne il corretto posizionamento. L’operatore subacqueo rilevava la quota batimetrica ed il punto con un dispositivo GPS e, ad avvenuta conferma, l’operatore si immergeva per prelevare il sedimento sul fondale.

Una volta eseguito il campionamento, i contenitori con il sedimento venivano trasportati sulla banchina in una stazione di campionamento appositamente predisposta, adiacente all'area di indagine, presso la quale sono state effettuate tutte le operazioni propedeutiche alla preparazione delle aliquote previste.

Il sedimento raccolto veniva preventivamente fotografato, dopodiché veniva predisposto il log stratigrafico in base ad una "scheda di campo", nella quale sono state riportate tutte osservazioni e i dati inerenti al punto (nome della stazione, data e ora, localizzazione, coordinate effettive del punto di prelievo, strumentazione utilizzata, profondità del fondale), il numero e la sigla dei campioni, la loro descrizione macroscopica (colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale e/o antropica) e granulometrica.

La quantità di sedimento campionato è risultata sufficiente per la predisposizione di tutti i subcampioni e le aliquote necessarie, compreso il subcampione testimone per eventuale esame in contraddittorio con gli Enti di controllo.

3.3.2 Preparazione del campione

L'altezza dello spessore recuperato è di 0,20 m e seguendo le prescrizioni dell'Allegato tecnico al Decreto MATTM n.172 del 15/07/2016 è stato ottenuto **1 campione** rappresentativo da sottoporre ad analisi ecotossicologiche, granulometriche, chimiche e microbiologiche, di cui in seguito verranno descritti i risultati.

Il campione prelevato è stato omogeneizzato e suddiviso nelle aliquote previste per garantire l'esecuzione delle analisi previste, compresa l'aliquota di riserva da conservare per eventuali approfondimenti e/o verifiche.

Inoltre, come previsto dal Decreto MATTM n.172 del 15/07/2016, al fine dell'eventuale reimpiego dei materiali dragati ovvero per la piena applicazione di tutti gli utilizzi previsti dal comma 2 dell'articolo 5-bis della Legge n.84 del 28 /01/ 1994, o nel caso in cui si dovesse progettuamente proporre lo smaltimento di parte o della totalità dei sedimenti, si è determinata la pericolosità dei medesimi mediante un'ulteriore analisi chimica ai sensi del Reg. 1272/2008 e s.m.i., Dec. 2014/955/UE, Regolamenti (UE) N.1357/2014, N.997/2017 e N.1021/2019 per la determinazione dell'accettabilità in discarica per rifiuti non pericolosi ai sensi del D.Lgs. n.121 del 03/09/2020 - Allegato 4 - Tabella 5.

3.3.3 Conservazione e trasporto del campione

I campioni destinati alla conservazione e alle analisi sono stati inseriti in barattoli di vetro e polietilene dotati di tappo a chiusura ermetica. Il trasporto e la conservazione dei campioni sono avvenuti a temperature comprese fra +4°C e +6°C.

Il periodo di conservazione dell'aliquota di materiale destinata a eventuali controanalisi e/o verifiche non deve essere inferiore ad un anno mesi dal termine del completamento dell'attività istruttoria da parte dell'Amministrazione competente.

4 ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI

I campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi ecotossicologiche, fisiche e chimiche.

4.1 CARATTERIZZAZIONE ECOTOSSICOLOGICA

Le analisi ecotossicologiche sono state effettuate dal laboratorio accreditato di Chelab S.r.l., situato in Corso Europa 600/A, 10088 Volpiano (TO).

4.1.1 Area Banchina alti fondali

I protocolli analitici utilizzati sono quelli previsti e contenuti nell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016. Più nello specifico, per le analisi ecotossicologiche le batterie di saggi sono state composte come di seguito riportato:

- 1^a tipologia: saggio sulla frazione solida. Si è valutata la tossicità acuta (30 minuti) tramite batteri bioluminescenti *Vibrio fischeri*. Questo saggio è stato eseguito sul sedimento intero in esame mediante l'applicazione del protocollo UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2;
- 2^a tipologia: saggio su fase liquida. Il saggio prevede la valutazione della inibizione della crescita algale della specie *Phaeodactylum tricornutum* dopo 72 ore di esposizione statica al campione di elutriato mediante l'applicazione del protocollo UNI EN ISO 10253:2017;
- 3^a tipologia: saggio con effetti cronici/subletali/ a lungo termine e di comprovata sensibilità: Si è valutata la tossicità subcronica mediante *Acartia tonsa*. Il saggio è stato eseguito sull'elutriato mediante l'applicazione del protocollo MU 2366:12.

4.1.2 Area antemurale di Ponente ricadente in area S.I.N.

I protocolli analitici utilizzati sono quelli previsti e contenuti nell'Allegato A del D.M. Ambiente del 07/11/2008, "Disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale".

Più nello specifico, la batteria di saggi scelta per l'area marina interna al S.I.N è stata la medesima rispetto a quella adoperata per l'area oggetto degli interventi fuori S.I.N., come indicato nel documento "Verifica ottemperanza – Analisi documentazione e considerazioni tecniche (condizione ambientale A2 e A3) – Decreto Ministeriale n.35 del 06/02/2018" del 02/05/2023, trasmesso all'Autorità di Sistema Portuale della Sardegna il 12/05/2023 (Prot ASPS n. 0011493/23).

4.1.3 Esiti analitici

Gli esiti analitici sono riportati nei rapporti di prova rilasciati dal laboratorio e allegati alla presente relazione. Nei rapporti viene indicato, oltre ai dati grezzi, il metodo ed i parametri statistici necessari, a supporto della affidabilità del dato, così come riportato in Appendice 2A dell'allegato tecnico al Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016.

Completata la fase di campionamento e analisi, sulla base delle risultanze ottenute si è proceduto con la classificazione ecotossicologica di ciascun campione di sedimento, basata sull'utilizzo dei criteri

di integrazione ponderata di cui all'Appendice 2B dell'allegato tecnico al Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016. I risultati dei saggi sono brevemente riportati nella tabella seguente.

Tabella 8 – Esiti analitici sui saggi ecotossicologici

CAMPIONE	CODICE CAMPIONE	SPECIE	ENDPOINT	MATRICE	TEMPO ESPOSIZIONE	MEDIA CONTROLLO	DEVIAZIONE CONTROLLO	NUMERO CONTROLLI	MEDIA TRATTATO	DEVIAZIONE TRATTATO	Numero trattati
M01_C1	23-275455-0001	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	11	1,73	3
M01_C1	23-275455-0001	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	540646,8713	3312,664757	3	848772,9493	2593,423494	3
M01_C1	23-275455-0001	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	90	3	3	5,525148885	0,631718598	2
M02_C1	23-275455-0002	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	11	1,73	3
M02_C1	23-275455-0002	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	540646,8713	3312,664757	3	292291,0693	3312,664757	3
M02_C1	23-275455-0002	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	89	5	3	77,85603296	15,29085891	2
M02_C2	23-275455-0003	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	12	0	3
M02_C2	23-275455-0003	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	540646,8713	3312,664757	3	257940,336	3091,566	3
M02_C2	23-275455-0003	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	90	4,358898944	3	98,68632425	8,466573972	2
M03_C1	23-275455-0004	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	11	1,73	3
M03_C1	23-275455-0004	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	540646,8713	3312,664757	3	265841,0047	3312,664757	3
M03_C1	23-275455-0004	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	91	3	3	91,57054777	9,616716561	2
M03_C2	23-275455-0005	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	12	0	3
M03_C2	23-275455-0005	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	540646,8713	3312,664757	3	214314,9047	4290,405218	3
M03_C2	23-275455-0005	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	90,66666667	6,110100927	3	88,38827516	17,19181633	2
M03_C3	23-275455-0006	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	9	0	3
M03_C3	23-275455-0006	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	739537,6173	4164,805079	3	241795,4913	6861,553609	3
M03_C3	23-275455-0006	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	92,33333333	2,081665999	3	62,41809129	8,785364223	2
M04_C1	23-275455-0007	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	11	1,73	3
M04_C1	23-275455-0007	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	739537,6173	4164,805079	3	277176,7467	2145,202609	3
M04_C1	23-275455-0007	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	90	3	3	63,57695207	6,382063852	2
M04_C2	23-275455-0008	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	9	0	3
M04_C2	23-275455-0008	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	739537,6173	4164,805079	3	235955,8667	2593,423494	3
M04_C2	23-275455-0008	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	94	1,732050808	3	48,98131673	7,930115658	2
M04_C3	23-275455-0009	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	9	0	3
M04_C3	23-275455-0009	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	739537,6173	4164,805079	3	472632,4193	11019,0385	3
M04_C3	23-275455-0009	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	90,33333333	4,163331999	3	77,02806411	11,32020245	2

CAMPIONE	CODICE CAMPIONE	SPECIE	ENDPOINT	MATRICE	TEMPO ESPOSIZIONE	MEDIA CONTROLLO	DEVIAZIONE CONTROLLO	NUMERO CONTROLLI	MEDIA TRATTATO	DEVIAZIONE TRATTATO	NUMERO TRATTATI
P1_BIS_A	23-275458-0001	<i>Acartia tonsa</i>	Mortalita	Elutriato	Cronica	12	0	3	12	0	3
P1_BIS_A	23-275458-0001	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	Cronica	739537,6173	4164,805079	3	910604,2693	8393,115093	3
P1_BIS_A	23-275458-0001	<i>Aliivibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	Acuta	88	3	3	12,99490205	0,57695401	2

4.1.4 Criteri di integrazione ponderata per la valutazione delle risultanze ecotossicologiche

I criteri di integrazione ponderata di cui all'Appendice 2B dell'allegato tecnico al Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016 considerano aspetti importanti e caratteristiche specifiche dei saggi biologici inclusi nella batteria utilizzata, tra cui la significatività statistica della differenza di effetto tra campione e controllo (contemplando la variabilità tra le repliche, sia nel controllo, sia nel campione); la severità dell'effetto (inteso come gravità del danno biologico misurato dallo specifico end-point); la tipologia di esposizione (acuta o a breve termine, cronica o a lungo termine); la rappresentatività ambientale della matrice testata.

Per ciascuno dei saggi svolti nelle diverse tipologie di batterie utilizzabili è indicata una "soglia" di effetto che rappresenta la variazione minima ritenuta biologicamente significativa per ciascuna condizione sperimentale (Tabella A1); vengono anche riportati i "pesi" attribuiti a ciascun saggio in funzione della rilevanza biologica dell'end-point misurato, della durata dell'esposizione, della matrice testata (Tabella A2).

Tabella A1 – Valori di soglia attribuiti ai saggi biologici previsti nelle batterie.

Species	Endpoint (E)	Soglia (%)	Esposizione (T)	Matrice (M)
	Sviluppo larvale	20	Cronica/sub.let	a, d
<i>Acartia tonsa</i>	Mortalità	15	Acuta	b, c
<i>Amphibalanus amphitrite</i>	Mortalità	10	Acuta	b, c
<i>Corophium insidiosum</i>	Mortalità	15	Acuta	a, d
<i>Corophium orientale</i>	Mortalità	15	Acuta	a, d
<i>Crassostrea gigas</i>	Sviluppo	15	Cronica sub let.	c
<i>Dunaliella tertiolecta</i>	Crescita algale	10	Cronica sub let.	b, c
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Sviluppo	15	Cronica sub let.	b, c
<i>Paracentrotus lividus</i>	fecondazione	15	Acuta	b, c
	Sviluppo	15	Cronica	b, c
<i>Phaeodactylum tricorutum</i>	Crescita algale	10	Cronica	b, c
		10	Cronica	b, c
<i>Skeletonema costatum</i>	Crescita algale	10	Cronica	b, c
<i>Tigriopus fulvus</i>	Mortalità	10	Acuta	b, c
<i>Vibrio fischeri</i>	bioluminescenza	15	Acuta	b, c
		25		a, d

a = sedimento intero; b = acqua interstiziale; c = elutriato; d = sedimento umido (privato di acqua interstiziale).

Pertanto, per la formulazione del giudizio di tossicità, così come meglio specificato negli schemi riportati all'Appendice 2B, per ciascun saggio biologico è stato calcolato l'effetto E_i , corretto in base alla significatività statistica della variazione rispetto ai controlli, con l'obiettivo di ridurre il peso complessivo di un saggio non statisticamente significativo senza eliminare completamente la batteria.

Tabella A.2 – Pesi attribuiti in funzione della rilevanza dell’endpoint biologico, la matrice, il tempo di esposizione ed utilizzati per il calcolo del coefficiente W_2 . Vengono riportati anche i valori per la biostimolazione algale.

ENDPOINT BIOLOGICO (En)		MATRICE	(M)
fecondazione	1.5	Sedimento intero (tal quale)	1
Sviluppo	1.9	Acqua interstiziale	0.8
Crescita algale	2.1	Elutriato	0.7
Bioluminescenza	2.4	Sedimento umido (es. centrifugato)	0.6
Mortalità	3		
ESPOSIZIONE	(T)	BIOSTIMOLAZIONE ALGALE	Ei
Acuta	1	$E \leq 40\%$	0
		$40 < E \leq 100\%$	1.25
Cronica	0,7	$E > 100\%$	1.5

Ciascun effetto così determinato è stato rapportato con la “soglia” specifica per quel saggio, in modo da determinare quanto la variazione misurata superi quella ritenuta biologicamente rilevante, e successivamente è stato ulteriormente corretto secondo il fattore W_2 , che corrisponde al prodotto dei “pesi” assegnati in funzione della rilevanza biologica dell’end-point considerato, della rilevanza ecologica della matrice testata e della esposizione acuta o cronica degli organismi.

Per l’attribuzione del Livello di Pericolo (Hazard Quotient) della batteria di saggi ecotossicologici ($HQ_{batteria}$) e specifico di ogni singolo saggio (HQ), è stato utilizzato il modello SediQualSoft 109.0® versione 1.0, un software per la classificazione della qualità dei sedimenti marini e salmastri ai sensi del Decreto MATTM.n.173 del 15/07/2016. Tale software è fornito da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

Il modello è in grado di eseguire una integrazione dei dati, attribuire un peso ad ogni risultato in funzione della rilevanza dell’endpoint biologico, la matrice ed il tempo di esposizione, e formulare un giudizio di tossicità finale, ovvero un indice di pericolo complessivo della batteria di saggi ($HQ_{batteria}$).

L’indice $HQ_{batteria}$ ottenuto viene normalizzato ad una scala compresa tra 0 e 10, dove 10 corrisponde al valore massimo della batteria (quando tutti i saggi mostrano il 100% di effetto). A seconda del valore dell’ $HQ_{batteria}$ normalizzato, il livello di pericolo ecotossicologico viene attribuito ad una classe di gravità (da assente a molto alto), secondo quanto riportato nella seguente tabella:

HQ BATTERIA DI SAGGI	CLASSE DI PERICOLO
< 1	Assente
$\geq 1 - 1.5$	Basso
$\geq 1.5 - 3.0$	Medio
$\geq 3.0 - 6.0$	Alto
$\geq 6.0 - 10.0$	Molto alto

Sulla base di tale elaborazione, sono state attribuite ai singoli campioni le classi di pericolo ecotossicologico riportate nella seguente tabella.

CAMPIONE	HQ BATTERIA	CLASSE DI PERICOLO
M01_C1	0,31	ASSENTE
M02_C1	1,02	BASSO
M02_C2	1,48	BASSO
M03_C1	1,22	BASSO
M03_C2	1,48	BASSO
M03_C3	2,63	MEDIO
M04_C1	1,64	MEDIO
M04_C2	2,65	MEDIO
M04_C3	1,46	BASSO
P1_BIS_A	0	ASSENTE

4.2 CARATTERIZZAZIONE FISICA

Le analisi granulometriche sono state effettuate dal laboratorio accreditato di Chelab S.r.l., situato in C.so Stalingrado 50, Cairo Montenotte (SV). I rapporti di prova, allegati alla presente, hanno evidenziato che mediamente i sedimenti prelevati sono composti per gran parte da sabbie (71,58% di media) e limo (21,43%).

Tabella 9 – Esiti delle analisi granulometriche

Codice certificato	23LA18215	23LA18216	23LA18217	23LA18218	23LA18219
Campione	M01_C1	M02_C1	M02_C2	M03_C1	M03_C2
Codice campione	23-275455-0001	23-275455-0002	23-275455-0003	23-275455-0004	23-275455-0005
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023
Ghiaia [%]	0,24	2,41	1,96	2,13	2,94
Sabbia [%]	96,84	74,92	68,01	69,71	64,62
Silt [%]	2,44	19,64	24,58	23,28	26,76
Argilla [%]	0,48	3,04	5,45	4,86	5,68
Pelite [%]	2,93	24,8	30,6	28,8	33,4
Codice certificato	23LA18220	23LA18221	23LA18222	23LA18223	23LA18226
Campione	M03_C3	M04_C1	M04_C2	M04_C3	P1_BIS_A
Codice campione	23-275455-0006	23-275455-0007	23-275455-0008	23-275455-0009	23-275458-0001
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023
Ghiaia [%]	2,84	1,2	1,84	2,55	10,42
Sabbia [%]	66,86	63,59	63,64	62,58	85,03
Silt [%]	25,95	29,53	28,87	29,54	3,74
Argilla [%]	4,33	5,68	5,65	5,33	0,81
Pelite [%]	31,4	35,7	35,2	35,8	5,24

La rappresentazione grafica della composizione granulometrica di ciascun campione è riportata nell'immagine seguente.

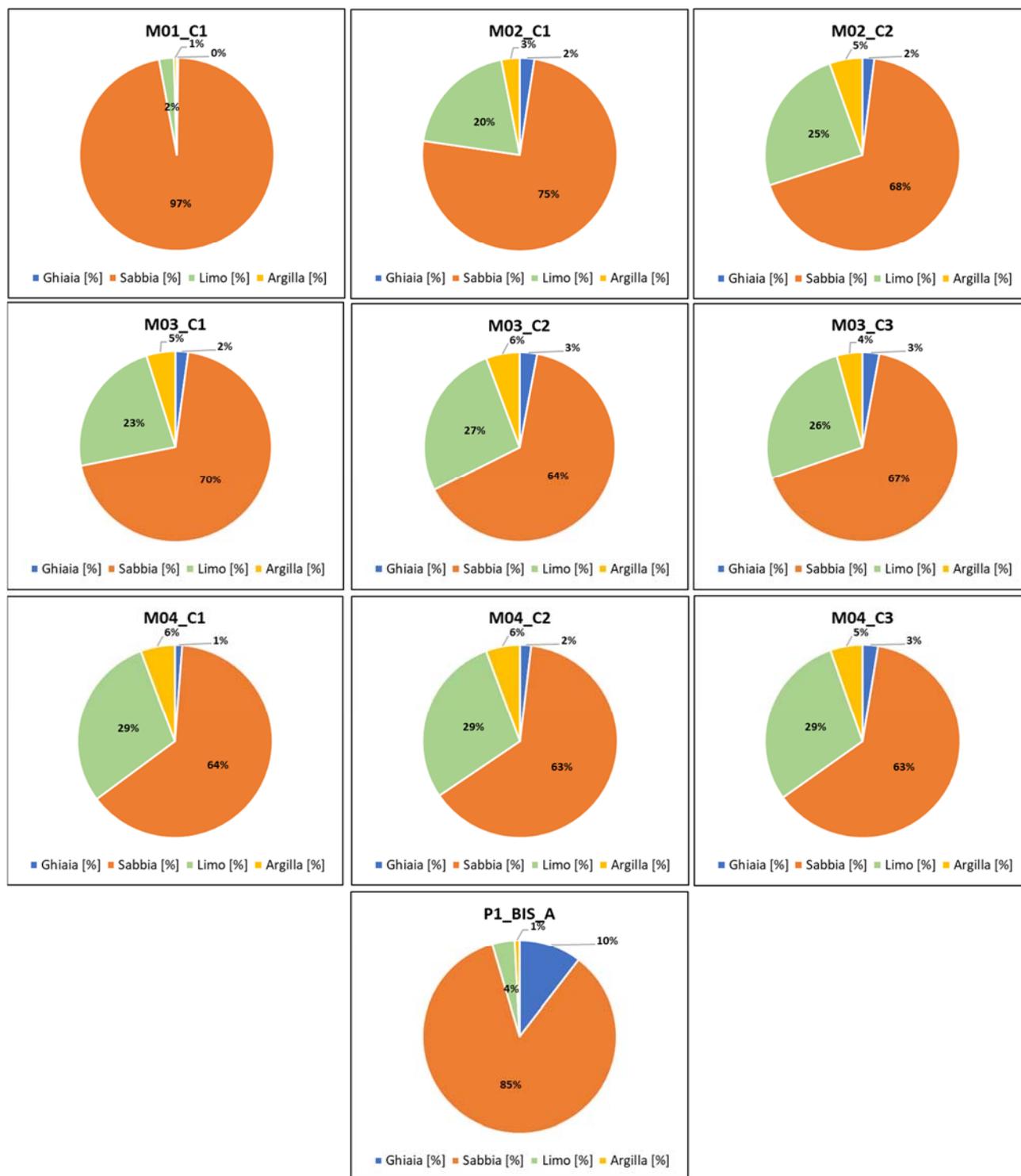


Figura 15 - Risultati della classificazione fisica per ogni campione secondo Wentworth

Questo ha reso necessario l'esecuzione delle analisi chimiche, le quali potevano essere omesse nel caso in cui i campioni fossero stati costituiti per oltre l'80% di ghiaia (diametro > 2 mm).

La descrizione macroscopica, riportata nelle "schede di campo" allegate alla presente relazione, rivela che, in linea generale, il fondale delle due aree in esame è costituito prevalentemente da sabbie grossolane, con presenza sporadica di gusci di piccoli molluschi.

4.3 CARATTERIZZAZIONE CHIMICA

Le analisi chimiche sono state effettuate dal laboratorio accreditato di Chelab S.r.l., situato in C.so Stalingrado 50, Cairo Montenotte (SV). I risultati sono riportati nei rapporti di prova rilasciati dal laboratorio e allegati alla presente relazione.

4.3.1 Area Banchina alti fondali

La classificazione chimica riguardante i 9 campioni rappresentativi dell'area Banchina Alti Fondali ha evidenziato i seguenti superamenti dei valori chimici di riferimento della tabella 2.5 dell'allegato tecnico al Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016:

- metalli: superamento del limite L1 per il Mercurio in 4 dei 9 campioni (M02_C2, M03_C3, M04_C1 e M04_C2) e per il Cadmio (M04_C1). Si registra inoltre il superamento del limite L2 per lo Zinco nel campione M04_C2;
- idrocarburi pesanti C>12: superamento del limite L2 nel campione M04_C1;
- IPA: superamento del limite L1 per la sommatoria di queste sostanze in 5 dei 9 campioni analizzati (M02_C1, M02_C2, M03_C3, M04_C1 e M04_C3).

Per quanto riguarda i singoli composti si evidenziano valori eccedenti il limite L1 per:

- Antracene (8 campioni: tutti ad eccezione di M01_C1);
- Benzo(a)antracene (7 campioni: tutti ad eccezione di M01_C1 e M03_C1),
- Benzo(a)pirene (8 campioni: tutti ad eccezione di M01_C1);
- Benzo(b)fluorantene (8 campioni: tutti ad eccezione di M01_C1);
- Benzo(g,h,i)perilene (6 campioni: M02_C1, M02_C2, M03_C3, M04_C1, M04_C2 e M04_C3);
- Benzo(k)fluorantene (8 campioni: tutti ad eccezione di M01_C1),
- Crisene (2 campioni: M02_C1 e M02_C2);
- Fenantrene (5 campioni: M02_C1, M02_C2, M03_C3, M04_C1 e M04_C3);
- Fluorantene (6 campioni: M02_C1, M02_C2, M03_C3, M04_C1, M04_C2 e M04_C3);
- Fluorene (2 campioni: M02_C1 e M04_C3);
- Indeno(1,2,3-cd)pirene (3 campioni: M02_C1; M02_C2 e M04_C3);
- Pirene (3 campioni: M02_C1, M02_C2 e M04_C3).

Si registrano inoltre valori superiori al limite L2 per il Benzo(a)pirene in 5 campioni (M02_C1, M02_C2, M03_C3, M04_C1, M04_C3) e per Benzo(g,h,i)perilene e Indeno(1,2,3-cd)pirene in 2 campioni (M02_C1, M02_C2);

- PCB: superamento del limite L1 della sommatoria di queste sostanze in 3 campioni (M02_C1, M03_C1 e M04_C1), tutti rappresentativi dello strato superficiale dei sedimenti.

Tabella 10 – Esiti delle analisi chimiche sui campioni dell'area Banchina Alti Fondali e loro confronto con i valori chimici di riferimento della Tabella 2.5 dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016

Codice certificato	23LA18215	23LA27543	23LA18216	23LA27544	23LA27552	23LA18217	23LA27545	23LA18218	23LA27546	23LA27661	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti											
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M01_C1	M01_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C2	M02_C2	M03_C1	M03_C1	M03_C1	L1	L2
Scheletro tra 2 cm e 2 mm [g/kg]	< 0.1	< 10	< 0.1	< 10	< 10	< 0.1	< 10	< 0.1	< 10	< 10		
Residuo a 105°C [%]	98,6	98,6	92,5	92,5	92,5	97,9	97,9	95,5	95,5	95,5		
METALLI												
Alluminio [mg/kg s.s.]	4.987		9.002			8.713		7.373				
Arsenico [mg/kg s.s.]	6		9			9		8			12	20
Cadmio [mg/kg s.s.]	0,18		0,18			0,21		0,19			0,3	0,8
Cromo [mg/kg s.s.]	10		15			11		13			50	150
Cromo VI [mg/kg s.s.]	< 1,0		< 1,0			< 1,0		< 1,0			2	2
Ferro [mg/kg s.s.]	4.992		10.216			8.951		8.082				
Mercurio [mg/kg s.s.]	0,03		0,3			0,4		0,3			0,3	0,8
Nichel [mg/kg s.s.]	3		7			6		6			30	75
Piombo [mg/kg s.s.]	12		11			11		9			30	70
Rame [mg/kg s.s.]	4		19			18		16			40	52
Vanadio [mg/kg s.s.]	14		26			24		21				
Zinco [mg/kg s.s.]	30		70			75		50			100	150
COMPOSTI ORGANOSTANNICI												
Monobutilstagno [µg/kg s.s.]	< 1		3			5		3				
Dibutilstagno [µg/kg s.s.]	< 1		9			17		9				
Tributilstagno [µg/kg s.s.]	< 1		< 1			< 1		< 1			5	
Tetrabutilstagno [µg/kg s.s.]												
Trifenilstagno [µg/kg s.s.]												
Somma organostannici [µg/kg s.s.]	< 1		12			22		12				72

Codice certificato	23LA18215	23LA27543	23LA18216	23LA27544	23LA27552	23LA18217	23LA27545	23LA18218	23LA27546	23LA27661	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti											
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M01_C1	M01_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C2	M02_C2	M03_C1	M03_C1	M03_C1	L1	L2
FITOFARMACI												
2,4 DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
4,4 DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
Somma DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			0,8	7,8
2,4 DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
4,4 DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
Somma DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			1,8	3,7
2,4 DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
4,4 DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
Somma DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			1	4,8
DDD, DDT, DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
Aldrin [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			0,2	10
Dieldrin [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			0,7	4,3
Endrin [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			2,7	10
a-HCH [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			0,2	10
b-HCH [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			0,2	10
g-HCH (Lindano) [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			0,2	1
Eptacloro epossido [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			0,6	2,7
Esaclorobenzene [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			0,4	50
Esaclorobenzene [mg/kg s.s.]												
Clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			2,3	4,8
Cis-clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
Trans-clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				
Sommatoria fitofarmaci [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1				

Codice certificato	23LA18215	23LA27543	23LA18216	23LA27544	23LA27552	23LA18217	23LA27545	23LA18218	23LA27546	23LA27661	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti											
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M01_C1	M01_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C2	M02_C2	M03_C1	M03_C1	M03_C1	L1	L2
DIOSSINE E FURANI												
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]			< 2					< 2				
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
Octaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]			< 10					57				
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 2					< 2				
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
Octaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]			< 10					< 10				
Toss. equivalente PCDD-PCDF I-TEQ [ng/kg s.s.]			< 2					< 2			2	
Toss. equivalente PCDD-PCDF-PCB TEQ [ng/kg s.s.]			< 2					< 2				10
ALTRI COMPOSTI												
Azoto totale [mg/kg s.s.]												
Fosforo totale [mg/kg s.s.]												
Carbonio organico [%]	< 0,1		2,5			1,3		1,4				
Benzene [mg/kg s.s.]												

Codice certificato	23LA18215	23LA27543	23LA18216	23LA27544	23LA27552	23LA18217	23LA27545	23LA18218	23LA27546	23LA27661	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti											
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M01_C1	M01_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C2	M02_C2	M03_C1	M03_C1	M03_C1	L1	L2
Toluene [mg/kg s.s.]												
Eltibenzene [mg/kg s.s.]												
Xileni [mg/kg s.s.]												
Amianto (SEM) [mg/kg s.s.]												
IDROCARBURI												
Idrocarburi leggeri C<12 [mg/kg s.s.]												
Idrocarburi C>12 [mg/kg s.s.]		5,1		22			25		23		-	50
POLICICLICI AROMATICI												
Acenaftene [mg/kg s.s.]		< 0,001		0,018			0,007		0,008			
Acenaftilene [mg/kg s.s.]		0,0030		0,096			0,087		0,067			
Antracene [mg/kg s.s.]		0,0020		0,095			0,099		0,048		0,024	0,245
Benzo(a)antracene [mg/kg s.s.]		0,0050		0,212			0,357		0,064		0,075	0,5
Benzo(a)pirene [mg/kg s.s.]		0,0070		0,214			0,316		0,066		0,03	0,1
Benzo(e)pirene [mg/kg s.s.]												
Benzo(b)fluorantene [mg/kg s.s.]		0,0050		0,158			0,235		0,053		0,04	0,5
Benzo(g,h,i)perilene [mg/kg s.s.]		0,0050		0,119			0,154		0,038		0,055	0,1
Benzo(j)fluorantene [mg/kg s.s.]		0,0030		0,067			0,116		0,024			
Benzo(k)fluorantene [mg/kg s.s.]		0,0020		0,067			0,107		0,022		0,02	0,5
Crisene [mg/kg s.s.]		0,0030		0,125			0,178		0,044		0,108	0,846
Dibenzo(a,h)antracene [mg/kg s.s.]		0,0010		0,036			0,061		0,011			
Fenantrene [mg/kg s.s.]		0,0020		0,205			0,272		0,074		0,087	0,544
Fluorantene [mg/kg s.s.]		0,0040		0,297			0,57		0,1		0,11	1
Fluorene [mg/kg s.s.]		< 0,001		0,028			0,021		0,013		0,021	0,144
Indeno(1,2,3,c,d)pirene [mg/kg s.s.]		0,0040		0,117			0,163		0,036		0,07	0,1
Naftalene [mg/kg s.s.]		< 0,001		0,014			0,008		0,007		0,035	0,391

Codice certificato	23LA18215	23LA27543	23LA18216	23LA27544	23LA27552	23LA18217	23LA27545	23LA18218	23LA27546	23LA27661	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti											
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M01_C1	M01_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C1	M02_C2	M02_C2	M03_C1	M03_C1	M03_C1	L1	L2
Pirene [mg/kg s.s.]		0,0030		0,248			0,407		0,091		0,153	1
Somma IPA (16) [mg/kg s.s.]		0,0460		2,049			3,042		0,742		0,9	4
PCB												
PCB-28 [ng/kg s.s.]					690					870		
PCB-52 [ng/kg s.s.]					1.100					1.400		
PCB-77 [ng/kg s.s.]					28					< 1		
PCB-81 [ng/kg s.s.]					< 1					< 1		
PCB-101 [ng/kg s.s.]					1.900					2.300		
PCB-105 [ng/kg s.s.]					720					670		
PCB-114 [ng/kg s.s.]					< 1					39		
PCB-118 [ng/kg s.s.]					1.800					2.000		
PCB-123 [ng/kg s.s.]					130					170		
PCB-126 [ng/kg s.s.]					< 1					< 1		
PCB-128 [ng/kg s.s.]					510					370		
PCB-138 [ng/kg s.s.]					2.900					2.700		
PCB-153 [ng/kg s.s.]					2.700					3.000		
PCB-156 [ng/kg s.s.]					300					220		
PCB-157 [ng/kg s.s.]					69					60		
PCB-167 [ng/kg s.s.]					120					83		
PCB-169 [ng/kg s.s.]					< 1					< 1		
PCB-180 [ng/kg s.s.]					1.300					2.200		
PCB-189 [ng/kg s.s.]					28					29		
Sommatoria PCB (28; 52; 77; 81; 101; 118; 126; 128; 138; 153; 156; 169;180) [ng/kg s.s.]					13.230					15.061	8.000	60.000
Toss. equivalente PCB WHO-TEQ [ng/kg s.s.]					< 1					< 1		

Codice certificato	23LA18219	23LA27547	23LA18220	23LA27548	23LA18221	23LA27542	23LA27662	23LA18222	23LA27549	23LA18223	23LA27550	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti												
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M03_C2	M03_C2	M03_C3	M03_C3	M04_C1	M04_C1	M04_C1	M04_C2	M04_C2	M04_C3	M04_C3	L1	L2
Scheletro tra 2 cm e 2 mm [g/kg]	< 0,1	< 10	< 0,1	< 10	< 0,1	< 10	< 10	< 0,1	< 10	< 0,1	< 10		
Residuo a 105°C [%]	95,7	95,7	96	96	96,8	97,9	97,9	96,3	96,3	95,4	95,4		
METALLI													
Alluminio [mg/kg s.s.]	10.257		9.361		11.235			10.474		6.219			
Arsenico [mg/kg s.s.]	8		10		12			12		7		12	20
Cadmio [mg/kg s.s.]	0,12		0,16		0,8			0,25		0,12		0,3	0,8
Cromo [mg/kg s.s.]	9		10		17			14		8		50	150
Cromo VI [mg/kg s.s.]	< 1,0		< 1,0		< 1,0			< 1,0		< 1,0		2	2
Ferro [mg/kg s.s.]	8.648		10.682		12.967			12.032		7.169			
Mercurio [mg/kg s.s.]	0,3		0,4		0,6			0,5		0,21		0,3	0,8
Nichel [mg/kg s.s.]	4		5		9			7		4		30	75
Piombo [mg/kg s.s.]	10		11		16			19		9		30	70
Rame [mg/kg s.s.]	14		18		31			35		14		40	52
Vanadio [mg/kg s.s.]	21		26		31			31		17			
Zinco [mg/kg s.s.]	48		63		82			160		56		100	150
COMPOSTI ORGANOSTANNICI													
Monobutilstagno [µg/kg s.s.]	5		4		5			4		5			
Dibutilstagno [µg/kg s.s.]	14		23		15			8		11			
Tributilstagno [µg/kg s.s.]	< 1		< 1		< 1			< 1		< 1		5	
Tetrabutilstagno [µg/kg s.s.]													
Trifenilstagno [µg/kg s.s.]													
Somma organostannici [µg/kg s.s.]	19		27		20			12		16			72
FITOFARMACI													
2,4 DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
4,4 DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			

Codice certificato	23LA18219	23LA27547	23LA18220	23LA27548	23LA18221	23LA27542	23LA27662	23LA18222	23LA27549	23LA18223	23LA27550	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti												
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M03_C2	M03_C2	M03_C3	M03_C3	M04_C1	M04_C1	M04_C1	M04_C2	M04_C2	M04_C3	M04_C3	L1	L2
Somma DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		0,8	7,8
2,4 DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
4,4 DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
Somma DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		1,8	3,7
2,4 DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
4,4 DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
Somma DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		1	4,8
DDD, DDT, DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
Aldrin [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		0,2	10
Dieldrin [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		0,7	4,3
Endrin [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		2,7	10
a-HCH [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		0,2	10
b-HCH [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		0,2	10
g-HCH (Lindano) [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		0,2	1
Eptacloro epossido [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		0,6	2,7
Esaclorobenzene [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		0,4	50
Esaclorobenzene [mg/kg s.s.]													
Clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1		2,3	4,8
Cis-clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
Trans-clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
Sommatoria fitofarmaci [µg/kg s.s.]	< 0,1		< 0,1		< 0,1			< 0,1		< 0,1			
DIOSSINE E FURANI													
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]					< 2								
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]					< 10								
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]					< 10								

Codice certificato	23LA18219	23LA27547	23LA18220	23LA27548	23LA18221	23LA27542	23LA27662	23LA18222	23LA27549	23LA18223	23LA27550	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti												
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M03_C2	M03_C2	M03_C3	M03_C3	M04_C1	M04_C1	M04_C1	M04_C2	M04_C2	M04_C3	M04_C3	L1	L2
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]					< 10								
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]					< 10								
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]					< 10								
Octaclorodibenzo-p-diossina [ng/kg s.s.]					< 10								
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 2								
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
Octaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]					< 10								
Toss. equivalente PCDD-PCDF I-TEQ [ng/kg s.s.]					< 2							2	
Toss. equivalente PCDD-PCDF-PCB TEQ [ng/kg s.s.]					< 2								10
ALTRI COMPOSTI													
Azoto totale [mg/kg s.s.]													
Fosforo totale [mg/kg s.s.]													
Carbonio organico [%]	1,4		2,1		1,4			1,7		1,6			
Benzene [mg/kg s.s.]													
Toluene [mg/kg s.s.]													
Eltibenzene [mg/kg s.s.]													
Xileni [mg/kg s.s.]													
Amianto (SEM) [mg/kg s.s.]													

Codice certificato	23LA18219	23LA27547	23LA18220	23LA27548	23LA18221	23LA27542	23LA27662	23LA18222	23LA27549	23LA18223	23LA27550	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti												
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M03_C2	M03_C2	M03_C3	M03_C3	M04_C1	M04_C1	M04_C1	M04_C2	M04_C2	M04_C3	M04_C3	L1	L2
IDROCARBURI													
Idrocarburi leggeri C<12 [mg/kg s.s.]													
Idrocarburi C>12 [mg/kg s.s.]		34		31		53			39		37	-	50
POLICICLICI AROMATICI													
Acenaftene [mg/kg s.s.]		0,009		0,008		0,01			0,008		0,019		
Acenaftilene [mg/kg s.s.]		0,083		0,074		0,105			0,06		0,105		
Antracene [mg/kg s.s.]		0,062		0,063		0,071			0,043		0,105	0,024	0,245
Benzo(a)antracene [mg/kg s.s.]		0,076		0,106		0,102			0,083		0,149	0,075	0,5
Benzo(a)pirene [mg/kg s.s.]		0,078		0,117		0,109			0,095		0,161	0,03	0,1
Benzo(e)pirene [mg/kg s.s.]													
Benzo(b)fluorantene [mg/kg s.s.]		0,061		0,089		0,087			0,077		0,124	0,04	0,5
Benzo(g,h,i)perilene [mg/kg s.s.]		0,047		0,069		0,063			0,063		0,086	0,055	0,1
Benzo(j)fluorantene [mg/kg s.s.]		0,029		0,04		0,043			0,036		0,058		
Benzo(k)fluorantene [mg/kg s.s.]		0,026		0,045		0,04			0,031		0,052	0,02	0,5
Crisene [mg/kg s.s.]		0,044		0,06		0,067			0,055		0,094	0,108	0,846
Dibenzo(a,h)antracene [mg/kg s.s.]		0,013		0,021		0,016			0,015		0,022		
Fenantrene [mg/kg s.s.]		0,083		0,102		0,137			0,067		0,166	0,087	0,544
Fluorantene [mg/kg s.s.]		0,106		0,155		0,158			0,118		0,23	0,11	1
Fluorene [mg/kg s.s.]		0,016		0,017		0,016			0,011		0,026	0,021	0,144
Indeno(1,2,3,c,d)pirene [mg/kg s.s.]		0,041		0,067		0,055			0,053		0,081	0,07	0,1
Naftalene [mg/kg s.s.]		0,008		0,008		0,008			0,008		0,01	0,035	0,391
Pirene [mg/kg s.s.]		0,105		0,133		0,149			0,106		0,196	0,153	1
Somma IPA (16) [mg/kg s.s.]		0,858		1,134		1,193			0,893		1,626	0,9	4

Codice certificato	23LA18219	23LA27547	23LA18220	23LA27548	23LA18221	23LA27542	23LA27662	23LA18222	23LA27549	23LA18223	23LA27550	Limiti chimici di riferimento Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del DECRETO n.173 del 15 luglio 2016	
Tipologia	Sedimenti	Sedimenti	Sedimenti	Sedimenti	Sedimenti								
Data	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	M03_C2	M03_C2	M03_C3	M03_C3	M04_C1	M04_C1	M04_C1	M04_C2	M04_C2	M04_C3	M04_C3	L1	L2
PCB													
PCB-28 [ng/kg s.s.]							310						
PCB-52 [ng/kg s.s.]							790						
PCB-77 [ng/kg s.s.]							37						
PCB-81 [ng/kg s.s.]							7						
PCB-101 [ng/kg s.s.]							1.400						
PCB-105 [ng/kg s.s.]							390						
PCB-114 [ng/kg s.s.]							31						
PCB-118 [ng/kg s.s.]							1.200						
PCB-123 [ng/kg s.s.]							110						
PCB-126 [ng/kg s.s.]							< 1						
PCB-128 [ng/kg s.s.]							330						
PCB-138 [ng/kg s.s.]							2.100						
PCB-153 [ng/kg s.s.]							2.400						
PCB-156 [ng/kg s.s.]							180						
PCB-157 [ng/kg s.s.]							51						
PCB-167 [ng/kg s.s.]							100						
PCB-169 [ng/kg s.s.]							< 1						
PCB-180 [ng/kg s.s.]							1.700						
PCB-189 [ng/kg s.s.]							28						
Sommatoria PCB (28; 52; 77; 81; 101; 118; 126; 128; 138; 153; 156; 169;180) [ng/kg s.s.]							10.455					8.000	60.000
Toss. equivalente PCB WHO-TEQ [ng/kg s.s.]							< 1						

4.3.2 Area antemurale di Ponente ricadente in area S.I.N.

Per quanto concerne la classificazione chimica del campione P1_BIS_A, rappresentativo dell'area ricadente in area S.I.N., gli esiti analitici sono stati raffrontati con i valori suggeriti da ARPAS con nota prot. 25388 del 25/07/2017 *“in considerazione del fatto che al momento non si dispone di valori di riferimento e/o d'intervento sito specifici per i sedimenti marini del S.I.N. di Porto Torres, questo Dipartimento, secondo un principio di cautela, suggerisce di confrontare i risultati analitici con gli standard di qualità ambientale (SQA) per i corpi idrici marino costieri, ai sensi della parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (D.lgs. 172/2015) o con i valori chimici d'intervento indicati in ambito internazionale e proposti a suo tempo da ICRAM in diversi S.I.N.”*. Nel caso in esame sono stati adoperati i valori di intervento della “Tabella 1 - Valori limite di intervento del S.I.N. di Livorno”.

Dal raffronto è emerso un superamento degli SQA per i corpi idrici marino costieri, ai sensi della parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., tabelle 2/A - 3/A - 3/B per quanto concerne:

- IPA: Benzo(a)pirene e Benzo(k)fluorantene;
- PCB: la sommatoria di questi composti (si precisa che gli SQA disponibili fanno riferimento ad una media annuale e non alla singola concentrazione massima ammissibile).

Nessun superamento invece si è riscontrato con i valori limite di riferimento del S.I.N. di Livorno.

Tabella 11 – Esiti delle analisi chimiche sul campione dell'area antemurale di Ponente e confronto con gli Standard di Qualità Ambientale per i corpi idrici marino costieri, parte terza del D.Lgs. 152/06, e i valori limite di riferimento del S.I.N. di Livorno

Codice certificato	23LA18226	23LA27551	SQA per i corpi idrici marino costieri. Tabelle 2/A - 3/A - 3/B alla parte III del D.Lgs. 152/06	Tabella 1 - Valori limite di intervento del S.I.N. di Livorno
Tipologia	Sedimenti	Sedimenti		
Data	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	P1_BIS_A	P1_BIS_A	SQA-MA	
Scheletro tra 2 cm e 2 mm [g/kg]	55,7	130		
Residuo a 105°C [%]	98,3	99,5		
METALLI				
Alluminio [mg/kg s.s.]	5.501			
Arsenico [mg/kg s.s.]	5		12	30
Cadmio [mg/kg s.s.]	0,22		0,3	0,8
Cromo [mg/kg s.s.]	9		50	175
Cromo VI [mg/kg s.s.]			2	
Ferro [mg/kg s.s.]	6.694			
Mercurio [mg/kg s.s.]	0,3		0,3	0,5
Nichel [mg/kg s.s.]	4			90
Piombo [mg/kg s.s.]	10		30	85
Rame [mg/kg s.s.]	5			
Vanadio [mg/kg s.s.]	15			
Zinco [mg/kg s.s.]	44			196
COMPOSTI ORGANOSTANNICI				
Monobutilstagno [µg/kg s.s.]	7			
Dibutilstagno [µg/kg s.s.]	7			
Tributilstagno [µg/kg s.s.]	< 1		5	
Tetrabutilstagno [µg/kg s.s.]	< 1			
Trifenilstagno [µg/kg s.s.]	< 1			
Somma organostannici [µg/kg s.s.]	14			70
FITOFARMACI				
2,4 DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1			
4,4 DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1			
Somma DDD [µg/kg s.s.]	< 0,1		0,8	5
2,4 DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1			
4,4 DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1			
Somma DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1		1,8	5
2,4 DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1			
4,4 DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1			
Somma DDT [µg/kg s.s.]	< 0,1		1	5
DDD ,DDT ,DDE [µg/kg s.s.]	< 0,1			
Aldrin [µg/kg s.s.]	< 0,1		0,2	5
Dieldrin [µg/kg s.s.]	< 0,1		0,2	5
Endrin [µg/kg s.s.]	< 0,1			
a-HCH [µg/kg s.s.]	< 0,1		0,2	1

Codice certificato	23LA18226	23LA27551	SQA per i corpi idrici marino costieri. Tabelle 2/A - 3/A - 3/B alla parte III del D.Lgs. 152/06	Tabella 1 - Valori limite di intervento del S.I.N. di Livorno
Tipologia	Sedimenti	Sedimenti		
Data	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	P1_BIS_A	P1_BIS_A	SQA-MA	
b-HCH [µg/kg s.s.]	< 0,1		0,2	1
g-HCH (Lindano) [µg/kg s.s.]	< 0,1		0,2	1
Eptacloro epossido [µg/kg s.s.]	< 0,1			
Esaclorobenzene [µg/kg s.s.]			0,4	
Esaclorobenzene [mg/kg s.s.]	< 0,005		0,0004	
Clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1			
Cis-clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1			
Trans-clordano [µg/kg s.s.]	< 0,1			
Sommatoria fitofarmaci [µg/kg s.s.]	< 0,1			
DIOSINE E FURANI				
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diosina [ng/kg s.s.]	< 2			
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diosina [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diosina [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diosina [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diosina [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diosina [ng/kg s.s.]	< 10			
Octaclorodibenzo-p-diosina [ng/kg s.s.]	< 10			
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 2			
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
Octaclorodibenzofurano [ng/kg s.s.]	< 10			
Toss. equivalente PCDD-PCDF I-TEQ [ng/kg s.s.]	< 2		2	30
Toss. equivalente PCDD-PCDF-PCB TEQ [ng/kg s.s.]	< 2			
ALTRI COMPOSTI				
Azoto totale [mg/kg s.s.]	610			
Fosforo totale [mg/kg s.s.]	870			
Carbonio organico [%]	< 0,1			
Benzene [mg/kg s.s.]	< 0,01			
Toluene [mg/kg s.s.]	< 0,05			
Eltibenzene [mg/kg s.s.]	< 0,05			
Xileni [mg/kg s.s.]	< 0,05			
Amianto (SEM) [mg/kg s.s.]	< 100			

Codice certificato	23LA18226	23LA27551	SQA per i corpi idrici marino costieri. Tabelle 2/A - 3/A - 3/B alla parte III del D.Lgs. 152/06	Tabella 1 - Valori limite di intervento del S.I.N. di Livorno
Tipologia	Sedimenti	Sedimenti		
Data	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	P1_BIS_A	P1_BIS_A	SQA-MA	
IDROCARBURI				
Idrocarburi leggeri C<12 [mg/kg s.s.]	< 5			
Idrocarburi C>12 [mg/kg s.s.]	< 1			
POLICICLICI AROMATICI				
Acenaftene [mg/kg s.s.]	0,003			
Acenaftilene [mg/kg s.s.]	0,005			
Antracene [mg/kg s.s.]	0,009		0,024	0,245
Benzo(a)antracene [mg/kg s.s.]	0,045			
Benzo(a)pirene [mg/kg s.s.]	0,046		0,030	0,760
Benzo(e)pirene [mg/kg s.s.]	0,037			
Benzo(b)fluorantene [mg/kg s.s.]	0,04		0,040	
Benzo(g,h,i)perilene [mg/kg s.s.]	0,022		0,055	
Benzo(j)fluorantene [mg/kg s.s.]	0,032			
Benzo(k)fluorantene [mg/kg s.s.]	0,031		0,020	
Crisene [mg/kg s.s.]	0,0585			
Dibenzo(a,h)antracene [mg/kg s.s.]	0,0066			
Fenantrene [mg/kg s.s.]	0,0454			
Fluorantene [mg/kg s.s.]	0,092		0,110	1,5
Fluorene [mg/kg s.s.]	0,005			
Indeno(1,2,3,c,d)pirene [mg/kg s.s.]	0,026		0,070	
Naftalene [mg/kg s.s.]	0,005		0,035	0,390
Pirene [mg/kg s.s.]	0,06			
Somma IPA (16) [mg/kg s.s.]	0,500			4
PCB				
PCB-28 [ng/kg s.s.]		120		
PCB-52 [ng/kg s.s.]		330		
PCB-77 [ng/kg s.s.]		11		
PCB-81 [ng/kg s.s.]		4		
PCB-101 [ng/kg s.s.]		1.500		
PCB-105 [ng/kg s.s.]		270		
PCB-114 [ng/kg s.s.]		23		
PCB-118 [ng/kg s.s.]		650		
PCB-123 [ng/kg s.s.]		62		
PCB-126 [ng/kg s.s.]		3		
PCB-128 [ng/kg s.s.]		370		
PCB-138 [ng/kg s.s.]		3.400		
PCB-153 [ng/kg s.s.]		3.600		
PCB-156 [ng/kg s.s.]		150		
PCB-157 [ng/kg s.s.]		39		

Codice certificato	23LA18226	23LA27551	SQA per i corpi idrici marino costieri. Tabelle 2/A - 3/A - 3/B alla parte III del D.Lgs. 152/06	Tabella 1 - Valori limite di intervento del S.I.N. di Livorno
Tipologia	Sedimenti	Sedimenti		
Data	11/08/2023	11/08/2023		
Nome campione	P1_BIS_A	P1_BIS_A		
PCB-167 [ng/kg s.s.]		100	SQA-MA	190.000
PCB-169 [ng/kg s.s.]		< 1		
PCB-180 [ng/kg s.s.]		2.400		
PCB-189 [ng/kg s.s.]		38		
Sommatoria PCB (28; 52; 77; 81; 101; 118; 126; 128; 138; 153; 156; 169;180) [ng/kg s.s.]		12.538		
Toss. equivalente PCB WHO-TEQ [ng/kg s.s.]		< 1		

Avendo applicato alle analisi ecotossicologiche i criteri di integrazione ponderata di cui all'Appendice 2B dell'allegato tecnico al Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016, lo stesso criterio è stato seguito per le analisi chimiche, la cui procedura è descritta all'Appendice 2C del medesimo allegato.

4.3.3 Criteri di integrazione ponderata per la valutazione delle risultanze chimiche

I criteri di integrazione ponderata di cui all'Appendice 2C dell'allegato tecnico al Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016 considerano la tipologia dei parametri, il numero dei contaminanti che eccedono il riferimento specifico, nonché l'entità di tali sforamenti rispetto ai limiti previsti. Viene dunque abbandonata la logica del mero superamento del valore tabellare, anche minimo e da parte di un unico parametro, come principio fondamentale per la classificazione chimica.

Tutti i parametri chimici di cui è prevista l'analisi, hanno un "peso" (da 1 a 1.3) a seconda che non siano contemplati dalla Direttiva 2013/39/UE (peso 1), o che al contrario siano inseriti nella lista delle sostanze "prioritarie" (peso 1.1) o in quella delle sostanze "pericolose e prioritarie" (peso 1.3), o siano annoverati nella convenzione di Stoccolma sui POP) (peso 1.3).

Il diverso peso assegnato ai vari composti ha lo scopo di conferire una maggiore rilevanza nella classificazione chimica dei sedimenti alla variazione di quegli inquinanti che siano caratterizzati da una più elevata tossicità, tendenza al bioaccumulo e persistenza nell'ambiente o che debbano essere soggetti ad una progressiva riduzione nell'ambiente secondo gli obiettivi posti dalla Direttiva Quadro sulle Acque (Tabella C1).

L'elaborazione dei dati chimici inizia con il confronto delle concentrazioni misurate nei sedimenti con i valori limite di riferimento.

Tabella C.1– Lista dei parametri e dei relativi pesi previsti per l'elaborazione dei dati chimici

SOSTANZE CHIMICHE	Peso	Numero CAS	SOSTANZE CHIMICHE	Peso	Numero CAS
As	1	7784-42-1	PCB-81	1.3	70362-50-4
Cd	1.3	7440-43-9	PCB-101	1	37680-73-2
Cr totale	1	7440-47-3	PCB-118	1.3	31508-00-6
Cu	1	7440-50-8	PCB-126	1.3	57465-28-8
Hg	1.3	7439-97-6	PCB-128	1	38380-07-3
Ni	1.1	7440-02-0	PCB-138	1	35065-28-2
Pb	1.1	7439-92-1	PCB-153	1	35065-27-1
Zn	1	9029-97-4	PCB-156	1.3	38380-08-4
Acenafte	1	83-32-9	PCB-169	1.3	32774-16-6
Antracene	1.3	120-12-7	PCB-180	1	35065-29-3
Benzo(a)antracene	1	56-55-3	ΣPCB	1.3	n.a.
Benzo(a)pirene	1.3	50-32-8	Aldrin	1.3	309-00-2
Benzo(b)fluorantene	1.3	205-99-2	α-Esaclorocicloesano	1.3	319-84-6
Benzo(k)fluorantene	1.3	207-08-9	β-Esaclorocicloesano	1.3	319-85-7
Benzo(g,h,i)perilene	1.3	191-24-2	γ-Esaclorocicloesano	1.3	581-89-9
Crisene	1	218-01-9	Esaclorocicloesano totale	1.3	n.a.
Dibenzo(a,h)antracene	1	53-70-3	Clordano	1.3	57-74-9
Fenantrene	1	85-01-8	Σ DDD	1.3	72-54-8 + 53-19-0
Fluorene	1	86-73-7	Σ DDE	1.3	82413-20-5 + 72-55-9
Fluorantene	1.1	206-44-0	Σ DDT	1.3	50-29-3 + 789-02-6
Indeno(1,2,3,c,d)pirene	1.3	193-39-5	Σ DDD_DDE_DDT	1.3	n.a.
Naftalene	1.1	91-20-3	Dieldrin	1.3	60-57-1
Pirene	1	129-00-0	Endrin	1.3	72-20-8
ΣIPA	1.3	n.a.	Eptacloro epossido	1.3	1024-57-3
PCB-28	1	7012-37-5	Σ composti organostannici (Sn)	1.3	n.a.
PCB-52	1	35693-99-3	Esaclorobenzene (HCB)	1.3	118-74-1
PCB-77	1.3	32598-13-3	Σ PCDD,PCDF (TE-I)	1.3	n.a.
			Σ PCDD,PCDF, dioss.-simile PCB (TE-I)	1.3	n.a.

In funzione del riferimento, per ciascun parametro chimico analizzato, viene calcolata la variazione rispetto al limite, ovvero il Ratio To Reference (RTR). Il valore di RTR viene corretto in funzione del “peso” del contaminante per ottenere un valore di RTRw, al fine di enfatizzare l'importanza delle variazioni osservate per i contaminanti più pericolosi.

Il calcolo dell'indice di pericolo quantitativo specifico per la caratterizzazione chimica dei sedimenti (HQc), è ottenuto dalla media di tutti gli RTRw dei parametri con $RTR \leq 1$ (cioè valori inferiori rispetto al limite del riferimento), addizionato con la sommatoria Σ degli RTRw di tutti i contaminanti con $RTR > 1$.

Con tale procedura di calcolo, l'indice di pericolo chimico (HQC) varia in funzione del numero di parametri che superano i riferimenti (i cui RTRw sono addizionati nella sommatoria), dell'entità del superamento e della tipologia dei contaminanti.

Anche in questo caso è stato utilizzato il modello SediQualSoft 109.0@ versione 1.0 e come per le classi ecotossicologiche, all'indice chimico HQc è assegnata una classe di pericolo (da assente a molto alto), secondo quanto riportato nella seguente tabella:

HQc	CLASSE DI PERICOLO
0 – < 0.7	Assente
0.7 – < 1.3	Trascurabile
1.3 – < 2.6	Basso
2.6 – < 6.5	Medio
6.5 – < 13.0	Alto
≥13.0	Molto Alto

Sulla base di tale elaborazione, sono state attribuite ai singoli campioni le classi di pericolo chimico riportate nella seguente tabella.

CAMPIONE	HQ (L1)	CLASSE DI PERICOLO	HQ (L2)	CLASSE DI PERICOLO
M01_C1	0,11	ASSENTE	0,05	ASSENTE
M02_C1	46,5	MOLTO ALTO	2,99	MEDIO
M02_C2	64,56	MOLTO ALTO	4,37	MEDIO
M03_C1	11,51	ALTO	0,16	ASSENTE
M03_C2	11,79	ALTO	0,18	ASSENTE
M03_C3	23,72	MOLTO ALTO	1,7	BASSO
M04_C1	29,78	MOLTO ALTO	2,71	MEDIO
M04_C2	18,85	MOLTO ALTO	1,29	TRASCURABILE
M04_C3	34,88	MOLTO ALTO	2,28	BASSO
P1_BIS_A	6,37	MEDIO	0,12	ASSENTE

4.4 ANALISI INTEGRATIVE SUI CAMPIONI PROVENIENTI DA AREA S.I.N.

4.4.1 Analisi microbiologiche

Le analisi microbiologiche sono state effettuate dal laboratorio accreditato di Chelab S.r.l., situato in C.so Stalingrado 50, Cairo Montenotte (SV).

Come indicato nella "Tabella A3" dell'Allegato A del D.M. Ambiente del 07/11/008, Miceti e Lieviti non sono stati ricercati in quanto i sedimenti da dragare non sono destinati a ripascimento.

Gli esiti analitici riportano la presenza di coliformi totali, spore di clostridi solfito riduttori e stafilococchi nel sedimento campionato. Nella tabella seguente si riportano i risultati per i vari parametri, per i quali si può consultare il certificato di laboratorio allegato al presente elaborato.

Tabella 12 – Esiti delle analisi microbiologiche sul campione dell'area antemurale

PARAMETRO	RISULTATO
Streptococchi fecali [UFC/g s.s.]	< LOQ
Coliformi totali [UFC/g s.s.]	110
Escherichia coli [UFC/g s.s.]	< LOQ
Spore di clostridi solfito riduttori [UFC/g s.s.]	160
Salmonella [UFC/g s.s.]	NON RILEVABILE
Stafilococchi [UFC/g s.s.]	120
Ifomiceti [UFC/g s.s.]	< LOQ

4.4.2 Test di cessione

Come previsto Decreto MATTM n.172 del 15/07/2016, al fine dell'eventuale reimpiego dei materiali dragati ovvero per la piena applicazione di tutti gli utilizzi previsti dal comma 2 dell'articolo 5-bis della Legge n.84 del 28 gennaio 1994, si è ritenuto di dover determinare la pericolosità del sedimento nel caso si dovesse progettualmente proporre lo smaltimento di parte o della totalità dei sedimenti.

Il campione P1_BIS_A è stato dunque sottoposto ad analisi chimica sul tal quale ai sensi del Reg. 1272/2008 e s.m.i., Decisione 2014/955/UE, Regolamenti (UE) N.1357/2014, N.997/2017 e N.1021/2019 e sull'eluato per la determinazione dell'accettabilità in discariche rifiuti non pericolosi ai sensi del D.Lgs. 03/09/2020, n.121 - Allegato 4 - Tabella 5, al seguito della quale il campione è stato classificato come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO (C.E.R. 17 05 06 Materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05*).

Il certificato di laboratorio è allegato al presente elaborato.

4.5 CARATTERIZZAZIONE SEDIMENTI DEL 2018

Nell'ambito delle indagini geognostiche propedeutiche ai lavori di prolungamento del molo di Ponente e resecazione della Banchina Alti Fondali, effettuate nel mese di febbraio 2018, nell'area oggetto della resecazione sono stati realizzati due sondaggi a carotaggio continuo che hanno interessato l'intero spessore della banchina stessa ed i sedimenti sottostanti sino al raggiungimento del substrato lapideo.

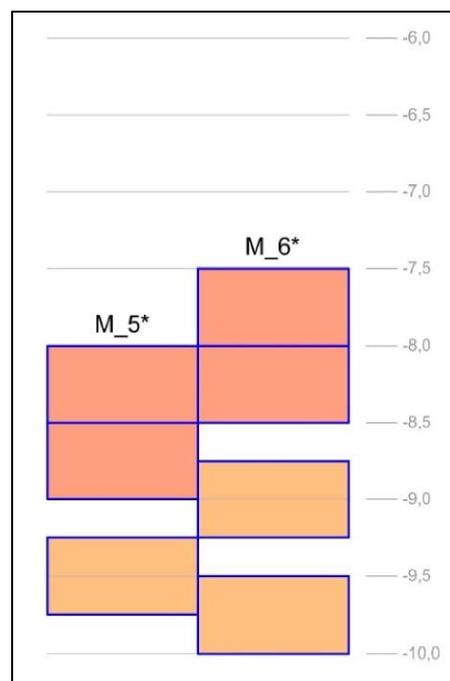
I sondaggi sono stati posizionati in corrispondenza dei punti di indagine M05 e M06 individuati dal presente piano in modo da poter consentire, contestualmente alle indagini geognostiche, i campionamenti previsti per la caratterizzazione dei sedimenti.

Ai fini della caratterizzazione sono state selezionate le scarse frazioni "fini" presenti tra i blocchi dei punti di indagine M05 e M06 e, successivamente, sono stati accorpati, secondo quanto previsto dallo schema di campionamento allegato, per la costituzione dei due campioni denominati "ACC_01 A" e "ACC_01 B".

Per entrambi i campioni sono state costituite tre aliquote differenti per l'esecuzione di analisi chimiche e granulometriche, effettuate presso il laboratorio certificato CPG Lab di Porto Torres, ed ecotossicologiche, effettuate presso il CNR ISMAR di Genova.

Sulla base degli esiti analitici i suddetti materiali sono stati classificati come aventi "**Classe di qualità del materiale A**", per i quali, tra le varie opzioni di gestione compatibili, si può prevedere quella della loro immersione in ambiente conterminato, ovvero il loro utilizzo come materiale di riempimento interno di vasche di colmata impermeabilizzate, come lo sono appunto i cassoni cellulari delle costruende banchine, modalità di riutilizzo dei sedimenti prevista dal progetto esecutivo.

Per maggiori dettagli si rimanda al Piano di Indagini e agli allegati riguardanti la suddetta caratterizzazione.



5 ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI

La qualità complessiva dei sedimenti prelevati è stata valutata sulla base della combinazione delle caratteristiche ecotossicologiche, fisiche e chimiche rilevate, secondo quanto indicato dalla Tabella 2.7 dell'Allegato Tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016.

Tabella 13 - - Classificazione dei sedimenti basata sui criteri tabellari definiti nella Tabella 2.8 dell'Allegato Tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15/07/2016; [C] = concentrazione chimica.

CAMPIONE	CLASSE DI PERICOLO ECOTOSSICOLOGICO	CLASSE DI PERICOLO CHIMICO	% PELITE	CLASSE DI QUALITÀ DEL MATERIALE
M01_C1	ASSENTE	HQc(L2) ≤ Trascurabile	2,9	A
M02_C1	BASSO	Medio ≤ HQc(L2) ≤ Alto	24,8	C
M02_C2	BASSO	Medio ≤ HQc(L2) ≤ Alto	30,6	C
M03_C1	BASSO	HQc(L1) ≥ Medio e HQc(L2) ≤ Basso	28,8	B
M03_C2	BASSO	HQc(L1) ≥ Medio e HQc(L2) ≤ Basso	33,4	B
M03_C3	MEDIO	HQc(L2) ≤ Basso	31,4	C
M04_C1	MEDIO	HQc(L2) ≥ Medio	35,7	D
M04_C2	MEDIO	HQc(L2) ≤ Basso	35,2	C
M04_C3	BASSO	HQc(L1) ≥ Medio e HQc(L2) ≤ Basso	35,8	B
P1_BIS_A	ASSENTE	HQc(L2) ≤ Trascurabile	5,2	A
ACC_01 A	Campioni rappresentativi dei punti M05 e M06, già classificati nel 2018			A
ACC_01 B				A

Sulla base dei risultati ottenuti e sopra illustrati, ai sedimenti appartenenti ai campioni sono state attribuite varie classi di qualità a seconda della classe di pericolo ecotossicologico e chimico riscontrata in ogni singolo campione. Se si considerano i sedimenti come appartenenti ad un unico volume, ad esso potrebbe essere attribuita esclusivamente la più bassa classe di qualità riscontrata, ovvero la **Classe di Qualità del materiale “D”**.

Per questo materiale l'unica opzione di gestione compatibile è l'IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO IMPERMEABILIZZATO con idonee misure di monitoraggio ambientale, la quale corrisponde con la destinazione prevista nel progetto per i sedimenti che saranno oggetto del dragaggio, è infatti previsto il loro utilizzo come materiale di colmata dei cassoni cellulari che verranno posti in opera per la realizzazione delle nuove banchine.

L'opzione di gestione progettuale dei materiali è dunque compatibile con l'opzione di gestione secondo le modalità tecniche definite dalla normativa. Le idonee misure di monitoraggio ambientale, da eseguire in fase di escavo, saranno concordate con gli Enti di Controllo, allineandole con quelle previste dal contestuale Piano di Monitoraggio Ambientale in corso d'opera relativo alla realizzazione della medesima infrastruttura.

CERTIFICATI DI LABORATORIO CHIMICO

Rapporto di prova n°: **23LA18215 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M01_C1



23LA18215

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		14/08/2023 14/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		14/08/2023 14/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	98,6	±1,0	14/08/2023 14/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		14/08/2023 14/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		14/08/2023 14/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	6	±1	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,18	±0,03	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10	±2	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,03	±0,01	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	3	±1	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	12	±2	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	4	±1	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	30	±5	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	4986,5	±992,3	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18215 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	4992	±993	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	14	±3	16/08/2023 17/08/2023
^A cromo esavalente DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18215 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A eptacloro epossido <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
* ^A dibutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A sommatoria organostannici <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A carbonio organico <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3</i>	%	< 0,1		21/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023

Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18215 rev.01**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27543 rev.00 del 25/01/2024**

Committente

LITHOS SRL

VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§) Descrizione Campione: M01_C1



23LA27543

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		17/11/2023 28/11/2023
^A residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	98,6	±1,0	17/11/2023 28/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,007	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,005	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,003	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,002	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,005	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,004	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,002	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,005	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,003	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,001	±0,001	23/11/2023 28/11/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27543 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,003	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,002	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,004	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	< 0,001		23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	< 0,001		23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,003	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	< 0,001		23/11/2023 28/11/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,049	±0,011	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	5,1	±0,9	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27543 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18216 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M02_C1



23LA18216

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		16/08/2023 17/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	92,5	±0,9	16/08/2023 17/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio-marrone		16/08/2023 17/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		16/08/2023 17/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±2	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,18	±0,03	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	15	±2	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,3	±0,1	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	7	±1	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	11	±1	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	19	±4	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	70	±11	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9002,0	±1791,4	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18216 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10216	±2033	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	26	±5	16/08/2023 17/08/2023
^A cromo esavalente DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18216 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A eptacloro epossido <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Diossine e Furani:				
^A 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A octaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A octaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A tossicità equivalente PCDD-PCDF I-TEQ <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A tossicità equivalente PCDD-PCDF-PCB TEQ <i>EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
^A dibutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	9	±2	17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	3	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18216 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
A sommatore organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	12	±2	17/08/2023 21/08/2023
A carbonio organico DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	%	2,5	±0,1	21/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
#: Prova eseguita da laboratorio terzo
§: Dati forniti dal cliente
MDL : Method Detection Limit
U.M. : Unità di Misura
S.S.: Sostanza secca
<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023
Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri
L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.
Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.
I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.
Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.
Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.
Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.
I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.
Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27544 rev.00 del 25/01/2024**

Committente

LITHOS SRL

VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§) Descrizione Campione: M02_C1



23LA27544

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		17/11/2023 28/11/2023
^A residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	92,5	±0,9	17/11/2023 28/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,214	±0,034	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,158	±0,017	23/11/2023 28/11/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,067	±0,011	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,067	±0,008	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,119	±0,029	23/11/2023 28/11/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,117	±0,012	23/11/2023 28/11/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,095	±0,023	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,212	±0,051	23/11/2023 28/11/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,125	±0,018	23/11/2023 28/11/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,036	±0,003	23/11/2023 28/11/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27544 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,248	±0,060	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,205	±0,033	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,297	±0,047	23/11/2023 28/11/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,014	±0,002	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,018	±0,003	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,096	±0,015	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,028	±0,004	23/11/2023 28/11/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	2,116	±0,493	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	22	±4	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27544 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27552 rev.00 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M02_C1



23LA27552

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	92,5	±0,9	20/11/2023 13/12/2023
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 10		20/11/2023 13/12/2023
^A PCB 77 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	28	±5	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 81 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 126 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 169 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 105 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	720	±120	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 114 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 118 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1800	±310	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 123 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	130	±22	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 156 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	300	±51	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 157 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	69	±12	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 167 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	120	±21	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 189 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	28	±5	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 28 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	690	±120	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 52 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1100	±180	13/12/2023 27/12/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27552 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A PCB 101 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1900	±320	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 128 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	510	±87	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 138 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2900	±500	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 153 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2700	±460	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 180 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1300	±230	13/12/2023 27/12/2023
^A tossicità equivalente PCB WHO-TEQ EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte

Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres

Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti

Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte

Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia

Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia

Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27552 rev.00**

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18217 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M02_C2



23LA18217

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		16/08/2023 17/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	97,9	±1,0	16/08/2023 17/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		16/08/2023 17/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		16/08/2023 17/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±2	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,21	±0,03	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	11	±2	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,4	±0,1	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	6	±1	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	11	±1	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	18	±3	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	75	±12	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	8713,0	±1733,9	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18217 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	8951	±1781	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	24	±4	16/08/2023 17/08/2023
^A cromo esavalente DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18217 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A eptacloro epossido <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
* ^A dibutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	17	±3	17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	5	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A sommatoria organostannici <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	22	±4	17/08/2023 21/08/2023
^A carbonio organico <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3</i>	%	1,3	±0,1	23/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
 B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
 III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
 #: Prova eseguita da laboratorio terzo
 §: Dati forniti dal cliente
 MDL : Method Detection Limit
 U.M. : Unità di Misura
 S.S.: Sostanza secca
 <: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023
 Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri
 L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.
 Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
 I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.
 I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.
 Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.
 Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.
 Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.
 I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.
 Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
 Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
 VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18217 rev.01**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27545 rev.00 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§) Descrizione Campione: M02_C2



23LA27545

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		17/11/2023 28/11/2023
^A residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	97,9	±1,0	17/11/2023 28/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,316	±0,051	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,235	±0,025	23/11/2023 28/11/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,116	±0,019	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,107	±0,013	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,154	±0,037	23/11/2023 28/11/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,163	±0,016	23/11/2023 28/11/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,099	±0,024	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,357	±0,086	23/11/2023 28/11/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,178	±0,026	23/11/2023 28/11/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,061	±0,005	23/11/2023 28/11/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27545 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,407	±0,098	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,272	±0,044	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,570	±0,091	23/11/2023 28/11/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,008	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,007	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,087	±0,014	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,021	±0,003	23/11/2023 28/11/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	3,158	±0,736	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	25	±5	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chiedi comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27545 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18218 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M03_C1



23LA18218

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		16/08/2023 17/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	95,5	±1,0	16/08/2023 17/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		16/08/2023 17/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		16/08/2023 17/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	8	±1	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,19	±0,03	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	13	±2	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,3	±0,1	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	6	±1	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±1	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	16	±3	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	50	±8	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	7373,0	±1467,2	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18218 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro <i>EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	8082	±1608	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	21	±4	16/08/2023 17/08/2023
^A cromo esavalente <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A</i>	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18218 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A eptacloro epossido EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Diossine e Furani:				
^A 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A octaclorodibenzo-p-diossina EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	57	±8	17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A octaclorodibenzofurano EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A tossicità equivalente PCDD-PCDF I-TEQ EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A tossicità equivalente PCDD-PCDF-PCB TEQ EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
* ^A dibutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	9	±2	17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	3	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18218 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
A sommatore organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	12	±2	17/08/2023 21/08/2023
A carbonio organico DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	%	1,4	±0,1	23/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
#: Prova eseguita da laboratorio terzo
§: Dati forniti dal cliente
MDL : Method Detection Limit
U.M. : Unità di Misura
S.S.: Sostanza secca
<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023
Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri
L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.
Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.
I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.
Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.
Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.
Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.
I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.
Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- Fine rapporto di prova -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27546 rev.00 del 25/01/2024**

Committente

LITHOS SRL

VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§) Descrizione Campione: M03_C1



23LA27546

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		17/11/2023 28/11/2023
^A residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	95,5	±1,0	17/11/2023 28/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,066	±0,011	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,053	±0,006	23/11/2023 28/11/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,024	±0,004	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,022	±0,003	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,038	±0,009	23/11/2023 28/11/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,036	±0,004	23/11/2023 28/11/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,048	±0,012	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,064	±0,015	23/11/2023 28/11/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,044	±0,006	23/11/2023 28/11/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,011	±0,001	23/11/2023 28/11/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27546 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,091	±0,022	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,074	±0,012	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,100	±0,016	23/11/2023 28/11/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,007	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,008	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,067	±0,011	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,013	±0,002	23/11/2023 28/11/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,766	±0,178	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	23	±4	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chiedi comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27546 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27661 rev.00 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 20/11/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M03_C1



23LA27661

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	95,5	±1,0	23/11/2023 13/12/2023
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 10		23/11/2023 13/12/2023
^A PCB 77 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 81 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 126 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 169 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 105 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	670	±110	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 114 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	39	±7	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 118 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2000	±340	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 123 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	170	±28	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 156 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	220	±38	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 157 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	60	±10	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 167 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	83	±14	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 189 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	29	±5	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 28 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	870	±150	13/12/2023 27/12/2023
^A PCB 52 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1400	±240	13/12/2023 27/12/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27661 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
A PCB 101 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2300	±400	13/12/2023 27/12/2023
A PCB 128 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	370	±63	13/12/2023 27/12/2023
A PCB 138 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2700	±460	13/12/2023 27/12/2023
A PCB 153 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	3000	±520	13/12/2023 27/12/2023
A PCB 180 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2200	±370	13/12/2023 27/12/2023
A tossicità equivalente PCB WHO-TEQ EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 27/12/2023

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte

Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres

Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti

Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte

Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia

Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia

Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27661 rev.00**

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18219 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M03_C2



23LA18219

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		16/08/2023 17/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	95,7	±1,0	16/08/2023 17/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		16/08/2023 17/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		16/08/2023 17/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	8	±1	22/08/2023 30/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,12	±0,02	22/08/2023 30/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±1	22/08/2023 30/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,3	±0,1	22/08/2023 30/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	4	±1	22/08/2023 30/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10	±1	22/08/2023 30/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	14	±3	22/08/2023 30/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	48	±8	22/08/2023 30/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10256,5	±2041,1	22/08/2023 30/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18219 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	8648	±1721	22/08/2023 30/08/2023
^A vanadio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	21	±4	22/08/2023 30/08/2023
^A cromo esavalente DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18219 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A eptacloro epossido <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
* ^A dibutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	14	±3	17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	5	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A sommatoria organostannici <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	19	±4	17/08/2023 21/08/2023
^A carbonio organico <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3</i>	%	1,4	±0,1	23/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
 B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
 III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
 #: Prova eseguita da laboratorio terzo
 §: Dati forniti dal cliente
 MDL : Method Detection Limit
 U.M. : Unità di Misura
 S.S.: Sostanza secca
 <: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023
 Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri
 L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.
 Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
 I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.
 I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.
 Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.
 Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.
 Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.
 I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.
 Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chiedi comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
 Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
 VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18219 rev.01**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27547 rev.00 del 25/01/2024**

Committente

LITHOS SRL

VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M03_C2



23LA27547

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		17/11/2023 28/11/2023
^A residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	95,7	±1,0	17/11/2023 28/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,078	±0,012	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,061	±0,007	23/11/2023 28/11/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,029	±0,005	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,026	±0,003	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,047	±0,011	23/11/2023 28/11/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,041	±0,004	23/11/2023 28/11/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,062	±0,015	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,076	±0,018	23/11/2023 28/11/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,044	±0,006	23/11/2023 28/11/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,013	±0,001	23/11/2023 28/11/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27547 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,105	±0,025	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,083	±0,013	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,106	±0,017	23/11/2023 28/11/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,008	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,009	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,083	±0,013	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,016	±0,003	23/11/2023 28/11/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,887	±0,207	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	34	±6	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chiedi comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27547 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18220 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M03_C3



23LA18220

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		16/08/2023 17/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	96,0	±1,0	16/08/2023 17/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		16/08/2023 17/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		16/08/2023 17/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10	±2	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,16	±0,03	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10	±2	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,4	±0,1	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	5	±1	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	11	±2	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	18	±4	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	63	±10	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9361,1	±1862,9	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18220 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro <i>EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	10682	±2126	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	26	±5	16/08/2023 17/08/2023
^A cromo esavalente <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A</i>	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18220 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A eptacloro epossido <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
* ^A dibutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	23	±5	17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	4	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A sommatoria organostannici <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	27	±5	17/08/2023 21/08/2023
^A carbonio organico <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3</i>	%	2,1	±0,1	23/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
 B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
 III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
 #: Prova eseguita da laboratorio terzo
 §: Dati forniti dal cliente
 MDL : Method Detection Limit
 U.M. : Unità di Misura
 S.S.: Sostanza secca
 <: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023
 Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri
 L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.
 Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
 I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.
 I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.
 Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.
 Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.
 Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.
 I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.
 Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
 Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
 VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18220 rev.01**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27548 rev.00 del 25/01/2024**

Committente

LITHOS SRL

VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§) Descrizione Campione: M03_C3



23LA27548

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		17/11/2023 28/11/2023
^A residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	96,0	±1,0	17/11/2023 28/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,117	±0,019	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,089	±0,010	23/11/2023 28/11/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,040	±0,006	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,045	±0,005	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,069	±0,017	23/11/2023 28/11/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,067	±0,007	23/11/2023 28/11/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,063	±0,015	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,106	±0,025	23/11/2023 28/11/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,060	±0,009	23/11/2023 28/11/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,021	±0,002	23/11/2023 28/11/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27548 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,133	±0,032	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,102	±0,016	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,155	±0,025	23/11/2023 28/11/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,008	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,008	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,074	±0,012	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,017	±0,003	23/11/2023 28/11/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	1,174	±0,274	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	31	±6	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27548 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18221 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M04_C1



23LA18221

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		16/08/2023 17/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	96,8	±1,0	16/08/2023 17/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		16/08/2023 17/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		16/08/2023 17/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	12	±2	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,8	±0,1	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	17	±3	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,6	±0,1	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±2	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	16	±2	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	31	±6	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	82	±13	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	11235,3	±2235,8	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18221 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro <i>EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	12967	±2580	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	31	±6	16/08/2023 17/08/2023
^A cromo esavalente <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A</i>	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18221 rev.01**

Prova <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A eptacloro epossido <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Diossine e Furani:				
^A 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A octaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A octaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A tossicità equivalente PCDD-PCDF I-TEQ <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A tossicità equivalente PCDD-PCDF-PCB TEQ <i>EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
^A dibutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	15	±3	17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	5	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18221 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
A sommatore organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	20	±4	17/08/2023 21/08/2023
A carbonio organico DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	%	1,4	±0,1	23/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
#: Prova eseguita da laboratorio terzo
§: Dati forniti dal cliente
MDL : Method Detection Limit
U.M. : Unità di Misura
S.S.: Sostanza secca
<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023
Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri
L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.
Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.
I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.
Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.
Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.
Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.
I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.
Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27542 rev.00 del 25/01/2024**

Committente

LITHOS SRL

VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§) Descrizione Campione: M04_C1



23LA27542

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		23/11/2023 23/11/2023
^B residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	97,9	±1,0	23/11/2023 24/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,109	±0,017	23/11/2023 15/12/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,087	±0,009	23/11/2023 15/12/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,043	±0,007	23/11/2023 15/12/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,040	±0,005	23/11/2023 15/12/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,063	±0,015	23/11/2023 15/12/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,055	±0,005	23/11/2023 15/12/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,071	±0,017	23/11/2023 15/12/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,102	±0,025	23/11/2023 15/12/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,067	±0,010	23/11/2023 15/12/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,016	±0,001	23/11/2023 15/12/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27542 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,149	±0,036	23/11/2023 15/12/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,137	±0,022	23/11/2023 15/12/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,158	±0,025	23/11/2023 15/12/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,008	±0,001	23/11/2023 15/12/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,010	±0,002	23/11/2023 15/12/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,105	±0,017	23/11/2023 15/12/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,016	±0,003	23/11/2023 15/12/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	1,236	±0,288	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	53	±10	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27542 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27662 rev.00 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 20/11/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M04_C1



23LA27662

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	97,9	±1,0	20/11/2023 13/12/2023
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 10		20/11/2023 13/12/2023
^A PCB 77 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	37	±6	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 81 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	6,7	±1,1	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 126 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 169 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 105 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	390	±67	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 114 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	31	±5	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 118 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1200	±210	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 123 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	110	±19	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 156 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	180	±31	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 157 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	51	±9	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 167 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	100	±17	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 189 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	28	±5	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 28 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	310	±53	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 52 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	790	±130	13/12/2023 15/12/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27662 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
A PCB 101 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1400	±230	13/12/2023 15/12/2023
A PCB 128 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	330	±56	13/12/2023 15/12/2023
A PCB 138 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2100	±360	13/12/2023 15/12/2023
A PCB 153 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2400	±400	13/12/2023 15/12/2023
A PCB 180 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1700	±280	13/12/2023 15/12/2023
A tossicità equivalente PCB WHO-TEQ EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 15/12/2023

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
 B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
 III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
 #: Prova eseguita da laboratorio terzo
 §: Dati forniti dal cliente
 MDL : Method Detection Limit
 U.M. : Unità di Misura
 S.S.: Sostanza secca
 <: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
 Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
 Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
 Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
 Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
 Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
 Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27662 rev.00**

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18222 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M04_C2



23LA18222

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		16/08/2023 17/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	96,3	±1,0	16/08/2023 17/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		16/08/2023 17/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		16/08/2023 17/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	12	±2	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,25	±0,04	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	14	±2	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,5	±0,1	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	7	±1	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	19	±2	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	35	±7	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	160	±26	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10473,8	±2084,3	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18222 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro <i>EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	12032	±2394	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	31	±6	16/08/2023 17/08/2023
^A cromo esavalente <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A</i>	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18222 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A eptacloro epossido <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
* ^A dibutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	8	±2	17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	4	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A sommatoria organostannici <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	12	±2	17/08/2023 21/08/2023
^A carbonio organico <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3</i>	%	1,7	±0,1	23/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
 B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
 III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
 #: Prova eseguita da laboratorio terzo
 §: Dati forniti dal cliente
 MDL : Method Detection Limit
 U.M. : Unità di Misura
 S.S.: Sostanza secca
 <: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023
 Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri
 L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.
 Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
 I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.
 I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.
 Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.
 Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.
 Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.
 I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.
 Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
 Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
 VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18222 rev.01**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27549 rev.00 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§) Descrizione Campione: M04_C2



23LA27549

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		17/11/2023 28/11/2023
^A residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	96,3	±1,0	17/11/2023 28/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,095	±0,015	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,077	±0,008	23/11/2023 28/11/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,036	±0,006	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,031	±0,004	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,063	±0,015	23/11/2023 28/11/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,053	±0,005	23/11/2023 28/11/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,043	±0,010	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,083	±0,020	23/11/2023 28/11/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,055	±0,008	23/11/2023 28/11/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,015	±0,001	23/11/2023 28/11/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27549 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,106	±0,026	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,067	±0,011	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,118	±0,019	23/11/2023 28/11/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,008	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,008	±0,001	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,060	±0,010	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,011	±0,002	23/11/2023 28/11/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,929	±0,216	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	39	±7	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chiedi comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27549 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18223 rev.01 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: M04_C3



23LA18223

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		16/08/2023 17/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	95,4	±1,0	16/08/2023 17/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		16/08/2023 17/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		16/08/2023 17/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	7	±1	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,12	±0,02	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	8	±1	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,21	±0,04	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	4	±1	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±1	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	14	±3	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	56	±9	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	6219,3	±1237,6	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18223 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro <i>EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	7169	±1427	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	17	±3	16/08/2023 17/08/2023
^A cromo esavalente <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Mett.II.1 + EPA 3060A 1996 + EP A 7196A</i>	mg/kg s.s.	< 1,0		21/08/2023 21/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A esaclorobenzene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18223 rev.01**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
A eptacloro epossido EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
* A dibutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	11	±2	17/08/2023 21/08/2023
A monobutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	5	±1	17/08/2023 21/08/2023
A tributilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
A sommatoria organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	16	±3	17/08/2023 21/08/2023
A carbonio organico DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	%	1,6	±0,1	23/08/2023 23/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
 B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
 III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
 #: Prova eseguita da laboratorio terzo
 §: Dati forniti dal cliente
 MDL : Method Detection Limit
 U.M. : Unità di Misura
 S.S.: Sostanza secca
 <: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 00 del 07/09/2023
 Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri
 L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.
 Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
 I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.
 I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.
 Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.
 Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.
 Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.
 I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.
 Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
 Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
 VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18223 rev.01**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27550 rev.00 del 25/01/2024**

Committente

LITHOS SRL

VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§) Descrizione Campione: M04_C3



23LA27550

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	< 10		17/11/2023 28/11/2023
^A residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	95,4	±1,0	17/11/2023 28/11/2023
Policicli aromatici:				
^B benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,161	±0,026	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,124	±0,013	23/11/2023 28/11/2023
* ^B benzo(j)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,058	±0,009	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,052	±0,006	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,086	±0,021	23/11/2023 28/11/2023
^B indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,081	±0,008	23/11/2023 28/11/2023
* ^B antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,105	±0,025	23/11/2023 28/11/2023
^B benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,149	±0,036	23/11/2023 28/11/2023
^B crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,094	±0,014	23/11/2023 28/11/2023
^B dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,022	±0,002	23/11/2023 28/11/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27550 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,196	±0,047	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,166	±0,027	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,230	±0,037	23/11/2023 28/11/2023
* ^B naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,010	±0,002	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,019	±0,003	23/11/2023 28/11/2023
* ^B acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,105	±0,017	23/11/2023 28/11/2023
* ^B fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	0,026	±0,004	23/11/2023 28/11/2023
* ^B sommatoria policiclici aromatici <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3550C 2007 + EP A 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	1,684	±0,392	23/11/2023 15/12/2023
^B idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg s.s.	37	±7	29/11/2023 01/12/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27550 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici e dei Fisici di
Sassari n°199

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18226 rev.02 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: P1_BIS_A



23LA18226

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		14/08/2023 14/08/2023
A scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1	g/kg	55,7	±2,8	14/08/2023 14/08/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	98,3	±1,0	14/08/2023 14/08/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		grigio		14/08/2023 14/08/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		caratteristico		14/08/2023 14/08/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	5	±1	16/08/2023 17/08/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,22	±0,04	16/08/2023 17/08/2023
A cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±1	16/08/2023 17/08/2023
A mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,3	±0,1	16/08/2023 17/08/2023
A nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	4	±1	16/08/2023 17/08/2023
A piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10	±1	16/08/2023 17/08/2023
A rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	5	±1	16/08/2023 17/08/2023
A zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 1 85 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	44	±7	16/08/2023 17/08/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	5501,0	±1094,7	16/08/2023 17/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18226 rev.02**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro <i>EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	6694	±1332	16/08/2023 17/08/2023
^A vanadio <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	15	±3	16/08/2023 17/08/2023
Policicli aromatici:				
^A benzo(a)pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	46	±11	16/08/2023 26/10/2023
* ^A benzo(e)pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	37		16/08/2023 26/10/2023
^A benzo(b)fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	40	±10	16/08/2023 26/10/2023
^A benzo(j)fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	32		16/08/2023 26/10/2023
^A benzo(k)fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	31	±7	16/08/2023 26/10/2023
^A benzo(g,h,i)perilene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	22	±5	16/08/2023 26/10/2023
^A indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	26	±6	16/08/2023 26/10/2023
^A antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	9	±2	16/08/2023 26/10/2023
^A benzo(a)antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	45	±11	16/08/2023 26/10/2023
^A crisene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	58,5	±14,2	16/08/2023 26/10/2023
^A dibenzo(a,h)antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	6,6	±1,6	16/08/2023 26/10/2023
^A pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	60	±15	16/08/2023 26/10/2023
^A fenantrene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	45,4	±11,0	16/08/2023 26/10/2023
^A fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	92	±22	16/08/2023 26/10/2023
^A naftalene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	5	±1	16/08/2023 26/10/2023
^A acenaftene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	3	±1	16/08/2023 26/10/2023
^A acenaftilene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	5	±1	16/08/2023 26/10/2023
^A fluorene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	5	±1	16/08/2023 26/10/2023
^A sommativa policicli aromatici	µg/kg s.s.	500	±121	16/08/2023 26/10/2023
Idrocarburi:				
^A idrocarburi pesanti C>12 <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg s.s.	< 5		18/08/2023 21/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18226 rev.02**

Prova <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A idrocarburi leggeri C<12 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg s.s.	< 1		14/08/2023 16/08/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (α-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A beta-esaclorocicloesano (β-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (γ-BHC) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDT <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 2,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A 4,4'-DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A DDD,DDT,DDE <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A dieldrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A endrin <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A cis-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 21/08/2023
^A trans-clordano <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A eptacloro epossido <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
^A sommatoria fitofarmaci	µg/kg s.s.	< 0,1		16/08/2023 17/08/2023
Diossine e Furani:				
^A 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18226 rev.02**

Prova <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A 1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A octaclorodibenzo-p-diossina <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A 1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A octaclorodibenzofurano <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 10		17/08/2023 21/08/2023
^A tossicità equivalente PCDD-PCDF I-TEQ <i>EPA 1613B 1994</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
^A tossicità equivalente PCDD-PCDF-PCB TEQ <i>EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	< 2		17/08/2023 21/08/2023
Speciazione composti organostannici:				
* ^A dibutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	7	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A monobutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	7	±1	17/08/2023 21/08/2023
^A tetrabutilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A tributilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023
^A trifenilstagno <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	< 1		17/08/2023 21/08/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18226 rev.02**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A sommatoria organostannici <i>UNI EN ISO 23161:2019</i>	µg/kg s.s.	14	±3	17/08/2023 21/08/2023
^A carbonio organico <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3</i>	%	< 0,1		23/08/2023 23/08/2023
^A azoto totale <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + Met.XIV.2 + Met.XIV.3</i>	mg/kg s.s.	610	±130	16/08/2023 17/08/2023
^A benzene <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg s.s.	< 0,01		14/08/2023 16/08/2023
^A toluene <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg s.s.	< 0,05		14/08/2023 16/08/2023
^A etilbenzene <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg s.s.	< 0,05		14/08/2023 16/08/2023
^A xileni <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg s.s.	< 0,05		14/08/2023 16/08/2023
* ^A fosforo totale <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XV.1</i>	mg/kg s.s.	870	±130	25/08/2023 25/08/2023
* ^A esaclorobenzene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg s.s.	< 0,005		16/08/2023 17/08/2023
^A amianto (SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 met. B</i>	mg/kg s.s.	< 100		16/08/2023 16/08/2023

(*) Le prove contrassegnate dall'asterisco non sono accreditate da ACCREDIA

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Note

La presente revisione del rapporto di prova annulla e sostituisce la revisione n. 01 del 26/10/2023

Motivo della revisione: aggiornamento lista parametri

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18226 rev.02**

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte

Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres

Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti

Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte

Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia

Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia

Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA27551 rev.00 del 25/01/2024**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 17/11/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: P1_BIS_A



23LA27551

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§)

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^B residuo a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2</i>	%	99,5	±1,0	23/11/2023 24/11/2023
^B scheletro tra 2 cm e 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	130	±6	23/11/2023 23/11/2023
^A PCB 77 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	11	±2	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 81 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	3,9	±0,7	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 126 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	3,0	±0,5	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 169 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 105 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	270	±46	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 114 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	23	±4	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 118 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	650	±110	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 123 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	62	±11	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 156 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	150	±25	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 157 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	39	±7	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 167 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	100	±18	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 189 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	38	±7	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 28 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	120	±20	13/12/2023 15/12/2023
^A PCB 52 <i>EPA1668C 2010</i>	ng/kg s.s.	330	±57	13/12/2023 15/12/2023

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27551 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
A PCB 101 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	1500	±260	13/12/2023 15/12/2023
A PCB 128 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	370	±63	13/12/2023 15/12/2023
A PCB 138 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	3400	±570	13/12/2023 15/12/2023
A PCB 153 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	3600	±610	13/12/2023 15/12/2023
A PCB 180 EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	2400	±400	13/12/2023 15/12/2023
A tossicità equivalente PCB WHO-TEQ EPA1668C 2010	ng/kg s.s.	< 1		13/12/2023 15/12/2023

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50
 B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.
 III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.
 #: Prova eseguita da laboratorio terzo
 §: Dati forniti dal cliente
 MDL : Method Detection Limit
 U.M. : Unità di Misura
 S.S.: Sostanza secca
 <: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica corrispondente ad un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

Per i parametri microbiologici, l'intervallo di confidenza è calcolato con un fattore di copertura pari a 2 e con un livello di fiducia del 95%.
 I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
 Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
 Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
 Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
 Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
 Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
 Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Glauco Barbero
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1204

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA27551 rev.00**

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CERTIFICATI DI LABORATORIO ECOTOSSICOLOGICO

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087857

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0001
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M01 - C1

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087857

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	0,243±0,055	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	70,6±1,4	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	2,93±0,38	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,76±0,18	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	5,53[4-7]	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
----------------------------	-----------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	8	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	34,53	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,16		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087857

RISULTATI ANALITICI

Valore/ Incertezza U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

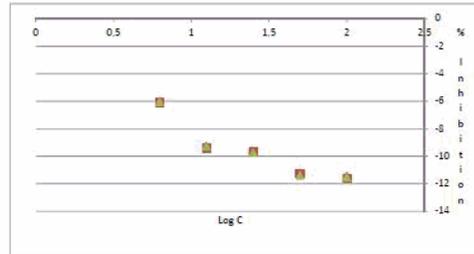
UNI EN ISO 10253:2017

EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	—	22/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	0,0 0,0 4,1]	%	—	22/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET
(for the calculation of the EC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested: Concentration C5: 6,25 %
 Date of performance of test: 25/08/2023 Concentration C4: 12,5
 Test species: *Phaeodactylum tricornutum* LOT: PT290323 scadenza 29/09/2023 Concentration C3: 25
 Concentration C2: 50
 Concentration C1: 100
 Sample or Toxicant tested: 23-275455-0001
 Relationship between optical density OD and algae counts: N. algae cells = 1030522 * OD + -38850
 Preparation of inoculum: OD algal stock: 1,085 corresponding to 1079286 cells/mL OD for 1.10⁶ cells/mL: 1,00808
 Dilution factor: 1,079286 corresponding to 28,982
 OD algae suspension 1.10⁶ cell/mL: 1,084 10782 cells/mL Density OK

Time	Replicate	Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,045	0,044	0,042	0,05	0,055	0,061
	2	0,038	0,039	0,044	0,049	0,059	0,066
	3	0,044	0,043	0,049	0,047	0,058	0,067
48 h	1	0,207	0,215	0,261	0,279	0,294	0,304
	2	0,202	0,211	0,255	0,277	0,291	0,306
	3	0,201	0,219	0,253	0,274	0,29	0,31
72 h	1	0,561	0,701	0,791	0,802	0,851	0,859
	2	0,566	0,704	0,796	0,804	0,853	0,864
	3	0,56	0,703	0,792	0,806	0,857	0,861



Validity criteria: average growth rate in the control $\geq 0,9 \text{ d}^{-1}$ YES
 variation coefficient growth rate control $\leq 7 \%$ YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit

t (24 h)	Concentration	cell density			Specific growth rates μ			% Inhibition		
		Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3
Control	6,25	10782,3685	10782,3685	10782,3685	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
12,5	12,5	10782,3685	10782,3685	11645,578	0	0	0,07701521	0,025672	173,2059808	#DIV/0!
25	25	12676,1	11645,578	10782,3685	0,161807	0,0770152	0,079807	101,8672275	#DIV/0!	#DIV/0!
50	50	17828,71	21950,798	20620,276	0,5029688	0,7108922	0,68280751	6,25533	17,40780626	#DIV/0!
100	100	24011,842	29164,452	30194,974	0,8008358	0,9950392	1,02976416	0,941813	13,1119183	#DIV/0!
t (48 h)	Control	6,25	174468,054	169315,444	168284,922	1,3919152	1,3789261	1,37387359	1,380905	0,699268102
	12,5	182712,23	178500,142	186834,318	1,4150005	1,4035911	1,42615545	1,414916	0,797362219	
	25	230116,242	223933,11	221872,066	1,5303366	1,516718	1,51209481	1,519716	0,624021508	
	50	249685,838	246804,594	243513,028	1,5690669	1,5649374	1,55862956	1,564222	0,336987095	
	100	294123,488	261031,802	260001,38	1,5982527	1,5933657	1,59138731	1,594669	0,25651743	
t (72 h)	Control	6,25	846368,398	846368,398	846368,398	1,6159301	1,6221312	1,62653048	1,623351	0,34624294
	12,5	536272,842	544425,452	538242,32	1,3041034	1,3072732	1,30346585	1,304948	0,156267667	
	25	693545,922	696937,488	695906,966	1,3931275	1,3946317	1,39413107	1,393963	0,055347565	
	50	776292,002	781445,512	777323,424	1,4255395	1,4277447	1,42598173	1,428422	0,081768439	
	100	787628,644	789689,688	791750,732	1,4303718	1,4312429	1,43211176	1,431242	0,060785155	

CONTROLLO		Trattato	
media	dev std	media	dev std
540646,871	3312,685	848772,95	2593,42349

Densità cellulari e curve di crescita 22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087857

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	7,58		—			VOL
pH alla fine del test	8,01		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	8]0 38]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	17,47	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,84		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	6,46	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087857

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M01 - C1
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087857

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0001
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

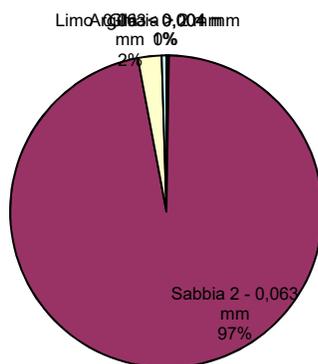
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 01500900269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	0,24	0,15
Sabbia 2 - 0,063 mm	96,84	12,57
Limo 0,063 - 0,004 mm	2,44	0,32
Argilla < 0,004 mm	0,48	0,06

**GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE
SECONDO WENTWORTH**



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087858

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0002
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M02 - C1

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087858

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	2,41±0,54	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	54,6±1,1	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	24,8±3,2	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,47±0,15	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	77,9[53-114]	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
----------------------------	--------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	68	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	102,98	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,76		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087858

RISULTATI ANALITICI

Valore/ Incertezza U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

UNI EN ISO 10253:2017

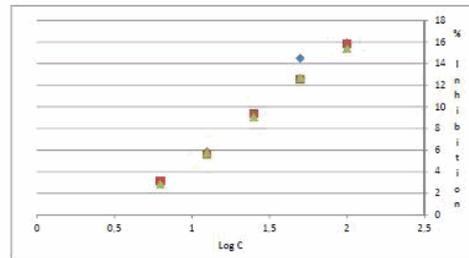
EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	—		22/08/2023 25/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	15,7±4,1	%	—		22/08/2023 25/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET
(for the calculation of the EC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested Concentration C5 6,25 %
 Date of performance of test : 25/08/2023 Concentration C4 12,5
 Test species : *Phaeodactylum tricornutum* LOT PT250323 scadenza 29/09/2023 Concentration C3 25
 Concentration C2 50
 Concentration C1 100
 Sample or Toxicant tested : 23-275455-0002
 Relationship between optical density OD and algae counts N. algae cells = 1030522 * OD + -38850
 Preparation of inoculum
 OD algal stock 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL OD for 1.10⁶ cells/mL 1,00808
 Dilution factor : 1,079266 26,982
 OD algae suspension 1.10⁶ cell/mL 1,084 10782 cells/mL Density OK

OPTICAL DENSITY AT 670 nm

Time	Replicate	Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,045	0,044	0,042	0,051	0,051	0,099
	2	0,038	0,039	0,044	0,054	0,053	0,093
	3	0,044	0,043	0,049	0,047	0,056	0,092
48 h	1	0,207	0,216	0,222	0,236	0,244	0,251
	2	0,202	0,208	0,219	0,231	0,249	0,256
	3	0,201	0,212	0,211	0,234	0,241	0,255
72 h	1	0,561	0,503	0,455	0,402	0,335	0,319
	2	0,566	0,502	0,459	0,401	0,359	0,32
	3	0,56	0,507	0,457	0,406	0,357	0,325



Validity criteria average growth rate in the control ≥ 0,9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7 % YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit

t (24 h)	Concentration	cell density			Specific growth rates μ					% Inhibition					
		Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	
Control		10782,35848	10782,3585	10782,3585	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
6,25		10782,35848	10782,3585	10782,3585	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
12,5		10782,35848	10782,3585	11645,578	0,2399077	0,4433597	0	0,227776	0,743402967	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
25		13706,622	16796,169	10782,3585	0,2399077	0,3800501	0,55909123	0,393036	40,69791375	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
50		13706,622	15767,666	18859,232	1,7679447	1,664939	1,64699051	1,693191	3,861235559	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
100		63171,678	59688,546	55658,024											
t (48 h)	Control	174465,054	169315,444	168294,922	1,3619152	1,3769261	1,37387359	1,380905	0,692028102	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	
	6,25	183742,752	175498,578	179620,664	1,4178127	1,3945898	1,40646794	1,40638	0,816044852	-0,7973168	0,28913408	0,50919478	-5,4E-15		
	12,5	189925,884	186834,318	178590,142	1,4343613	1,4261654	1,40359107	1,421369	1,121009355	-2,6727209	-1,0105598	-1,8511767	-1,84482	-45,0505	
	25	204935,192	199200,582	202282,148	1,4709693	1,4582005	1,4659008	1,465024	0,43886248	-3,8711096	-3,2768728	-1,6428447	-2,83028	-39,3771	
	50	212597,368	217749,678	209505,802	1,4907444	1,5027161	1,48342005	1,492294	0,852814945	-6,5221219	-5,5974542	-6,1550836	-6,09155	-7,84331	
	100	219811,022	224963,632	223933,11	1,5074284	1,5190137	1,51671893	1,514387	0,405075299	-7,9541631	-8,8212549	-7,4237826	-8,06639	-8,74584	
t (72 h)	Control	539272,842	544425,452	538242,32	1,3041034	1,3072732	1,30346585	1,304948	0,158267667	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	
	6,25	479502,566	478472,044	483624,654	1,264946	1,2642288	1,26779926	1,265568	0,149228247	0,08468207	-0,1782237	0,11354165	-5,7E-15		
	12,5	430037,51	434159,568	432098,554	1,2289537	1,2318336	1,23024746	1,230245	0,126239514	3,06537486	3,12033137	2,84672362	3,01081	4,807187	
	25	375419,844	374359,322	378541,932	1,1533779	1,1524616	1,18701792	1,184286	0,20349966	1,09691	5,84650355	5,60282156	5,72437197	5,724566	2,129391
	50	308374,67	331107,368	320046,354	1,1156327	1,1415105	1,1394291	1,132191	1,269876043	1,39704	9,31605445	9,38626525	9,03711347	9,246479	1,997334
	100	289886,518	290917,04	290609,65	1,0671927	1,0683756	1,1042278	1,069932	0,342471327	1,68697	14,5074655	12,5244133	12,6839128	13,2396	8,322349
		% growth			Log C										
Control		99,035318	100,178224	99,8864584	100										
6,25		96,934625	96,8796696	97,1532764	96,98919										
12,5		94,163496	94,3971784	94,275628	94,27543										
25		90,633946	90,6137319	90,9623665	90,75352										
50		85,492535	87,4755867	87,3160872	86,7614										
100		84,079454	84,170088	84,618561	84,28937										

CONTROLLO		Trattato	
media	dev std	media	dev std
540946,871	3312,665	292291,071	5312,66476

Densità cellulari e curva di crescita 22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087858

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	7,95		—			VOL
pH alla fine del test	8,23		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	8]0 38]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	11,97	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,91		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	6,71	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087858

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M02 - C1
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087858

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0002
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

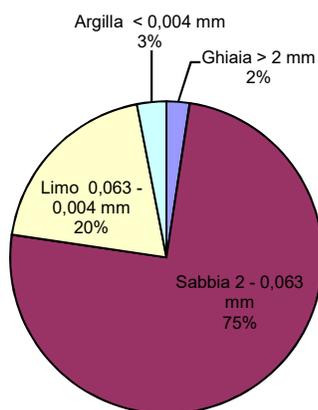
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 01500900269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	2,41	0,47
Sabbia 2 - 0,063 mm	74,92	9,72
Limo 0,063 - 0,004 mm	19,64	2,55
Argilla < 0,004 mm	3,04	0,39

GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO WENTWORTH



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i. I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087859

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0003
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M02 - C2

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087859

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	1,96±0,44	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	64,5±1,3	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	30,6±4,0	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,67±0,17	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	98,7[83-117]	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
----------------------------	--------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	84	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	121,14	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,81		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087859

RISULTATI ANALITICI

Valore/ Incertezza U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

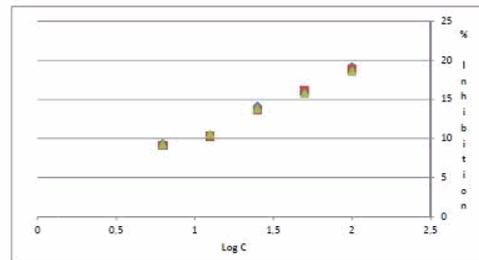
UNI EN ISO 10253:2017

EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	—	22/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	18,9±4,1	%	—	22/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET
(for the calculation of the EC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested Concentration C5 6,25 %
 Date of performance of test : 25/08/2023 Concentration C4 12,5
 Test species : *Phaeodactylum tricornutum* LOT PT290323 scadenza 29/09/2023 Concentration C3 25
 Concentration C2 50
 Concentration C1 100
 Sample or Toxicant tested : 23-275455-0003
 Relationship between optical density OD and algae counts N. algae cells = 1030522 * OD + -38850
 Preparation of inoculum OD algal stock 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL OD for 1.10⁶ cells/mL 1,00808
 Dilution factor : 1,079266 26,982
 OD algal suspension 1.10⁶ cell/mL 1,084 10782 cells/mL Density OK

Time	Replicate	Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,045	0,044	0,044	0,055	0,058	0,058
	2	0,038	0,039	0,041	0,052	0,056	0,059
	3	0,044	0,043	0,047	0,056	0,051	0,06
48 h	1	0,207	0,205	0,187	0,201	0,211	0,208
	2	0,202	0,206	0,186	0,206	0,219	0,209
	3	0,201	0,208	0,183	0,204	0,221	0,202
72 h	1	0,561	0,401	0,388	0,339	0,316	0,285
	2	0,566	0,405	0,389	0,345	0,317	0,288
	3	0,56	0,403	0,384	0,343	0,321	0,291



Validity criteria average growth rate in the control ≥ 0,9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7 % YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit YES

t (24 h)	cell density					Specific growth rates μ					% Inhibition				
	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %
Concentration	10782,35848	10782,3585	10782,3585			0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
6,25	10782,35848	10782,3585	10782,3585			0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
12,5	10782,35848	10782,3585	10782,3585			0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
25	17828,71	14737,144	18859,232	0,5028989	0,3124569	0,55909123	0,45815	28,21386311			-0,7973198	0,28813406	0,50918478	-5,4E-15	
50	20920,276	19559,232	13708,622	0,6928075	0,5590912	0,2398775	0,487289	45,22467799			-0,3670345	-0,5328155	-1,0105586	-0,65347	-50,1214
100	20920,276	21950,798	22981,32	0,6628076	0,7108622	0,75677036	0,710157	6,816252178			3,75455358	3,99788769	4,73755849	4,163433	12,30084

CONTROLLO		Trattato	
media	dev std	media	dev std
540646,871	3312,665	257940,34	3091,566

Densità cellulari e curve di crescita 22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087859

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	8,12		—			VOL
pH alla fine del test	8,37		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	0]0 30]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	13,99	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,93		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	7,83	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087859

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M02 - C2
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087859

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0003
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

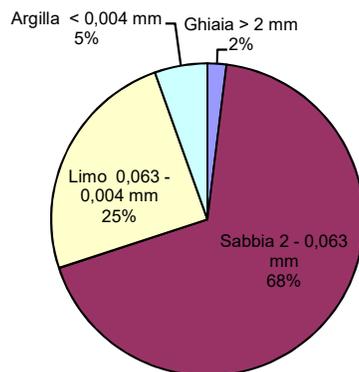
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 01500900269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	1,96	0,43
Sabbia 2 - 0,063 mm	68,01	8,83
Limo 0,063 - 0,004 mm	24,58	3,19
Argilla < 0,004 mm	5,45	0,71

GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO WENTWORTH



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087860

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0004
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M03 - C1

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087860

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	2,13±0,48	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	60,8±1,2	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	28,8±3,7	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,57±0,16	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	91,6[74,3-112,8]	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
----------------------------	------------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	79	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	115,50	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,79		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087860

RISULTATI ANALITICI

Valore/ Incertezza U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

UNI EN ISO 10253:2017

EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	-		22/08/2023 25/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	18,1±4,1	%	-		22/08/2023 25/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET
(for the calculation of the ErC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested

Date of performance of test: 25/08/2023

Test species: *Phaeodactylum tricornutum* LOT PT290923 scadenza 29/09/2023

Sample or Toxicant tested: 23-275455-0004

Relationship between optical density OD and algae counts N. algae cells = 1030522 * OD + -38850

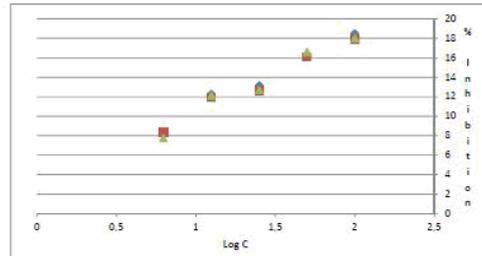
Preparation of inoculum

OD algal stock 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL OD for 1.10⁵ cells/mL 1,00808

Dilution factor: 1,079266 26,982

OD algae suspension 1.10⁵ cell/mL 1,084 10782 cells/mL Density OK

Time	Replicate	Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1		0,045	0,044	0,041	0,059	0,062
	2		0,038	0,039	0,047	0,055	0,06
	3		0,044	0,043	0,044	0,053	0,063
48 h	1		0,207	0,205	0,22	0,207	0,218
	2		0,202	0,201	0,214	0,203	0,216
	3		0,201	0,209	0,213	0,201	0,211
72 h	1		0,561	0,415	0,362	0,351	0,316
	2		0,566	0,416	0,367	0,358	0,317
	3		0,56	0,425	0,364	0,357	0,312



Validity criteria average growth rate in the control: 0,9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7% YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit YES

t (24 h)	cell density					Specific growth rates μ					% Inhibition				
	Concentration	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Control	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %
Control		10782,35848	10782,3585	10782,3585		0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
6,25	10782,35848	10782,3585	10782,3585	10782,3585	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
12,5	10782,35848	10782,3585	10782,3585	10782,3585	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
25	21960,798	17529,71	15767,866	15767,866	0,7108922	0,5029988	0,3800508	0,53129	31,4781347	0,8426578	0,7567704	0,8829846	0,827471	7,790371045	
50	25042,384	22981,32	26072,898	26072,898	1,42339	1,4178127	1,40356107	1,414931	0,721527445	1,4424346	1,4424346	1,45300023	1,445064	0,484534032	
100	61110,634	56049,59	56988,546	56988,546	1,7347748	1,7004863	1,68493898	1,70006	2,054019918						

t (48 h)	cell density					Specific growth rates μ					% Inhibition				
	Concentration	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Control	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %
Control		174468,054	169315,444	168284,922		1,3919152	1,3769261	1,37387359	1,380905	0,692288102	-0,7973188	0,28813408	0,50919478	-5,4E-15	
6,25	174468,054	169315,444	168284,922	176520,098	1,3859733	1,3738736	1,3977872	1,385678	0,862780753	-0,3670345	0,50919478	-1,2225468	-0,38013	-240,435	
12,5	187864,84	181661,708	180661,186	180661,186	1,4289067	1,42121725	1,40932835	1,416802	0,74961053	-3,4760374	-2,2842788	-2,0583169	-2,59954	-29,4674	
25	174468,054	170345,066	168284,922	168284,922	1,3919152	1,3799601	1,37387359	1,381916	0,664185546	-0,7973188	0,06842468	0,50919478	-0,73324	-907,57	
50	185803,796	183742,752	178560,142	178560,142	1,42339	1,4178127	1,40356107	1,414931	0,721527445	-3,0786069	-2,6727209	-1,8428447	-2,46406	-30,0036	
100	191986,928	193017,45	197139,538	197139,538	1,439758	1,4424346	1,45300023	1,445064	0,484534032	-4,2619177	-4,4557512	-5,2208724	-4,94618	-10,9132	

t (72 h)	cell density					Specific growth rates μ					% growth				
	Concentration	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Control	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Log C	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean
Control		539272,842	544425,452	538242,32		1,3041034	1,3072732	1,30346585	1,304948	0,156267667	0,09488207	-0,1782237	0,11354165	-5,7E-15	
6,25	388818,63	389847,152	399121,85	399121,85	1,1950655	1,1959478	1,20378514	1,198286	0,400570889	0,76588	8,42041534	8,35280342	7,75221605	8,175145	4,49929
12,5	334198,904	336351,574	336200,008	336200,008	1,1446084	1,1497084	1,14665779	1,146992	0,223746487	1,06991	12,287016	11,589182	12,1296981	12,10439	1,624727
25	322693,222	330076,976	329049,354	329049,354	1,1331059	1,1404714	1,1394291	1,137869	0,350353352	1,39794	13,1694753	12,6540385	12,8839123	12,91881	2,382766
50	286794,952	287525,474	282672,864	282672,864	1,0936187	1,0948143	1,08879298	1,092409	0,291817323	1,68697	16,1944276	16,1028071	16,5942314	16,28716	1,496885
100	262062,424	268245,556	267215,034	267215,034	1,0835571	1,0713305	1,07004746	1,068312	0,390077671	2	18,4989094	17,9024067	18,0007276	18,13374	1,761038

CONTROLLLO	
media	dev std
540946,871	3312,865

Trattato	
media	dev std
265841	3312,86478

Densità cellulari e curve di crescita

22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087860

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	8,16		—			VOL
pH alla fine del test	8,57		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	8]0 38]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	18,78	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,95		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	6,04	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087860

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M03 - C1
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087860

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0004
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

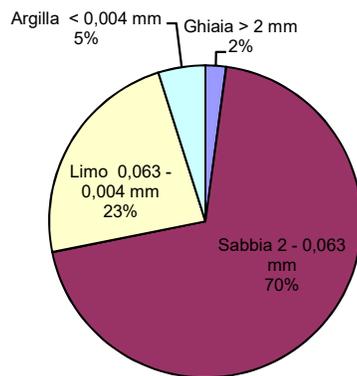
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 01500900269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	2,13	0,44
Sabbia 2 - 0,063 mm	69,71	9,05
Limo 0,063 - 0,004 mm	23,28	3,02
Argilla < 0,004 mm	4,86	0,63

GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO WENTWORTH



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i. I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087861

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0005
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M03 - C2

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087861

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	2,94±0,66	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	64,0±1,3	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	33,4±4,3	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,63±0,16	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	88,4[60-129]	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
----------------------------	--------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	91	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	129,90	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,68		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087861

RISULTATI ANALITICI

Valore/ Incertezza U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

UNI EN ISO 10253:2017

EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	—	22/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	23,6±4,1	%	—	22/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET

(for the calculation of the ErC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested: Concentration C5: 6,25 %
 Date of performance of test: 25/08/2023 Concentration C4: 12,5
 Concentration C3: 25
 Concentration C2: 50
 Concentration C1: 100

Test species: *Phaeodactylum tricornutum* LOT: PT290323 scadenza 29/09/2023

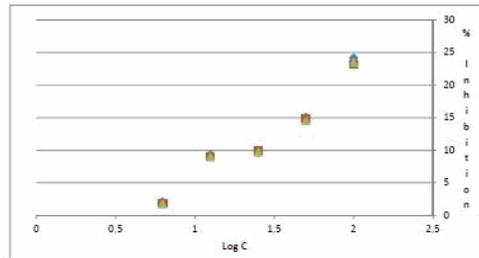
Sample or Toxicant tested: 23-275455-0005

Relationship between optical density OD and algae counts N. algae cells = 1030522 * OD + -38850

Preparation of inoculum
 OD algal stock: 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL OD for 1.10⁵ cells/mL: 1,00808
 Dilution factor: 1,079266 26,982

OD algal suspension 1.10⁵ cell/mL: 1,084 10782 cells/mL Density OK

Time	Replicate	OPTICAL DENSITY AT 670 nm					
		Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,045	0,05	0,052	0,065	0,07	0,076
	2	0,038	0,056	0,055	0,063	0,069	0,073
	3	0,044	0,057	0,053	0,062	0,068	0,072
48 h	1	0,207	0,201	0,199	0,208	0,211	0,228
	2	0,202	0,203	0,194	0,203	0,216	0,214
	3	0,201	0,207	0,196	0,204	0,214	0,217
72 h	1	0,561	0,521	0,402	0,398	0,328	0,241
	2	0,566	0,526	0,406	0,394	0,331	0,249
	3	0,56	0,527	0,407	0,396	0,335	0,247



Validity criteria: average growth rate in the control ≥ 0.9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7 % YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit YES

t (24 h)	cell density					Specific growth rates μ _d					% Inhibition													
	Concentration	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Control	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %									
6,25	10782,35848	10782,35848	10782,35848	10782,35848	0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!									
12,5	12676,1	18859,232	19889,754	15787,866	0,161807	0,5690912	0,6122934	0,444397	55,39453324	0,3124598	0,5028988	0,38005008	0,36947	24,22930814	0,859065	0,8829846	0,84265763	0,864902	6,605380913	0,85537641	2,09522087	1,83514589	1,562014	36,7205
25	14737,144	17828,71	15787,866	25042,364	1,127418	1,0857833	1,0633282	1,06453	2,91755337	1,367121	1,3519678	1,35832514	1,359335	0,582881026	-1,0105688	0,08842468	-0,1499698	-0,36403	-156,706	-1,8428447	-2,6727209	-2,2642788	-2,19328	-23,8447
50	33286,64	32258,018	31225,496	181881,708	1,2976213	1,2180558	1,18731872	1,233865	4,638284803	1,3919152	1,3799281	1,37387359	1,390806	0,699288102	-0,7973188	0,28813408	0,50918478	-5,4E-15	-907,57	0,50919479	0,08842468	-0,7973188	-0,07324	36,7205
100	39469,672	36378,106	35347,584	196106,016	1,4035911	1,4178127	1,41217249	1,411192	0,507465729	1,4503797	1,4121725	1,4200801	1,42772	1,405861177	-5,0311025	-2,2642788	-2,875227	-3,9802	-42,8742	0,9894967	1,0018121	0,98984197	0,998467	0,67266066

CONTROLLO		Trattato	
media	dev std	media	dev std
540846,871	3312,865	214314,9	4260,40522

Densità cellulari e curve di crescita

22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087861

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	8,16		—			VOL
pH alla fine del test	8,64		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	0]0 30]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	11,59	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,93		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	5,97	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087861

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M03 - C2
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087861

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0005
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

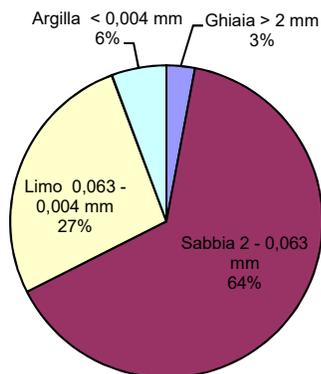
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 01500900269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	2,94	0,52
Sabbia 2 - 0,063 mm	64,62	8,39
Limo 0,063 - 0,004 mm	26,76	3,47
Argilla < 0,004 mm	5,68	0,74

GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO WENTWORTH



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087862

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0006
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M03 - C3

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087862

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	2,84±0,64	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	55,9±1,1	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	31,4±4,1	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,51±0,15	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	62,4[47-82]	UT	—		18/08/2023 18/08/2023	VOL
----------------------------	-------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	7	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	86	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	123,64	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,50		—		17/08/2023 18/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087862

RISULTATI ANALITICI

Valore/ Incertezza U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

UNI EN ISO 10253:2017

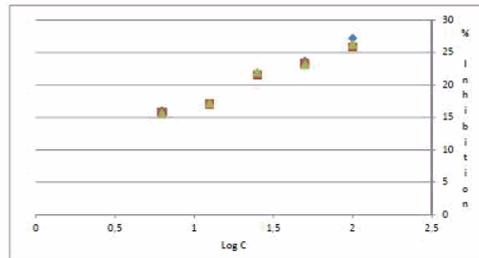
EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	—		22/08/2023 25/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	26,5±4,1	%	—		22/08/2023 25/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET
(for the calculation of the EC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested Concentration C5 6,25 %
 Date of performance of test: 25/08/2023 Concentration C4 12,5
 Test species: *Phaeodactylum tricornutum* LOT PT290523 scadenza 29/09/2023 Concentration C3 25
 Concentration C2 50
 Concentration C1 100
 Sample or Toxicant tested: 23-275455-0006
 Relationship between optical density OD and algae counts N. algae cells = 1030522 * OD + -38850
 Preparation of inoculum
 OD algal stock 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL OD for 1.10⁶ cells/mL 1,00808
 Dilution factor: 1,079266 26,982
 OD algal suspension 1.10⁶ cell/mL 1,084 10782 cells/mL Density OK

OPTICAL DENSITY AT 670 nm

Time	Replicate	Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,05	0,049	0,051	0,058	0,065	0,077
	2	0,049	0,047	0,053	0,055	0,063	0,073
	3	0,047	0,044	0,05	0,054	0,061	0,078
48 h	1	0,218	0,281	0,304	0,311	0,321	0,344
	2	0,224	0,284	0,299	0,318	0,326	0,341
	3	0,226	0,286	0,297	0,319	0,328	0,346
72 h	1	0,759	0,402	0,388	0,324	0,301	0,265
	2	0,751	0,405	0,387	0,326	0,306	0,278
	3	0,756	0,409	0,384	0,321	0,308	0,274



Validity criteria average growth rate in the control ≥ 0,9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7 % YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit YES

t (24 h)	Concentration	cell density			Specific growth rates μ					% Inhibition				
		Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %
Control		12676,1	11645,578	10782,3585	0,161807	0,0770152	0	0,079607	101,6672275	-103,25622	3,2562217	100	0	82,44035
6,25		11645,578	10782,3585	10782,3585	0,0770152	0	0,025672	173,2050808	3,2562217	100	100	67,75207	-81,0914	
12,5		13706,822	15767,696	12676,1	0,2369677	0,3800501	0,16180701	0,260608	42,42992999	-201,43897	-377,40541	-103,25622	-227,367	-24,8463
25		20820,276	17628,71	10789,188	0,6628075	0,5028988	0,4433597	0,536355	21,15854535	-732,59528	-531,72358	-496,93273	-573,751	-9,85949
50		29133,93	26072,888	24011,842	0,959085	0,8239948	0,8003358	0,860985	3,99495765	-1104,7434	-1009,1739	-905,73029	-1008,55	-1562,4024
100		40500,194	38378,106	41530,716	1,3233954	1,2180558	1,34852197	1,295991	5,428799119	-1562,4024	-1427,5661	-1593,9655	-1527,58	-5,78408

CONTROLO		Trattato	
media	dev std	media	dev std
739537,6171	4164,805	241795,49	8861,55381

Densità cellulari e curve di crescita

22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087862

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	8,27		—			VOL
pH alla fine del test	8,41		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	25]0 55]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	19,67	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,83		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	6,83	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087862

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M03 - C3
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087862

MDL=L_{OD}: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0006
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

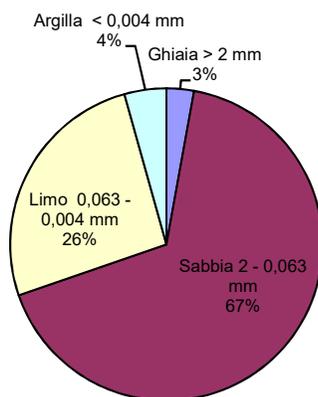
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 01500900269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	2,84	0,51
Sabbia 2 - 0,063 mm	66,86	8,68
Limo 0,063 - 0,004 mm	25,95	3,37
Argilla < 0,004 mm	4,33	0,56

GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO WENTWORTH



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i. I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087863

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0007
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M04 - C1

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087863

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	1,20±0,27	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	59,5±1,2	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	35,7±4,6	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,58±0,16	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	63,6[52-78]	UT	—		18/08/2023 18/08/2023	VOL
----------------------------	-------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	7	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3,5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	98	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	137,10	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,46		—		17/08/2023 18/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087863

RISULTATI ANALITICI

Valore/ U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.
Incertezza

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

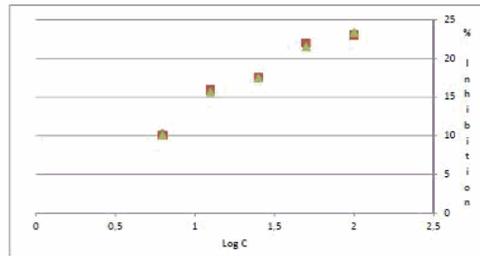
UNI EN ISO 10253:2017

EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	—	22/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	23,2±4,1	%	—	22/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET
(for the calculation of the EC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested: Concentration C5: 6,25 %
 Date of performance of test: 25/08/2023 Concentration C4: 12,5
 Test species: *Phaeodactylum tricornutum* LOT: P7290323 scadenza 29/09/2023 Concentration C3: 25
 Concentration C2: 50
 Concentration C1: 100
 Sample or Toxicant tested: 23-275455-0007
 Relationship between optical density OD and algae counts: N. algae cells = 1030522 * OD + -38850
 Preparation of inoculum: OD for 1.10⁶ cells/mL: 1,00808
 OD algal stock: 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL
 Dilution factor: 1,079266 26,982
 OD algae suspension 1.10⁶ cell/mL: 1,084 10782 cells/mL Density OK

Time	Replicate	Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,05	0,044	0,047	0,053	0,063	0,076
	2	0,049	0,042	0,043	0,051	0,06	0,074
	3	0,047	0,044	0,05	0,054	0,059	0,071
48 h	1	0,218	0,203	0,214	0,207	0,217	0,228
	2	0,224	0,201	0,216	0,203	0,216	0,231
	3	0,226	0,209	0,211	0,201	0,214	0,235
72 h	1	0,759	0,502	0,405	0,378	0,326	0,306
	2	0,751	0,506	0,403	0,379	0,321	0,309
	3	0,756	0,507	0,408	0,381	0,327	0,305



Validity criteria: average growth rate in the control: 0,9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7% YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit

t (24 h)	cell density					Specific growth rates μ					% Inhibition				
	Concentration	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %
Control	6,25	10782,35648	10782,3565	10782,3565	10782,3565	0	0	0	0	#DIV/0!	100	100	100	100	0
12,5	10782,35648	10782,3565	12678,1	0	0	0	0	0	0	173,2050608	100	100	-103,35822	32,24793	383,8995
25	15767,686	13706,622	16798,188	0,3800501	0,2390877	0,4433567	0,3544569	0,3544569	0,3544569	29,36385011	-377,40541	-201,43897	-456,83273	-345,250	-37,8687
50	26072,886	22981,32	21950,798	0,8829846	0,7567704	0,71089217	0,7835449	0,7835449	0,7835449	11,37345697	-1008,1738	-850,62812	-762,99753	-884,267	-12,6597
100	39469,672	37408,628	34317,082	1,2978213	1,24369	1,15773134	1,233114	1,233114	1,233114	5,723417108	-1530,0258	-1462,8562	-1354,301	-1448,99	-6,11841

CONTROLLO		Trattato	
media	dev. std.	media	dev. std.
739537,617	4184,805	277178,75	2145,20261

Densità cellulari e curve di crescita 22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087863

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	8,26		—			VOL
pH alla fine del test	8,51		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	8]0 38]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	11,44	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,87		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	6,61	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087863

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M04 - C1
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087863

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0007
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

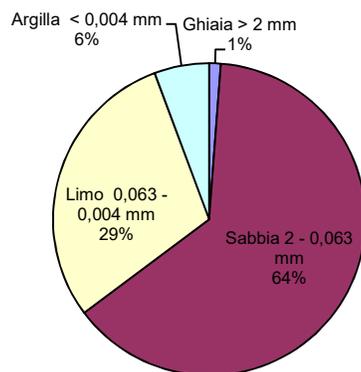
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	1,20	0,33
Sabbia 2 - 0,063 mm	63,59	8,25
Limo 0,063 - 0,004 mm	29,53	3,83
Argilla < 0,004 mm	5,68	0,74

GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO WENTWORTH



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087864

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0008
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M04 - C2

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087864

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	1,84±0,41	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	61,8±1,2	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	35,2±4,6	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,60±0,16	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	49,0[36-67]	UT	—		18/08/2023 18/08/2023	VOL
----------------------------	-------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	7	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	96	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	135,54	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,36		—		17/08/2023 18/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087864

RISULTATI ANALITICI

Valore/ Incertezza U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

UNI EN ISO 10253:2017

EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	—	22/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	27,0±4,1	%	—	22/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET

(for the calculation of the ErC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested Concentration C5 6,25 %
 Date of performance of test: 25/08/2023 Concentration C4 12,5
 Concentration C3 25
 Concentration C2 50
 Concentration C1 100

Test species: *Phaeodactylum tricornutum* LOT PT290323 scadenza 29/09/2023

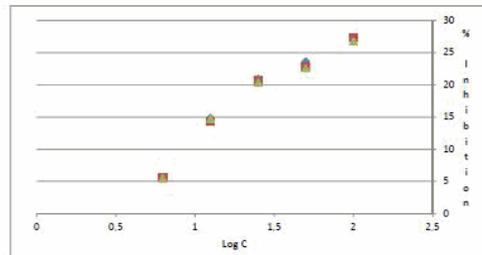
Sample or Toxicant tested: 23-275455-0008

Relationship between optical density OD and algae counts N. algae cells = 1030522 * OD + -38850

Preparation of inoculum OD algal stock 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL OD for 1.10⁸ cells/mL 1,00808
 Dilution factor: 1,079266 26,982

OD algal suspension 1.10⁸ cell/mL 1,084 10782 cells/mL Density OK

Time:	Replicate	OPTICAL DENSITY AT 670 nm					
		Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,05	0,054	0,055	0,065	0,074	0,088
	2	0,049	0,051	0,053	0,063	0,073	0,084
	3	0,047	0,055	0,05	0,061	0,077	0,082
48 h	1	0,218	0,214	0,207	0,209	0,201	0,204
	2	0,224	0,211	0,206	0,214	0,203	0,209
	3	0,226	0,216	0,203	0,216	0,205	0,211
72 h	1	0,759	0,602	0,421	0,334	0,302	0,267
	2	0,751	0,603	0,429	0,337	0,311	0,264
	3	0,756	0,607	0,423	0,341	0,314	0,269



Validity criteria average growth rate in the control ≤ 0,9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7 % YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit

t (24 h)	Concentration	cell density			Specific growth rates μ					% Inhibition				
		Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %
Control	6,25	12676,1	11645,578	10782,3565	0,161907	0,0770152	0	0,079607	101,6872275	-103,25622	3,2562217	100	0	-43,6566
	12,5	16798,188	13706,622	17828,71	0,443597	0,2399677	0,50228675	0,395409	34,86727051	-456,93273	-201,43897	-531,72358	-396,698	-64,3061
	25	17828,71	15767,866	12676,1	0,5028988	0,3800501	0,16180701	0,348252	49,60628272	-531,72358	-377,40541	-103,25622	-337,462	-102,546
	50	28133,93	26077,866	1054333,84	0,959095	0,8829946	4,58294277	2,141694	98,73404044	-1104,7434	-1009,1739	-5656,9301	-2560,28	-4,71323
	25	37408,628	36378,106	40500,194	1,24399	1,2160558	1,32339544	1,281147	4,415712456	-1462,8662	-1427,5661	-1562,4024	-1484,21	-4,53924
	100	51636,936	47713,848	45652,804	1,5701723	1,4973103	1,4431937	1,500212	4,2893712	-1872,3948	-1766,3065	-1712,8385	-1784,51	-4,53924

CONTROLLO		Trattato	
media	dev std	media	dev std
739537,817	4164,805	235956,87	2593,42349

Densità cellulari e curve di crescita

22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087864

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	8,25		—			VOL
pH alla fine del test	8,47		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	25]0 55]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	12,82	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,91		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	6,85	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087864

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M04 - C2
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087864

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0008
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

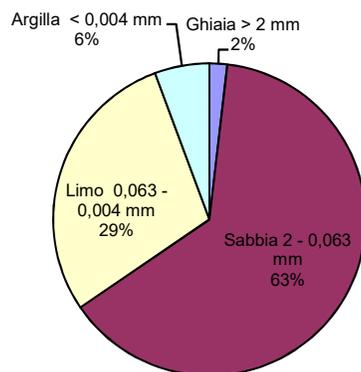
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	1,84	0,41
Sabbia 2 - 0,063 mm	63,64	8,26
Limo 0,063 - 0,004 mm	28,87	3,75
Argilla < 0,004 mm	5,65	0,73

GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO WENTWORTH



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269. R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087865

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275455-0009
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione M04 - C3

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087865

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	2,55±0,57	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	59,2±1,2	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	35,8±4,7	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,52±0,15	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	77,0[58-103]	UT	—		18/08/2023 18/08/2023	VOL
----------------------------	--------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	7	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	98	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	137,41	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,56		—		17/08/2023 18/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087865

RISULTATI ANALITICI

Valore/ Incertezza U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRa Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRa Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

UNI EN ISO 10253:2017

EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	—		22/08/2023 25/08/2023	VOL
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	10,6±4,1	%	—		22/08/2023 25/08/2023	VOL

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET
(for the calculation of the EC50)

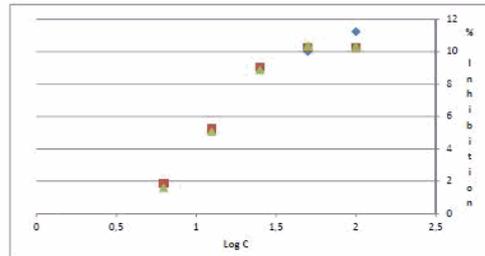
Name of operator: LUR Dilution series tested Concentration C5 6,25 %
 Date of performance of test : 25/08/2023 Concentration C4 12,5
 Test species : *Phaeodactylum tricornutum* LOT PT290323 scadenza 29/09/2023 Concentration C3 25
 Sample or Toxicant tested : 23-275455-0009 Concentration C2 50
 Concentration C1 100

Relationship between optical density OD and algae counts N. algae cells = 1030522 * OD + -38850

Preparation of inoculum
 OD algal stock 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL OD for 1.10⁵ cells/mL 1,00808
 Dilution factor : 1,079266 26,982

OD algae suspension 1.10⁵ cell/mL 1,084 10782 cells/mL Density OK

Time	Replicate	Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,05	0,06	0,063	0,06	0,088	0,091
	2	0,049	0,062	0,061	0,062	0,085	0,093
	3	0,047	0,063	0,064	0,077	0,083	0,094
48 h	1	0,218	0,244	0,297	0,304	0,32	0,343
	2	0,224	0,247	0,294	0,309	0,318	0,331
	3	0,226	0,246	0,291	0,302	0,317	0,329
72 h	1	0,759	0,703	0,612	0,529	0,508	0,484
	2	0,751	0,701	0,613	0,527	0,503	0,503
	3	0,756	0,708	0,617	0,531	0,501	0,502



Validity criteria average growth rate in the control ≥ 0,9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7 % YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit

t (24 h)	Concentration	cell density			Specific growth rates μ				% Inhibition						
		Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	
Control		12676,1	11645,578	10782,3568	0,161807	0,0770152	0	0,079607	101,6672275	-103,25622	3,2562217	100	0		
6,25		22981,32	25042,364	26072,886	0,7567704	0,8426576	0,8826846	0,827471	7,760371045	-860,62812	-958,51862	-1009,1739	-939,44	-8,61983	
12,5		20072,886	24011,942	27103,408	0,8529946	0,8008358	0,82174815	0,869456	7,121771696	-1009,1739	-905,73029	-1057,5673	-990,624	-7,94047	
25		43591,76	45652,894	40500,194	1,3695969	1,4451537	1,32339544	1,357935	4,351933006	-1654,8078	-1712,8336	-1562,4024	-1643,36	-4,61678	
50		51835,936	45744,37	46683,326	1,5701723	1,5086784	1,46547573	1,514775	3,473381261	-1872,3948	-1795,1483	-1740,8786	-1802,81	-3,68605	
100		54927,502	56988,546	58019,068	1,6281028	1,664939	1,68286039	1,689634	1,683188276	-1945,185	-1991,4373	-2013,9495	-1983,52	-1,78805	
t (48 h)	Concentration	cell density			Specific growth rates μ				% Inhibition						
		Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	
Control		185903,798	191988,028	194047,872	1,42339	1,439758	1,44509704	1,436882	0,78762002	0,88377263	-0,2559695	-0,6277762	5,22E-15		
6,25		212597,368	215688,894	214658,412	1,4907444	1,497983	1,49556833	1,494750	0,245673801	-3,8063795	-4,3090377	-4,14229	-4,0859	-6,26616	
12,5		267215,034	264123,468	261031,902	1,6057012	1,5992527	1,59336565	1,59923	0,365976303	-11,767404	-11,362238	-10,952301	-11,3606	-6,58742	
25		274428,888	279581,298	272367,844	1,6183901	1,6276009	1,61462073	1,620234	0,415208028	-12,604849	-13,342603	-12,432376	-12,8232	-3,65314	
50		290917,04	288855,998	287825,474	1,6475834	1,6440085	1,64222149	1,644598	0,165346293	-14,726304	-14,47876	-14,354325	-14,5198	-1,30411	
100		314619,046	302252,782	300191,738	1,6867256	1,6868762	1,68328504	1,672219	0,758217503	-17,453321	-16,057201	-15,818973	-16,4432	-5,36996	
t (72 h)	Concentration	cell density			Specific growth rates μ				% growth						
		Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Log C	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %
Control		743316,198	735072,022	740224,832	1,4110701	1,4073524	1,40968079	1,409368	0,13328711	-0,120788	0,14299756	-0,0222116	1,58E-14		
6,25		685006,966	683545,022	690756,576	1,3841311	1,3831275	1,38662683	1,384828	0,130136754	0,79588	1,7906384	1,86184497	1,81355429	1,755346	7,283602
12,5		591829,464	592856,986	596962,074	1,3351024	1,3356823	1,33739192	1,336259	0,114594852	1,09691	5,26940875	5,2326183	5,09436931	5,187352	2,06087
25		502096,138	504235,084	508357,182	1,2630701	1,2617104	1,26442433	1,263098	0,105758265	1,39794	8,96129529	9,05772201	8,86521051	8,961426	1,074392
50		494655,176	479502,566	477441,522	1,2685088	1,264946	1,26351012	1,265655	0,203344788	1,69897	9,89447939	10,247274	10,3491532	10,19697	1,790824
100		459922,648	479502,566	478472,044	1,251049	1,264946	1,26422882	1,260075	0,620664723	2	11,2333172	10,247274	10,2981587	10,59292	5,24111
		CONTROLLO			Trattato										
		media	dev std		media	dev std									
		739537,817	4164,805		472832,421	11019,0385									

Densità cellulari e curve di crescita

22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087865

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	8,14		—			VOL
pH alla fine del test	8,39		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	25]0 55]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	19,07	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,88		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	6,56	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087865

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione M04 - C3
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087865

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

Identificazione interna campione	23-275455-0009
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

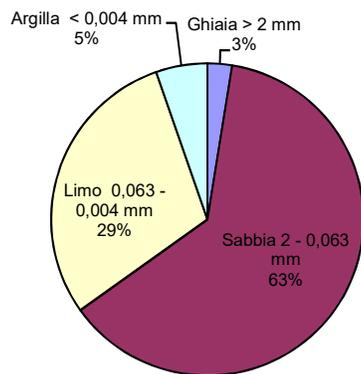
Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 01500900269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	2,55	0,48
Sabbia 2 - 0,063 mm	62,58	8,12
Limo 0,063 - 0,004 mm	29,54	3,83
Argilla < 0,004 mm	5,33	0,69

GRAFICO A TORTA DELLE CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO WENTWORTH



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000087866

data di emissione 07/09/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-275458-0001
Consegnato da Cliente il 09/08/2023
Proveniente da PORTO TORRES
Matrice Sedimento
Descrizione campione P1 BIS A

Dati Campionamento

Campionato da Cliente - il 09/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087866

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Curva granulometrica (laser+gravimetria) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 2: Analisi delle caratteristiche granulometriche	Allegato per curva granulometrica mediante laser (2 pagine totali)		—		17/08/2023 17/08/2023	VOL *
Frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1	10,4±2,3	g/100 g	0,10		11/08/2023 16/08/2023	VOL *
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	75,4±1,5	g/100 g	0,10		11/08/2023 14/08/2023	VOL
Pelite ISO 13320:2020	5,24±0,68	%	0,10		17/08/2023 17/08/2023	VOL
Peso specifico T.A. SSGR 02/94	1,81±0,18	g/mL	—		16/08/2023 16/08/2023	VOL *

SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (BATTERI BIOLUMINESCENTI): EFFETTO INIBITORIO VIBRIO FISCHERI

RISULTATI

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Tossicità totale osservata	13,00[12-14]	UT	—		18/08/2023 18/08/2023	VOL
----------------------------	--------------	----	---	--	--------------------------	-----

CONDIZIONI OPERATIVE

UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2

Condizioni di conservazione del campione: tempo	7	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Origine dell'organismo test	Vibrio fischeri (NRRL B-11177); Biolight; batteri liofilizzati congelati					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	BL11400223					VOL
Data di consegna dell'organismo test	26/07/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	28/02/2025					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	- 20 °C					VOL
Valore verifica validità lotto	3.5-diclorofenolo a concentrazione 3.4 mg/L; inibizione: 48.76% zinco solfato eptaidrato 9.67 mg/L; inibizione: 56.83% potassio dicromato 52.9 mg/L; inibizione: 42.63%					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	20-80 %					VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	16/08/2023					VOL
Condizioni generali del test	Protocollo di analisi Microtox					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM_040523					VOL
- Tossicità naturale stimata ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	15	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Soglia di tossicità naturale ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	41,76	UT	—		17/08/2023 17/08/2023	VOL
- Indice di tossicità su sedimento ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2	0,31		—		17/08/2023 18/08/2023	VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087866

RISULTATI ANALITICI

Valore/ U.M. MDL R% Data inizio/ fine analisi Unità op.
Incertezza

Sull'eluizione in acqua da sedimenti secondo la norma ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021. Rapporto 1:4 P/V.

ISPRA Quaderni Ricerca Marina 16/2021

SAGGIO DI INIBIZIONE CRESCITA ALGALE ACQUE MARINE

RISULTATI

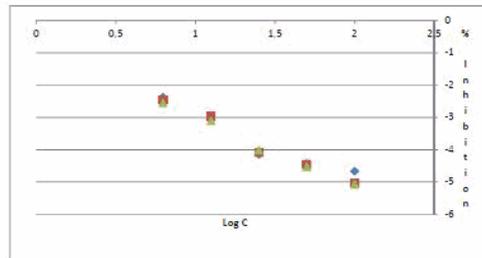
UNI EN ISO 10253:2017

EC(r)50 dopo 72 h	Non determinabile	%	-	22/08/2023	VOL
				25/08/2023	
Effetto inibitorio sulla crescita algale (72 h)	0,0 0,0 4,1]	%	-	22/08/2023	VOL
				25/08/2023	

UNI EN ISO 10253:2017 - RESULTS SHEET
(for the calculation of the EC50)

Name of operator: LUR Dilution series tested Concentration C5 6,25 %
 Date of performance of test : 25/08/2023 Concentration C4 12,5
 Test species : *Phaeodactylum tricornutum* LOT PT290323 scadenza 29/09/2023 Concentration C3 25
 Concentration C2 50
 Concentration C1 100
 Sample or Toxicant tested : 23-275458-0001
 Relationship between optical density OD and algae counts N. algae cells = 1030522 * OD + -38850
 Preparation of inoculum
 OD algal stock 1,085 corresponding to 1079266 cells/mL OD for 1.10⁶ cells/mL 1,00808
 Dilution factor : 1,079266 26,982
 OD algal suspension 1.10⁶ cell/mL 1,084 10782 cells/mL Density OK

Time:	Replicate	OPTICAL DENSITY AT 670 nm					
		Control	C5	C4	C3	C2	C1
24 h	1	0,05	0,069	0,074	0,084	0,091	0,107
	2	0,049	0,062	0,072	0,083	0,092	0,102
	3	0,047	0,06	0,077	0,081	0,093	0,106
48 h	1	0,218	0,291	0,304	0,331	0,351	0,368
	2	0,224	0,297	0,302	0,329	0,35	0,371
	3	0,226	0,299	0,301	0,327	0,356	0,377
72 h	1	0,759	0,831	0,854	0,893	0,903	0,912
	2	0,751	0,834	0,851	0,891	0,904	0,925
	3	0,756	0,837	0,856	0,888	0,907	0,927



Validity criteria average growth rate in the control ≥ 0,9 d⁻¹ YES
 variation coefficient growth rate control ≤ 7 % YES
 the pH increase in the controls should not exceed 1 unit

t (24 h)	Concentration	cell density			Specific growth rates μ				% Inhibition					
		Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %	Replicate 1	Replicate 2	Replicate 3	Mean	CV %
Control		12676,1	11645,578	10782,3565	0,161807	0,0770152	0,0	0,079607	101,6672275	-103,25622	3,2562217	100	0	
6,25		32256,018	25042,364	22981,3	1,0957833	0,8426576	0,76677039	0,899407	19,61839465	-1276,4967	-958,51862	-850,62812	-1028,55	-21,5258
12,5		37408,628	35347,564	40500,194	1,24399	1,1873157	1,32338544	1,251568	5,46147896	-1462,8562	-1391,4677	-1562,4024	-1472,18	-5,53246
25		47713,848	46983,328	44622,282	1,4873103	1,4654757	1,42032201	1,457703	2,348833559	-1768,3095	-1740,8798	-1694,1581	-1731,11	-2,47907
50		54927,502	56958,024	56988,546	1,6281028	1,6466905	1,6643898	1,646577	1,11882388	-1945,165	-1968,5142	-1991,4373	-1968,37	-1,17541
100		71415,854	66263,244	70385,332	1,9800898	1,815724	1,87007356	1,880802	2,133994623	-2274,9154	-2180,8481	-2256,6571	-2237,47	-2,22937

CONTROLLO		Trattato	
media	dev std	media	dev std
739537,617	4184,805	910904,27	8383,11509

Densità cellulari e curve di crescita

22/08/2023 VOL *
25/08/2023

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087866

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
CONDIZIONI OPERATIVE						
UNI EN ISO 10253:2017						
pH all'inizio del test	8,13		—			VOL
pH alla fine del test	8,44		—			VOL
pH del mezzo di coltura all'inizio del test	7,98		—			VOL
pH del mezzo di coltura alla fine del test	8,13		—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	5	Giorni	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	P.tricornutum; cellule algali dormienti (Marine Algaltoxit; MicroBioTest Inc.)					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	PT290323					VOL
Data di consegna dell'organismo test	13/04/2023					VOL
Data di scadenza dell'organismo test	29/09/2023					VOL
Temperatura di conservazione dell'organismo test	5 °C					VOL
Condizioni generali del test	Apparecchiatura per coltura e incubazione: Frigotermostato a temperatura controllata 20+/-2°C; Intensità di luce 6000/10000 lux; Metodo per la misurazione della concentrazione cellulare: spettrofotometria con lettura diretta in celle spettrofotometriche					VOL
Lotto del medium di coltura	ASPM040523					VOL
Composizione del mezzo di coltura	Marine algal culturing medium, produttore Microbiotests					VOL
Salinità del mezzo di coltura	33,3	g/L	—			VOL

SAGGIO DI TOSSICITA' SUBCRONICA: EFFETTO INIBITORIO ACARTIA TONSA

RISULTATI

MU 2366:12

EC50 dopo 7 giorni	Non determinabile	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL
Effetto inibitorio della mobilità dopo 7 giorni	0]0 30]	%	—		23/08/2023 30/08/2023	VOL

CONDIZIONI OPERATIVE

MU 2366:12

Salinità	12,52	g/L	—			VOL
pH all'inizio del test	7,81		—			VOL
Ossigeno disciolto del campione all'inizio del test	6,65	mg/L	—			VOL
Condizioni di conservazione del campione: tempo	6	Giorni	—			VOL

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087866

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Condizioni di conservazione del campione: temperatura	- 20 °C		—			VOL
Pretrattamento del campione	no		—			VOL
Origine dell'organismo test	Acartia tonsa					VOL
Numero di lotto dell'organismo test	102021					VOL
Valore verifica validità lotto	0,24					VOL
Criteri di validità dei risultati del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	0.12-0.36 mg/L NI++ (EC50-48h)		—			VOL
Data di esecuzione del test di verifica con sostanze di riferimento sull'organismo test	18/11/2021		—			VOL
Lotto del medium di coltura	QW-3008-22					VOL
Composizione del mezzo di coltura	NATURAL SEAWATER					VOL
EC50-7d controllo positivo con NiCl ₂ *6H ₂ O	0,27					VOL

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accredimento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione P1 BIS A
 Campionato da Cliente - il 09/08/2023
 Proveniente da PORTO TORRES

Responsabile prove biologiche	Responsabile prove chimiche
Ivan Ferlisi Ordine dei biologi del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta n. PLV_A02737	Mario Carlo Nerva Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Num. certificato WSREF-15591249385534 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT	Num. certificato WSREF-55443655428511 emesso dall'ente certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p. A., IT

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000087866

MDL=LOD: limite di rilevabilità, definito come la concentrazione minima misurata di una sostanza che può essere rilevata con una probabilità del 99% che sia distinguibile dai risultati del bianco del metodo. Per effetto della matrice e dei contaminanti presenti, l'aliquota di campione in analisi può aver richiesto una diluizione con un conseguente innalzamento del valore di MDL (limite di rilevabilità) o di RL (limite di quantificazione), al fine del rispetto dei criteri qualità previsti dai metodi di prova. Il valore di < MDL o < RL così ottenuto, pur essendo superiore al limite di specifica, non è indicativo di un superamento del limite stesso. La determinazione può risultare pertanto non rilevabile con la sensibilità richiesta. Se non diversamente specificato, i calcoli sono ottenuti mediante il criterio del lower bound (L.B.). In caso di alterazione del campione il laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi. I risultati espressi in concentrazione sono rapportati al volume campionato. In caso di campionamento da parte di tecnico Chelab su matrice acque, vengono applicate le norme UNI EN ISO 5667-1 per quanto concerne la definizione dei piani di campionamento e le tecniche di campionamento e UNI EN ISO 5667-3 per quanto concerne le modalità di conservazione, trattamento e trasporto dei campioni. Nel caso il campionamento non sia stato effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto e il laboratorio declina la propria responsabilità sui risultati calcolati considerando i dati di campionamento forniti dal Cliente. Il nome e i recapiti del cliente sono sempre forniti dal cliente. Se non diversamente specificato, l'incertezza è estesa ed è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95% o come intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità di circa il 95%. I parametri preceduti dal simbolo "-" derivano da calcolo. La riga contrassegnata da asterisco (*) indica che la prova non è accreditata da Accredia presso l'unità operativa o laboratorio dove è stata eseguita.

R%: recupero, i recuperi contrassegnati da cancelletto (#) non sono stati utilizzati nei calcoli. Il recupero è relativo alle fasi analitiche eseguite in laboratorio. Qualora sia presente una specifica (limiti di legge o specifiche cliente) con cui sono stati confrontati i risultati analitici, i valori esposti in grassetto indicano un risultato fuori da tale specifica. Se non diversamente specificato i giudizi di conformità/non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza associata al risultato. Se non diversamente specificato le prove microbiologiche quantitative (esclusi MPN) su matrici ambientali liquide e solide sono eseguite su singola replica e due volumi consecutivi; l'incertezza estesa viene espressa conformemente alla norma ISO 29201:2012, calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%; per i metodi in cui il risultato è espresso in MPN (Most Probable Number) l'incertezza di misura è espressa come intervallo di fiducia valutato utilizzando le tabelle statistiche del metodo di riferimento calcolata con un fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di probabilità del 95%.

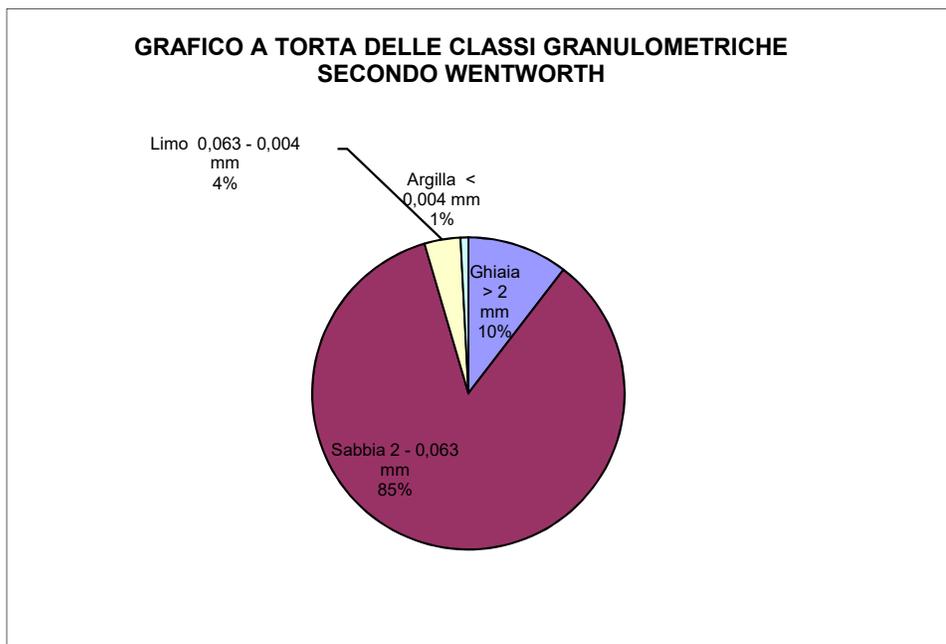
Identificazione interna campione	23-275458-0001
Operatore	LORNIC
Strumento	Malvern Mastersizer
Disperdente	Esametafosfato di sodio
Liquido disperdente	Acqua
Indice di rifrazione del disperdente	1,33
Velocità di agitazione	2000 giri/min
Modello di scattering applicato	Mie
Oscuramento ottico	compreso tra 10/20%
Data verifica strumentale	06/02/2023

Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	17-ago-2023	Rev	0

Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico. Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone: + 39 0423.7177 / Fax + 39 0423.716055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 01500900269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSI GRANULOMETRICHE	% sul totale secco	Incertezza di misura %
Ghiaia > 2 mm	10,42	0,94
Sabbia 2 - 0,063 mm	85,03	11,04
Limo 0,063 - 0,004 mm	3,74	0,48
Argilla < 0,004 mm	0,81	0,10



Il presente allegato è parte integrante del rapporto di prova e firmato digitalmente contestualmente ad esso ai sensi del D.Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i
I dati contenuti nel presente allegato si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente allegato non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CERTIFICATI DI LABORATORIO MICROBIOLOGICO

Rapporto di prova n°: **23LA18224 rev.00 del 18/08/2023**

Committente
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 11/08/2023

Matrice: sedimenti

(§)Descrizione Campione: P1_BIS_A



23LA18224

Dati di campionamento

(§) Data: 09/08/2023

(§) Campionato da: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) Presso: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento ---

Prova	U.M.	Risultato	Data Inizio	Data Fine
Metodo				
A Streptococchi fecali	UFC/g s.s.	< 10	11/08/2023	14/08/2023
MPI 55 rev 0 2005				
A Coliformi totali	UFC/g s.s.	110	11/08/2023	12/08/2023
MPI 53 rev 0 2005				
A Escherichia coli	UFC/g s.s.	< 10	11/08/2023	12/08/2023
MPI 54 rev 0 2005				
A Spore di clostridi solfito riduttori	UFC/g s.s.	160	11/08/2023	14/08/2023
Metodologie analitiche di riferimento SEDIMENTI Scheda 6 - ICRAM 2001				
A Stafilococchi	UFC/g s.s.	120	11/08/2023	14/08/2023
MPI 54 rev 0 2005				
A Salmonella		non rilevabile/25g	11/08/2023	17/08/2023
CNR IRSA 3 Q 64 Vol 1 1983				
A Ifomiceti	UFC/g s.s.	< 10	11/08/2023	16/08/2023
CNR IRSA 5 Q 64 Vol 1 1983				

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Segue rapporto di prova n°: **23LA18224 rev.00**

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte
Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres
Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti
Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte
Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia
Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

**Responsabile Microbiologia, Microscopia,
Ecotossicologia
Dott.ssa Barbara Bergero
Ordine Nazionale Dei Biologi Albo Professionale
N.AA_077049 Sez.A**

----- **Fine rapporto di prova** -----

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation

Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it

VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CLASSIFICAZIONE COME RIFIUTO

Rapporto di prova n°: **23LA18225** rev. 00 del



23LA18225

Spett.
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)

(§) Produttore del rifiuto: Lithos Srl - Via Municipale, 94 - 07040 Tissi (SS)

Dati di campionamento

(§) Descrizione: P1_BIS_A

(§) E.E.R.: 17 05 06 - materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05

Data accettazione: 11/08/2023

(§) Data campionamento: 09/08/2023

(§) Campionamento a cura di: cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§)

Luogo campionamento: Porto Torres

(§) Modalità di campionamento: ---

Risultati analitici

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	HP	H	Limiti	Inizio Fine
<i>Metodo</i>							
A residuo a 105°C <small>UNI EN 14346:2007</small>	%	78,1	±0,8				11/8 14/8
A residuo a 600°C <small>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008</small>	%	71,5	±0,7				11/8 16/8
* colore A <small>MPI 251 rev.00 2017</small>		marrone					11/8 11/8
* odore A <small>MPI 251 rev.00 2017</small>		caratteristico					11/8 11/8
* stato fisico A <small>UNI 10802:2013</small>		solido non pulverulento					11/8 11/8
A pH <small>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	unità pH	8,92	±0,71			2,00-11,50	14/8 14/8
Metalli:							
A Arsenico espresso come triossido di diarsenico [CAS 1327-53-3] <small>CALCOLO STECHIOMETRICO</small>	mg/kg	5,1		HP14; HP6; HP7; HP8	H300 A2; H314; H350 1A; H400; H410	1000	18/8 21/8
A arsenico <small>UNI EN 13657:2004 + EPA 6020B 2014</small>	mg/kg As	3,9	±0,6			757	18/8 21/8
A Cadmio espresso come solfuro di cadmio [CAS 1306-23-6] <small>NOTA 1 PUNTO 1.1.3.2 ALL. VI REG. 2008/1272/CE</small>	mg/kg	0,20		HP10; HP11; HP14; HP5; HP6; HP7	H302; H341; H350 1B; H361; H372; H413	1000	18/8 21/8
A cadmio <small>UNI EN 13657:2004 + EPA 6020B 2014</small>	mg/kg Cd	0,20	±0,03			1000	18/8 21/8
A Tellurio espresso come tetraossido di nichel e tellurio [CAS 15852-21-8] <small>CALCOLO STECHIOMETRICO</small>	mg/kg	< 0,2		HP13; HP14; HP5; HP7	H317; H334; H350 1A; H372; H400; H410	1000	18/8 21/8
A tellurio <small>UNI EN 13657:2004 + EPA 6020B 2014</small>	mg/kg Te	< 0,1				510	18/8 21/8

Rapporto di prova n°: **23LA18225** rev. 00 del

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	HP	H	Limiti	Inizio Fine
A cromo <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Cr	6,3	±1,0				18/8 21/8
A Rame espresso come ossido di rame [CAS 1317-38-0] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	3,5		HP14; HP6	H302; H400; H410	2500	18/8 21/8
A rame <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Cu	2,8	±0,4			1997	18/8 21/8
A Piombo espresso come composti del piombo <i>NOTA 1 PUNTO 1.1.3.2 ALL. VI REG. 2008/1272/CE</i>	mg/kg	7,5		HP10; HP14; HP5; HP6	H302; H332; H360 1A; H373; H400; H410	2500	18/8 21/8
A piombo <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Pb	7,5	±1,1			2500	18/8 21/8
A Nichel espresso come diossido di nichel [CAS 12035-36-8] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	3,2		HP13; HP14; HP5; HP7	H317; H350 1A; H372; H413	1000	18/8 21/8
A nichel <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Ni	2,1	±0,3			647	18/8 21/8
A Mercurio espresso come composti inorganici del mercurio <i>NOTA 1 PUNTO 1.1.3.2 ALL. VI REG. 2008/1272/CE</i>	mg/kg	0,12		HP14; HP5; HP6	H300 A2; H310 A1; H330 A2; H373; H400; H410	2500	18/8 21/8
A mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Hg	0,12	±0,02	HP14; HP5; HP6	H300 A2; H310 A1; H330 A2; H373; H400; H410	2500	18/8 21/8
A Selenio espresso come composti del selenio <i>NOTA 1 PUNTO 1.1.3.2 ALL. VI REG. 2008/1272/CE</i>	mg/kg	0,59		HP14; HP5; HP6	H301; H331; H373; H400; H410	2500	18/8 21/8
A selenio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Se	0,59	±0,09	HP14; HP5; HP6	H301; H331; H373; H400; H410	2500	18/8 21/8
A Antimonio espresso come triossido di diantimonio [CAS 130 9-64-4] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	0,16		HP7	H351	10000	18/8 21/8
A antimonio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Sb	0,13	±0,02			8353	18/8 21/8
A Cobalto espresso come carbonato di cobalto [CAS 513-79-1] <i>NOTA 1 PUNTO 1.1.3.2 ALL. VI REG. 2008/1272/CE</i>	mg/kg	< 1		HP10; HP11; HP13; HP14; HP7	H317; H334; H341; H350 1B; H360 1B; H400; H410	1000	18/8 21/8
A cobalto <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Co	< 1				1000	18/8 21/8
A Berillio espresso come ossido di berillio [CAS 1304-56-9] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	< 3		HP13; HP4; HP5; HP6; HP7	H301; H315; H315 + H319; H317; H319; H330 A2; H335; H350 1B; H372	1000	18/8 21/8
A berillio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Be	< 1				360	18/8 21/8
A Zinco espresso come ossido di zinco [CAS 1314-13-2] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	18		HP14	H400; H410	2500	18/8 21/8
A zinco <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Zn	15	±2			2009	18/8 21/8
A Bario espresso come carbonato di bario [CAS 513-77-9] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	33		HP6	H302	25000	18/8 21/8
A bario <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Ba	23	±3			17397	18/8 21/8
A Vanadio espresso come esaossido di vanadio e nichel [CAS 52502-12-2] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	21		HP13; HP5; HP7	H317; H350 1A; H372	1000	18/8 21/8
A vanadio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg V	8,3	±1,2			397	18/8 21/8
A Stagno espresso come dibutildicloruro di stagno (DBTC) [CAS 683-18-1] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	< 3		HP10; HP11; HP14; HP4; HP5; HP6	H301; H312; H314; H330; H341; H360; H372; H400; H410	2500	18/8 21/8

Pagina 2 di 6

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18225** rev. 00 del

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	HP	H	Limiti	Inizio Fine
A stagno <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Sn	< 1					18/8 21/8
A Molibdeno espresso come triossido di molibdeno [CAS 1313-27-5] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	< 2		HP4; HP5; HP7	H319; H335; H351	10000	18/8 21/8
A molibdeno <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Mo	< 1				6671	18/8 21/8
A Tallio espresso come composti del tallio <i>NOTA 1 PUNTO 1.1.3.2 ALL. VI REG. 2008/1272/CE</i>	mg/kg	< 1		HP14; HP5; HP6	H300 A2; H330 A2; H373; H411	2500	18/8 21/8
A tallio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg Tl	< 1		HP14; HP5; HP6	H300 A2; H330 A2; H373; H411	2500	18/8 21/8
A Cromo VI espresso come cromato di zinco [CAS 13530-65-9] <i>CALCOLO STECHIOMETRICO</i>	mg/kg	< 18		HP13; HP14; HP6; HP7	H302; H317; H350 1A; H400; H410	1000	21/8 21/8
A cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/kg Cr VI	< 5				287	21/8 21/8
A idrocarburi C10 - C40 <i>UNI EN 14039:2005</i>	mg/kg	190	±38	HP14	H411	25000	17/8 18/8
A idrocarburi leggeri C5 - C8 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 1		HP14	H400; H410	2500	14/8 16/8
A isopropilbenzene (cumene) [CAS 98-82-8] <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP14; HP5	H304; H335; H411	25000	14/8 16/8
A dipentene [CAS 138-86-3] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,1		HP13; HP14; HP4	H315; H317; H400; H410	2500	17/8 18/8
Aromatici:							
A benzene [CAS 71-43-2] <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP11; HP4; HP5; HP7	H304; H315; H315 + H319; H319; H340 1B; H350 1A; H372	1000	14/8 16/8
A etilbenzene [CAS 100-41-4] <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP5; HP6	H304; H332; H373	100000	14/8 16/8
A stirene [CAS 100-42-5] <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP10; HP4; HP5; HP6	H315; H315 + H319; H319; H332; H361; H372	10000	14/8 16/8
A toluene [CAS 108-88-3] <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP10; HP4; HP5	H304; H315; H315 + H319; H361; H373	30000	14/8 16/8
A xileni [CAS 1330-20-7] <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP4; HP6	H312; H315; H315 + H319; H332	200000	14/8 16/8
A 1,3-butadiene [CAS 106-99-0] <i>EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP11; HP7	H340 1B; H350 1A	1000	14/8 16/8
Policiclici aromatici:							
A benzo(a)antracene [CAS 56-55-3] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP14; HP7	H350 1B; H400; H410	250	17/8 18/8
A benzo(a)pirene [CAS 50-32-8] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP10; HP11; HP13; HP14; HP7	H317; H340 1B; H350 1B; H360 1B; H400; H410	50	17/8 18/8
A benzo(j)fluorantene [CAS 205-82-3] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP14; HP7	H350 1B; H400; H410	1000	17/8 18/8
A benzo(b)fluorantene [CAS 205-99-2] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP14; HP7	H350 1B; H400; H410	1000	17/8 18/8
A benzo(k)fluorantene [CAS 207-08-9] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP14; HP7	H350 1B; H400; H410	1000	17/8 18/8
A benzo(g,h,i)perilene [CAS 191-24-2] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01					17/8 18/8
A crisene [CAS 218-01-9] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP11; HP14; HP7	H341; H350 1B; H400; H410	1000	17/8 18/8
A dibenzo(a,e)pirene [CAS 192-65-4] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05					17/8 18/8

Pagina 3 di 6

Documento firmato digitalmente ai sensi del D Lgs N.82 del 7 marzo 2005 e s.m.i

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Chelab.

CHELAB S.r.l. - Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head Office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone +39 0423.7177 Fax +39 0423.715058 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. IT 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Rapporto di prova n°: **23LA18225** rev. 00 del

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	HP	H	Limiti	Inizio Fine
^A dibenzo(a,l)pirene [CAS 191-30-0] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01					17/8 18/8
^A dibenzo(a,i)pirene [CAS 189-55-9] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01					17/8 18/8
^A dibenzo(a,h)pirene [CAS 189-64-0] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05					17/8 18/8
^A dibenzo(a,h)antracene [CAS 53-70-3] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP14; HP7	H350 1B; H400; H410	100	17/8 18/8
^A indeno(1,2,3-c,d)pirene [CAS 193-39-5] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05					17/8 18/8
^A pirene [CAS 129-00-0] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05					17/8 18/8
^A naftalene [CAS 91-20-3] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP14; HP6; HP7	H302; H351; H400; H410	10000	17/8 18/8
^A benzo(e)pirene [CAS 192-97-2] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP14; HP7	H350 1B; H400; H410	1000	17/8 18/8
Fenoli non clorurati:							
^A metilfenolo (o- m- p-) <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP6; HP8	H301; H311; H314 1B	10000	17/8 18/8
^A m-metilfenolo <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP4; HP6; HP8	H301; H311; H314; H314 1B	10000	17/8 18/8
^A o-metilfenolo [CAS 95-48-7] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP4; HP6; HP8	H301; H311; H314; H314 1B	10000	17/8 18/8
^A p-metilfenolo <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP4; HP6; HP8	H301; H311; H314; H314 1B	10000	17/8 18/8
^A fenolo [CAS 108-95-2] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP11; HP4; HP5; HP6; HP8	H301; H311; H314; H314 1A; H314 1B; H331; H341; H373	10000	17/8 18/8
^A policlorobifenili (PCB) espressi come Arochlor [CAS 1336-3 6-3 e altri] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,05		HP14; HP5	H373; H400; H410	50	17/8 18/8
Fitofarmaci:							
^A alaclor [CAS 15972-60-8] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP13; HP14; HP6; HP7	H302; H317; H351; H400; H410	10000	17/8 18/8
^A aldrin [CAS 309-00-2] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP14; HP5; HP6; HP7	H301; H311; H351; H372; H400; H410	50	17/8 18/8
^A atrazina [CAS 1912-24-9] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP13; HP14; HP5	H317; H373; H400; H410	25000	17/8 18/8
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) [CAS 319-84-6] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,01		HP14; HP5; HP6	H301; H312; H332; H373; H400; H410	50	17/8 18/8
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) [CAS 319-85-7] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP14; HP5; HP6	H301; H312; H332; H373; H400; H410	50	17/8 18/8
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) [CAS 58-89-9] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP14; HP5; HP6	H301; H312; H332; H373; H400; H410	50	17/8 18/8
^A clordano [CAS 57-74-9] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP14; HP6; HP7	H302; H312; H351; H400; H410	50	17/8 18/8
^A DDD,DDT,DDE <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP14; HP5; HP6; HP7	H301; H351; H372; H400; H410	50	17/8 18/8
^A dieldrin [CAS 60-57-1] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP14; HP5; HP6; HP7	H301; H310 A1; H351; H372; H400; H410	50	17/8 18/8
^A endrin [CAS 72-20-8] <i>EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,005		HP14; HP6	H300 A2; H311; H400; H410	50	17/8 18/8

Rapporto di prova n°: **23LA18225** rev. **00** del

(*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

A: Prova eseguita presso il Laboratorio di Cairo Montenotte (SV) C.so Stalingrado, 50

B: Prova eseguita presso il Laboratorio di Porto Torres (SS) Via Giovanni da Verrazzano Z.I.

III: Prova eseguita fuori sede. La sede di riferimento compare vicino ai singoli parametri da campo.

#: Prova eseguita da laboratorio terzo

§: Dati forniti dal cliente

MDL : Method Detection Limit

U.M. : Unità di Misura

S.S.: Sostanza secca

<: Il risultato è da intendersi inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

(§) Limiti: Reg.1272/2008 e ss.mm.ii., Dec.2014/955/UE, Reg.(UE) N.1357/2014, 997/2017 e 1021/2019 e ss.mm.ii..

I valori limite riportati sul presente Rapporto di prova sono stati definiti sulla base della classificazione delle sostanze ai sensi del Regolamento (CE) N. 1272/2008 e ss.mm.ii. e della normativa specifica sui rifiuti (Decisione della Commissione (UE) N. 955/2014, Regolamento (UE) N. 1357/2014, Regolamento (UE) N. 1021/2019 e ss.mm.ii. e Regolamento (UE) N.997/2017).

Nel caso dei metalli, per i quali la determinazione analitica è aspecifica, si possono avere due casi:

- in assenza di informazioni sulla forma con cui il metallo è presente nel rifiuto si adotta il principio di precauzione individuando, per ogni metallo, il composto con la classificazione più restrittiva. I composti presi come riferimento per la valutazione del risultato analitico (qualora determinati) sono i seguenti: - antimonio triossido - arsenico triossido - solfuro di cadmio - cromato di zinco (per cromo esavalente) - ossido di rame - composti del piombo - composti inorganici del mercurio - diossido di nichel - composti del selenio - tetraossido di nichel e tellurio (per tellurio) - composti del tallio - esaossido di nichel e di divanadio (per vanadio) - solfato di manganese - carbonato di cobalto - tetraossido di nichel e tungsteno (per tungsteno) - ossido di potassio e titanio (per titanio) - ossido di zinco - triossido di molibdeno - carbonato di bario - ossido di berillio - dicloruro di dibutilstagno.

- in presenza di informazioni sulla forma con cui il metallo è presente nel rifiuto (da scheda di sicurezza e/o ciclo produttivo) si adotta il composto di riferimento o quelli identificati come pertinenti per origine.

In entrambi i casi il valore limite riportato sul Rapporto di prova in corrispondenza del metallo analiticamente determinato è il valore limite più restrittivo stechiometricamente riferito al solo metallo.

L'incertezza indicata è l'incertezza estesa analitica riportata con un fattore di copertura k approssimato a 2 che, per una distribuzione normale dei dati, corrisponde ad un intervallo di fiducia del 95%.

I risultati riportati sul rapporto di prova non sono corretti per il fattore di recupero in quanto il medesimo rientra nei limiti di accettabilità, qualora previsti, dei singoli metodi di prova.

I giudizi di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza e/o l'intervallo di confidenza della misura.

Le sommatorie di più composti, qualora presenti, sono state calcolate con il criterio lower bound; il LOQ della somma corrisponde al LOQ più elevato tra quelli determinati per le singole sostanze concorrenti alla sommatoria.

Descrizione codici HP e H

HP4: Irritante — Irritazione cutanea e lesioni oculari

H314: Skin Corr. 1A

H315: Skin irrit. 2

H315 + H319: Skin irrit. 2 + Eye irrit. 2

H319: Eye irrit. 2

HP5: Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)/Tossicità in caso di aspirazione

H304: Asp. Tox. 1

H335: STOT SE 3

H372: STOT RE 1

H373: STOT RE 2

HP6: Tossicità acuta

H300 A2: Acute Tox. 2 (Oral)

H301: Acute Tox. 3 (Oral)

H302: Acute Tox. 4 (Oral)

H310 A1: Acute Tox. 1 (Dermal)

H311: Acute Tox. 3 (Dermal)

H312: Acute Tox. 4 (Dermal)

Rapporto di prova n°: **23LA18225** rev. **00** del

HP6: Tossicità acuta

H330 A2: Acute Tox. 2 (Inhal.)

H331: Acute Tox. 3 (Inhal.)

H332: Acute Tox. 4 (Inhal.)

HP7: Cancerogeno

H350 1A: Carc. 1A

H350 1B: Carc. 1B

H351: Carc. 2

HP8: Corrosivo

H314: Skin Corr. 1A

H314 1A: Skin Corr. 1A

H314 1B: Skin Corr. 1B

HP10: Tossico per la riproduzione

H360 1A: Può nuocere alla fertilità o al feto.

H360 1B: Può nuocere alla fertilità o al feto.

H361: Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto.

HP11: Mutageno

H340 1B: Muta. 1B

H341: Muta. 2

HP13: Sensibilizzante

H317: Può provocare una reazione allergica cutanea.

H334: Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.

HP14: Ecotossico

H400: Molto tossico per gli organismi acquatici.

H410: Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

H411: Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

H413: Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente.

Ove i metodi lo richiedono, si garantisce il rispetto di tutte le condizioni ambientali necessarie al corretto svolgimento delle prove analitiche.

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova e, se fornito dal cliente, così come ricevuto.

Nel caso in cui il campione si presenti con alterazioni tali da poter influenzare i risultati analitici, ma il cliente ne chieda comunque l'analisi, il laboratorio declina ogni responsabilità.

Persone che possono autorizzare i Rapporti di Prova:

Dott. Massimiliano Brignone, Direttore della Sede di Cairo Montenotte

Dott. Stefano Pinna, Direttore della Sede di Porto Torres

Dott.ssa Tiziana Giusto, Direttore Responsabile del Laboratorio Rifiuti

Dott. Glauco Barbero, Responsabile del Settore Aria, Acqua, Terre di Cairo Montenotte

Dott.ssa Barbara Bergero, Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia

Dott.ssa Elena Solari, Vice Responsabile del Settore Microbiologia, Microscopia, Ecotossicologia

Dott.ssa Silvia Mirengo, Coordinatore Laboratorio Rifiuti

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott.ssa Tiziana Giusto
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1011

Fine del rapporto di prova n° **23LA18225**

Giudizio di classificazione del Rifiuto codice E.E.R. 17 05 06

In allegato al Rapporto di Prova n° 23LA18225 rev. 00 del

Spett.
LITHOS SRL
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI (SS)

(§) **Produttore del rifiuto:** Lithos Srl - Via Municipale, 94 - 07040 Tissi (SS)

Dati di campionamento

(§) **Descrizione:** P1_BIS_A

(§) **E.E.R.:** 17 05 06 - materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05

(§) **Processo produttivo origine del rifiuto:** attività di dragaggio.

Descrizione merceologica tipica: sedimenti

Data accettazione: 11/08/2023

(§) **Data campionamento:** 09/08/2023

(§) **Campionamento a cura di:** cliente - personale tecnico Lithos Srl

(§) **Luogo campionamento:** Porto Torres

(§) **Modalità di campionamento:** ---

§: Dati forniti dal cliente

Caratteristiche fisico chimiche	UM	Valore
residuo a 105°C	%	78.1
residuo a 600°C	%	71.5
colore		marrone
odore		caratteristico
stato fisico		solido non pulverulento
pH	unità pH	8.92

VALUTAZIONI AI FINI DELLA CLASSIFICAZIONE AI SENSI DELLA DECISIONE UE 2014/955, DEL REGOLAMENTO UE 2014/1357, DEL REGOLAMENTO UE 2017/997, DEL REGOLAMENTO CEE/UE 1021/2019 e ss.mm.ii. e del parere dell'I.S.S. n. 036565 del 05/07/2006 e ss.mm.ii. (COME RIPORTATO NELLE LINEE GUIDA DELIBERA N. 105/2021 APPROVATE DAL D.M. N. 47 DEL 09/08/2021)

I parametri da determinare sono stati scelti in base alla tipologia del rifiuto ed alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

La valutazione è stata redatta come di seguito descritto.

Non vengono prese in considerazione le sostanze aventi concentrazioni inferiori a eventuali valori soglia previsti per classe di pericolo o che non contribuiscono al raggiungimento della concentrazione limite per l'attribuzione della classe di pericolo in esame.

HP1 - Esplosivo

Non applicabile in quanto il rifiuto non presenta sostanze aventi codici di indicazione di pericolo indicati nell'Allegato III del Regolamento UE n. 1357/2014 e in base alle informazioni fornite dal produttore sul ciclo produttivo del rifiuto non risulta opportuno e proporzionato eseguire ulteriori test.

HP2 - Comburente

Non applicabile in quanto il rifiuto non presenta sostanze aventi codici di indicazione di pericolo indicati nell'Allegato III del Regolamento UE n. 1357/2014 e in base alle informazioni fornite dal produttore sul ciclo produttivo del rifiuto non risulta opportuno e proporzionato eseguire ulteriori test.

HP3 - Infiammabile

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 ed in base alle informazioni fornite dal produttore sul ciclo produttivo del rifiuto non risulta opportuno e proporzionato eseguire ulteriori test.

HP4 - Irritante - Irritazione cutanea e lesioni oculari

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP4.

HP5 - Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)/Tossicità in caso di aspirazione

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP5.

HP6 - Tossicità acuta

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP6.

HP7 - Cancerogeno

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP7.

HP8 - Corrosivo

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP8.

HP9 - Infettivo

Non applicabile per processo produttivo (rifiuti disciplinati da Decreto Presidente Repubblica 15 luglio 2003, n. 254).

HP10 - Tossico per la riproduzione

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP10.

HP11 - Mutageno

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP11.

HP12 - Liberazione di gas a tossicità acuta

Non applicabile in quanto il rifiuto non presenta sostanze aventi informazioni supplementari sui pericoli EUH029, EUH031 e EUH032 indicati nell'Allegato III del Regolamento UE n. 1357/2014 e in base alle informazioni fornite dal produttore sul ciclo produttivo del rifiuto non risulta opportuno e proporzionato eseguire ulteriori test.

HP13 - Sensibilizzante

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato III (caratteristiche di pericolo per i rifiuti) del Regolamento UE n. 1357/2014 per la caratteristica di pericolo HP13.

HP14 - Ecotossico

Non applicabile in quanto il rifiuto non risponde ai requisiti riportati nell'Allegato del Regolamento UE n. 997/2017.

HP15 - Rifiuto che non possiede direttamente una delle caratteristiche di pericolo summenzionate ma può manifestarla successivamente

Non applicabile in quanto il rifiuto non presenta sostanze aventi codici di indicazione di pericolo o informazioni supplementari di pericolo indicati nell'Allegato III del Regolamento UE n. 1357/2014 e in base alle informazioni fornite dal produttore sul ciclo produttivo del rifiuto non risulta opportuno e proporzionato eseguire ulteriori test.

POPs - Inquinanti organici persistenti

Per la valutazione di pericolosità in relazione ai POP, sono stati determinati i composti ritenuti pertinenti per ciclo produttivo, tipologia ed origine.

Non si sono evidenziati superi rispetto ai corrispondenti valori limite pertanto non risultano applicabili le pericolosità indicate nell'Allegato IV del Regolamento (UE) n. 2019/1021 e ss.mm.ii..

CONCLUSIONI

Ai sensi della Decisione (UE) 2014/955, del Regolamento (UE) 1021/2019 e ss.mm.ii., del Regolamento (UE) 2014/1357 e del Regolamento (UE) 2017/997, sulla base di quanto in essi riportato il campione in esame risulta

RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO E.E.R. 17 05 06

Non presentando le caratteristiche contemplate nella Decisione (UE) 2014/955, nel Regolamento (UE) 1021/2019 e ss.mm.ii., nel Regolamento (UE) 2014/1357 e nel Regolamento (UE) 2017/997.

Dott.ssa Tiziana Giusto
Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici
della Liguria n°1011

SCHEDE DI CAMPO

SCHEDA DI ATTIVITÀ “GIORNALIERA”

LOCALITÀ:	Porto Civico di Porto Torres
COMMITTENTE:	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna
SOGGETTO ESECUTORE:	Lithos s.r.l.

REPORT DELLE ATTIVITÀ DEL GIORNO 09/08/2023

Ora inizio attività	11.00
Personale presente	NOMINATIVI
	Antonio Mongiu (Lithos s.r.l.)
Attrezzature impiegate per il prelievo campioni	<i>Tipologia carotiere Vibrocorer</i>
	<i>Tipologia benna</i>
	<i>Tipologia box-corer</i>
	<i>Altro</i>
Condizioni meteo marine	Mattina:
	Sereno, vento 2,2 m/s
	Pomeriggio:

Descrizione sommaria delle attività eseguite nella giornata:

A partire dalle ore 11.00 si è proceduto al campionamento nelle stazioni denominate P1_BIS, M01, M02, M03, M04.

Il campionamento è stato effettuato da una squadra di operatori subacquei mediante l'utilizzo di specifico mezzo nautico attrezzato per l'attività di prelievo dei sedimenti.

Le carote prelevate sono state consegnate alla stazione di campionamento approntata su una banchina adiacente all'area di indagine, presso la quale sono state effettuate tutte le operazioni propedeutiche alla preparazione delle aliquote previste.

Le operazioni sono state supervisionate dai tecnici ARPAS che hanno acquisito due campioni (P1_BIS_A e M04_C1) per analisi in contraddittorio.

Ora fine attività

14.00

RIEPILOGO ATTIVITA' GIORNALIERA			
	QUANTITÀ	DENOMINAZIONE	NOTE EVENTUALE COINVOLGIMENTO DI ALTRI LABORATORI
N. stazioni campionate	5	P1_BIS, M01, M02, M03, M04	
RIEPILOGO CAMPIONI PER ANALISI PREVISTE			
N. campioni per analisi granulometriche	9	P1_BIS_A, MOX_C1, MOX_C2, MOX_C3	
N. campioni per analisi chimiche	9	P1_BIS_A, MOX_C1, MOX_C2, MOX_C3	
N. campioni per analisi ecotossicologiche	9	P1_BIS_A, MOX_C1, MOX_C2, MOX_C3	
N. campioni per analisi microbiologiche*	--		
N. campioni per analisi comunità bentoniche	--		
Altro	--		
N. campioni da conservare (Riserve)	2	P1_BIS_A, M04_C1	Aliquota testimone per contraddittorio ARPAS

* facoltative

DATA

09/08/2023

FIRMA



SCHEDA "STAZIONE P1_BIS"

<i>SITO (Città, Porto, ecc.)</i>	<i>CAMPAGNA</i>	<i>DATA</i>	<i>AREA DI PRELIEVO</i>
Porto Civico di Porto Torres	Caratterizzazione imboccatura porto	09/08/2023	Antemurale di ponente (SIN)

<i>CODICE STAZIONE</i>	<i>COORDINATE TEORICHE*</i>	<i>PROF (m)</i>	<i>Altri riferimenti (punti noti a terra)</i>
P1_BIS	Lat. 40°50'54.04" Long. 8°23'54.70"	2,0	

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

 CAROTIERE: Vibrocorer

 BENNA: _____

 BOX-CORER: _____

 Altro: _____

DETTAGLI PRELIEVO

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. 40°50'54.04" Long. 8°23'54.70"	20/200		

Eventuali ripetizioni

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. -----°-----'-----" Long. -----°-----'-----"			

*coordinate UTM WGS84 fuso 32/33

DESCRIZIONE MACROSCOPICA DELLA STRATIGRAFIA (dall'alto)

<p>0,00÷0,20 Sabbie grossolane di colore grigio</p> 	<p>Eventuale descrizione grafica</p>
--	--------------------------------------

OSSERVAZIONI

<p>Constata la presenza di uno strato di sedimenti di spessore inferiore a 20 cm, si è proceduto al prelievo manuale mediante due contenitori di volume pari a 5 L</p>

SCHEDA "CAMPIONI"

CODICE STAZIONE: P1_BIS

Modalità di conservazione dei campioni	A – temperatura ambiente (27°C)
	B - frigorifero (4°C)
	C - congelatore (___ °C)
	D - altro

CODICE CAMPIONE	LIVELLO (intervallo in cm)	aliquote/determinazioni previste (segnare con la lettera corrispondente l'aliquota prelevata)												Altro	Note
		Granulometria	Metalli e metalloidi	IPA	Idrocarburi C>12	Pesticidi organo-clorurati	PCB	Composti organostannici	TOC	Diossine/furani, PCB diossina simili	Microbiologia*	Saggi biologici	Aliquota da conservare		
P1_BIS_A	0,00÷0,20	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		

*facoltativa

SCHEDA "STAZIONE M01"

<i>SITO (Città, Porto, ecc.)</i>	<i>CAMPAGNA</i>	<i>DATA</i>	<i>AREA DI PRELIEVO</i>
Porto Civico di Porto Torres	Caratterizzazione imboccatura porto	09/08/2023	Antemurale di levante

<i>CODICE STAZIONE</i>	<i>COORDINATE TEORICHE*</i>	<i>PROF (m)</i>	<i>Altri riferimenti (punti noti a terra)</i>
M01	Lat. 40°50'27.44" Long. 8°23'41.09"	0,5	

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

 CAROTIERE: Vibrocorer

 BENNA: _____

 BOX-CORER: _____

 Altro: _____

DETTAGLI PRELIEVO

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. 40°50'27.44" Long. 8°23'41.09"	50/50		

Eventuali ripetizioni

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. -----°-----'-----" Long. -----°-----'-----"			

*coordinate UTM WGS84 fuso 32/33

DESCRIZIONE MACROSCOPICA DELLA STRATIGRAFIA (dall'alto)

0,00÷0,50 Sabbie grossolane di colore grigio	Eventuale descrizione grafica
	

OSSERVAZIONI

SCHEDA "CAMPIONI"

CODICE STAZIONE: M01

Modalità di conservazione dei campioni	A – temperatura ambiente (27°C)
	B - frigorifero (4°C)
	C - congelatore (___ °C)
	D - altro

CODICE CAMPIONE	LIVELLO (intervallo in cm)	aliquote/determinazioni previste (segnare con la lettera corrispondente l'aliquota prelevata)												Note	
		Granulometria	Metalli e metalloidi	IPA	Idrocarburi C>12	Pesticidi organo-clorurati	PCB	Composti organostannici	TOC	Diossine/furani, PCB diossina simili	Microbiologia*	Saggi biologici	Aliquota da conservare		Altro
M01_C1	0,00÷0,50	A	B	B	B	B	--	B	B	--	--	B	--		

*facoltativa

SCHEDA "STAZIONE M02"

<i>SITO (Città, Porto, ecc.)</i>	<i>CAMPAGNA</i>	<i>DATA</i>	<i>AREA DI PRELIEVO</i>
Porto Civico di Porto Torres	Caratterizzazione imboccatura porto	08/09/2023	Antemurale di ponente

<i>CODICE STAZIONE</i>	<i>COORDINATE TEORICHE*</i>	<i>PROF (m)</i>	<i>Altri riferimenti (punti noti a terra)</i>
M02	Lat. 40°50'41.83" Long. 8°23'54.85"	1,1	

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

 CAROTIERE: Vibrocorer

 BENNA: _____

 BOX-CORER: _____

 Altro: _____

DETTAGLI PRELIEVO

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. 40°50'41.83" Long. 8°23'54.85"	50/50		

Eventuali ripetizioni

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. -----°-----'-----" Long. -----°-----'-----"			

*coordinate UTM WGS84 fuso 32/33

DESCRIZIONE MACROSCOPICA DELLA STRATIGRAFIA (dall'alto)

<p>0,00÷0,40 Sabbie grossolane di colore grigio frammiste a resti di posidonia</p> <p>0,40÷1,00 Sabbie grossolane di colore grigio scuro</p> <p>1,00÷1,10 Sabbie grossolane di colore grigio frammiste a resti di posidonia</p>	<p>Eventuale descrizione grafica</p>

OSSERVAZIONI

SCHEDA "CAMPIONI"

CODICE STAZIONE: M02

Modalità di conservazione dei campioni	A – temperatura ambiente (27°C)
	B - frigorifero (4°C)
	C - congelatore (___ °C)
	D - altro

CODICE CAMPIONE	LIVELLO (intervallo in cm)	aliquote/determinazioni previste (segnare con la lettera corrispondente l'aliquota prelevata)													
		Granulometria	Metalli e metalloidi	IPA	Idrocarburi C>12	Pesticidi organo-clorurati	PCB	Composti organostannici	TOC	Diossine/furani, PCB d'iossina simili	Microbiologia*	Saggi biologici	Aliquota da conservare	Altro	Note
M02_C1	0,00÷0,50	A	B	B	B	B	B	B	B	B	--	B	--		
M02_C2	0,50÷1,00	A	B	B	B	B	-	B	B	-	-	B	-		

*facoltativa

SCHEDA "STAZIONE M03"

<i>SITO (Città, Porto, ecc.)</i>	<i>CAMPAGNA</i>	<i>DATA</i>	<i>AREA DI PRELIEVO</i>
Porto Civico di Porto Torres	Caratterizzazione imboccatura porto	08/09/2023	Antemurale di ponente

<i>CODICE STAZIONE</i>	<i>COORDINATE TEORICHE*</i>	<i>PROF (m)</i>	<i>Altri riferimenti (punti noti a terra)</i>
M03	Lat. 40°50'39.33" Long. 8°23'56.60"	2,2	

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

 CAROTIERE: Vibrocorer

 BENNA: _____

 BOX-CORER: _____

 Altro: _____

DETTAGLI PRELIEVO

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. 40°50'39.33" Long. 8°23'56.60"	160/220		

Eventuali ripetizioni

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. -----°-----'-----" Long. -----°-----'-----"			

*coordinate UTM WGS84 fuso 32/33

DESCRIZIONE MACROSCOPICA DELLA STRATIGRAFIA (dall'alto)

<p>0,00÷1,60 Sabbie grossolane di colore grigio frammiste a resti di posidonia</p>	<p>Eventuale descrizione grafica</p>

OSSERVAZIONI

SCHEDA "CAMPIONI"

CODICE STAZIONE: M03

Modalità di conservazione dei campioni	A – temperatura ambiente (27°C)
	B - frigorifero (4°C)
	C - congelatore (___ °C)
	D - altro

CODICE CAMPIONE	LIVELLO (intervallo in cm)	aliquote/determinazioni previste (segnare con la lettera corrispondente l'aliquota prelevata)												Note	
		Granulometria	Metalli e metalloidi	IPA	Idrocarburi C>12	Pesticidi organo-clorurati	PCB	Composti organostannici	TOC	Diossine/furani, PCB diossina simili	Microbiologia*	Saggi biologici	Aliquota da conservare		Altro
M03_C1	0,00÷0,50	A	B	B	B	B	B	B	B	B	--	B	--		
M03_C2	0,50÷1,00	A	B	B	B	B	--	B	B	--	--	B	--		
M03_C3	1,00÷1,50	A	B	B	B	B	--	B	B	--	--	B	--		

*facoltativa

SCHEDA "STAZIONE M04"

<i>SITO (Città, Porto, ecc.)</i>	<i>CAMPAGNA</i>	<i>DATA</i>	<i>AREA DI PRELIEVO</i>
Porto Civico di Porto Torres	Caratterizzazione imboccatura porto	08/09/2023	Antemurale di levante

<i>CODICE STAZIONE</i>	<i>COORDINATE TEORICHE*</i>	<i>PROF (m)</i>	<i>Altri riferimenti (punti noti a terra)</i>
M04	Lat. 40°50'41.12" Long. 8°23'55.41"	1,3	

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

 CAROTIERE: Vibrocorer

 BENNA: _____

 BOX-CORER: _____

 Altro: _____

DETTAGLI PRELIEVO

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. 40°50'41.12" Long. 8°23'55.41"	150/130		

Eventuali ripetizioni

<i>N.</i>	<i>COORDINATE REALI*</i>	<i>Recupero (cm)</i>	<i>Note</i>	<i>Rif. Fotografia</i>
	Lat. -----°-----'-----" Long. -----°-----'-----"			

*coordinate UTM WGS84 fuso 32/33

DESCRIZIONE MACROSCOPICA DELLA STRATIGRAFIA (dall'alto)

0,00÷1,50 Sabbie grossolane di colore grigio frammiste a resti di posidonia

Eventuale
descrizione
grafica



OSSERVAZIONI

SCHEDA "CAMPIONI"

CODICE STAZIONE: M04

Modalità di conservazione dei campioni	A – temperatura ambiente (27°C)
	B - frigorifero (4°C)
	C - congelatore (___ °C)
	D - altro

CODICE CAMPIONE	LIVELLO (intervallo in cm)	aliquote/determinazioni previste (segnare con la lettera corrispondente l'aliquota prelevata)													
		Granulometria	Metalli e metalloidi	IPA	Idrocarburi C>12	Pesticidi organo-clorurati	PCB	Composti organostannici	TOC	Diossine/furani, PCB diossina simili	Microbiologia*	Saggi biologici	Aliquota da conservare	Altro	Note
M04_C1	0,00÷0,50	A	B	B	B	B	B	B	B	B	--	B	--		
M04_C2	0,50÷1,00	A	B	B	B	B	--	B	B	--	--	B	--		
M04_C3	1,00÷1,30	A	B	B	B	B	--	B	B	--	--	B	--		

*facoltativa

DATA

08/09/2023

FIRMA

