

Comune di Olbia

(Provincia di Sassari)

Progetto per la realizzazione di una
banchina a servizio di un cantiere nautico
Località Cala Saccaia - Olbia

- VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE -

Lithos S.r.l. - Via Municipale, 92 - Tissi (SS) - cell. 3463514050 - e-mail: alessandro.muscas@lithos.srl - PEC: lithos@pec.geolithos.it

Tavola:

A_03

Elaborato:

Caratterizzazione sedimenti marini

Scala:

Rev:

Data:

Feb. 2024

Progettazione e Consulenza:

Lithos S.r.l.

Direttore tecnico:

Dott. Geol. Alessandro Muscas

Collaboratori:

Dott. Nat. Stefano Cuccuru

Ing. Dario Scanu

Il Committente:

Servizi Nautici S.r.l.

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	3
3	CAMPAGNA DI INDAGINI	5
3.1	DISEGNO DI CAMPIONAMENTO	5
3.2	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO	6
3.3	PREPARAZIONE E CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI	7
4	ANALISI DI LABORATORIO	8
4.1	ATTIVITÀ EFFETTUATE	8
4.2	ESITI ANALITICI	10
4.2.1	<i>Classificazione fisica</i>	10
4.2.2	<i>Classificazione ecotossicologica</i>	10
4.2.3	<i>Classificazione chimica</i>	11
5	OPZIONI DI GESTIONE DEL SEDIMENTO	14
6	CONCLUSIONI	16

ALLEGATI:

- 01 - SCHEDE CAMPIONAMENTI
- 02 - CERTIFICATI ANALISI CHIMICHE E GRANULOMETRICHE SEDIMENTI
- 03 - CARATTERIZZAZIONE ECOTOSSICOLOGICA

1 PREMESSA

Il presente documento illustra gli esiti della caratterizzazione dei fondali marini interessati dal *“Progetto per la realizzazione di una banchina al servizio di un cantiere nautico all'interno del Porto di Olbia, in Località Cala Saccaia”*, per conto della società committente Servizi Nautici S.r.l.

Il progetto prevede l'escavo dei fondali all'interno dello specchio acqueo concessionato alla committente per la realizzazione della nuova banchina sino alla quota batimetrica di -3,20 m, con un approfondimento fino a -4,50 m nell'area impronta del *travel lift* per il varo e l'alaggio delle imbarcazioni.

In virtù dei materiali che verrebbero movimentati da queste attività, il progetto prevede varie alternative di gestione dei materiali di dragaggio e l'opzione primaria consiste nel loro riutilizzo come materiale di riempimento della vasca di colmata su cui andrà a sorgere la banchina in progetto.

Potrebbero venir prese in considerazione altre soluzioni che, in via privilegiata, opterebbero per il riutilizzo dei suddetti materiali ai fini di ripascimento o per l'immersione deliberata in mare o in ambiti ad esso contigui. L'ultima opzione vagliata è la loro dismissione come rifiuti in discarica autorizzata.

Al fine di poter adoperare i materiali provenienti dalle attività di scavo previste in funzione di tutte le opzioni al vaglio, è necessario ottenere dall'autorità competente l'autorizzazione così come previsto dall' art. 109, comma 2, del D.Lgs n.152/2006.

Le modalità per il rilascio della suddetta autorizzazione sono descritte nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) n.173 del 15 luglio 2016, *“Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini”*, il quale prevede che i materiali provenienti dalle attività di dragaggio vengano caratterizzati e classificati al fine di valutare la loro idoneità per le varie opzioni di gestione previste dal medesimo Decreto.

Le indagini, le metodiche di campionamento e le analisi sono state effettuate in conformità alle prescrizioni dell'Allegato tecnico del suddetto Decreto.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area di indagine si trova nel comune di Olbia (SS), nella zona industriale Cala Saccaia, ed è inquadrabile nel Foglio 444, Sezione I "Olbia-Est", edito dall'I.G.M. in scala 1:25.000 (Fig. 1), e nella Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) della Sardegna, sezione 444.070 "Olbia Est", in scala 1:10.000 (Fig. 2).

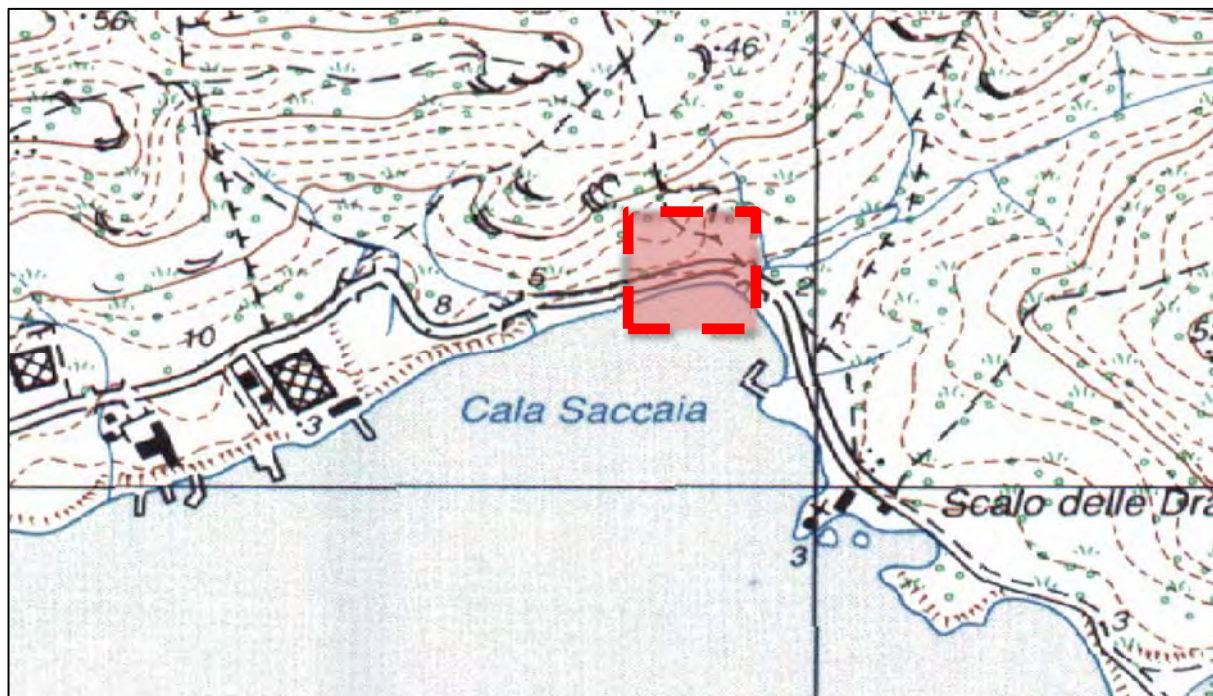


Figura 1 - Stralcio della carta IGM, Foglio 444, Sez. I "Olbia Est" in scala 1:25.000 con inquadramento dell'area

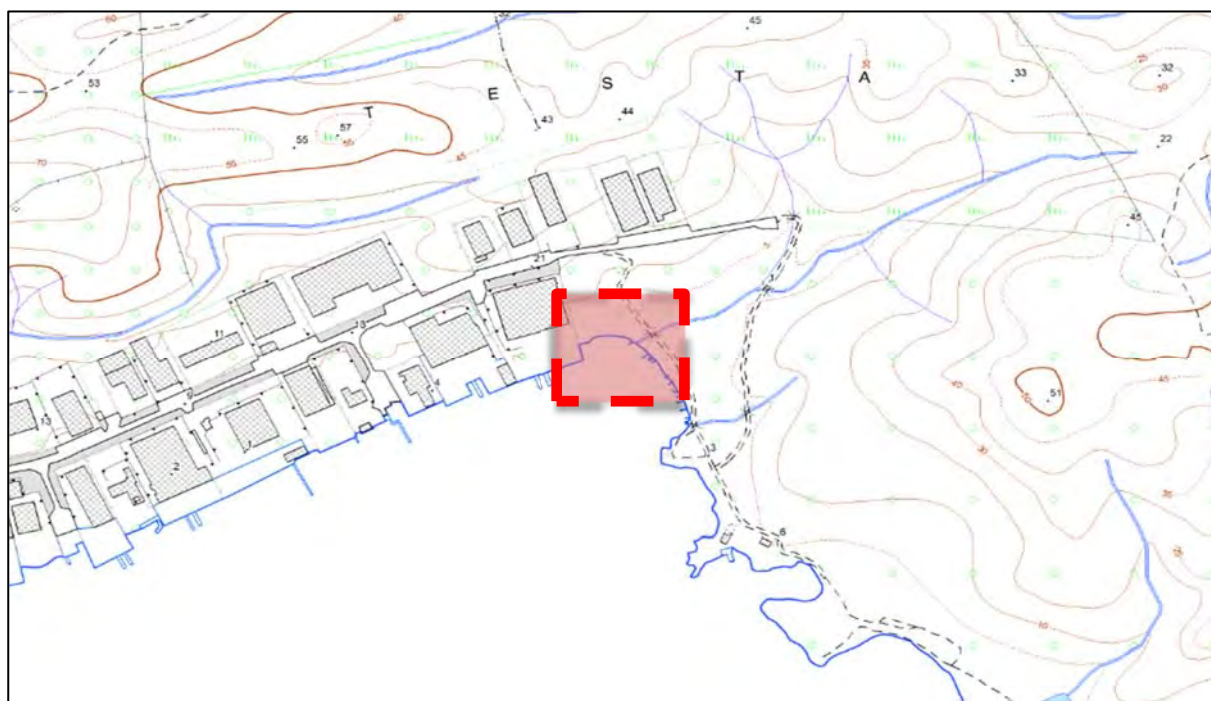


Figura 2 - Stralcio della C.T.R., Sez. 444.070 "Olbia Est" in scala 1:10.000 con inquadramento dell'area

Di seguito viene invece presentato uno stralcio in cui viene evidenziato lo specchio acqueo concessionato alla società committente. In tale stralcio, relativo alla *Tavola 4 – Planimetria* del progetto definitivo, è evidenziata anche la zona in cui verrà realizzata la banchina in progetto, che secondo le previsioni sorgerà al di sopra di una vasca di colmata che verrà riempita con i materiali prevenienti dalle attività di dragaggio.

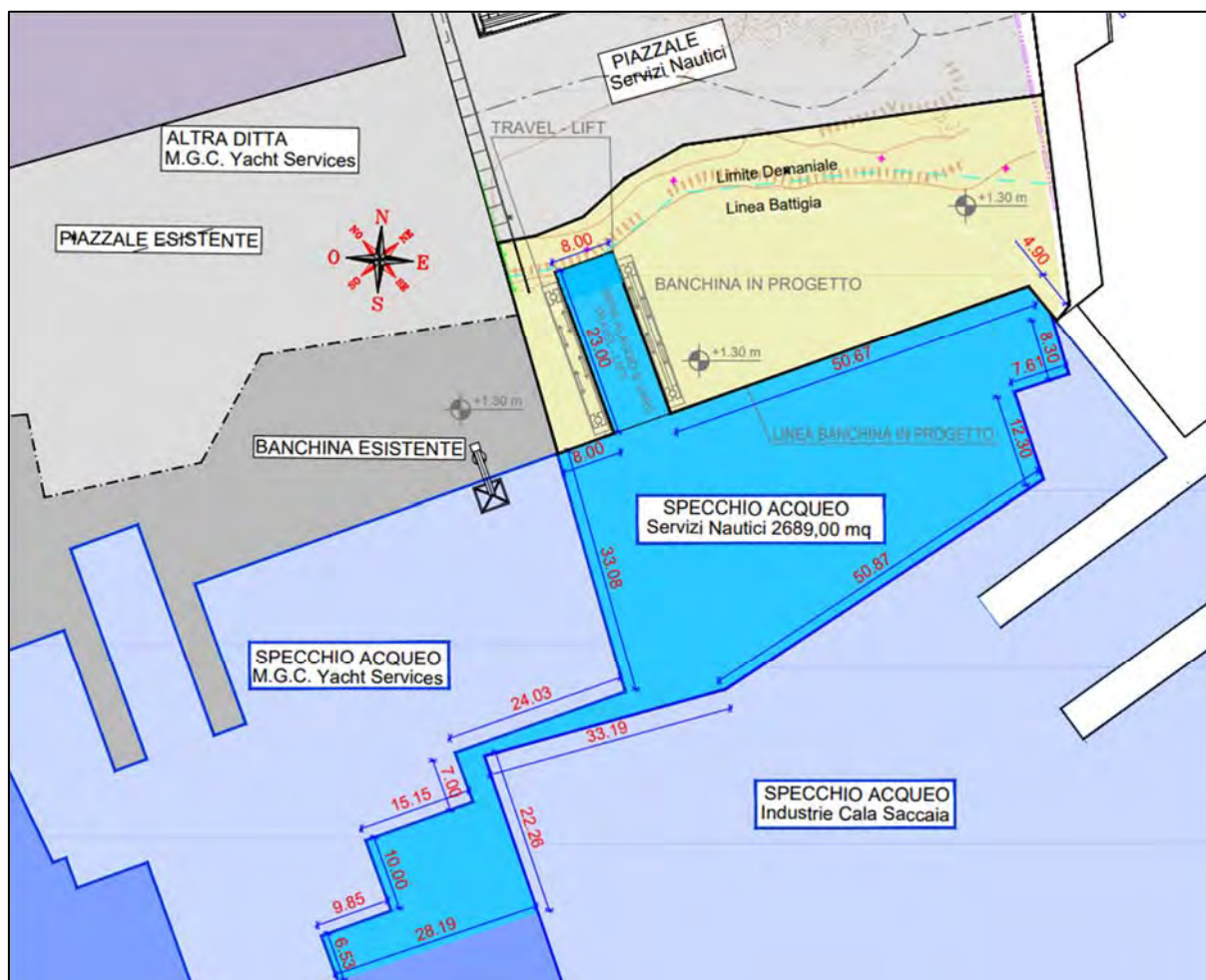


Figura 3 - Inquadramento dello specchio acqueo concessionato e dell'area in cui verranno eseguite le attività di escavo e la banchina in progetto

3 CAMPAGNA DI INDAGINI

3.1 DISEGNO DI CAMPIONAMENTO

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.

Avendo l'area di escavo in progetto una dimensione planimetrica di circa 1.879 m², per la quale si è stimato che i volumi di escavo, in funzione delle quote di progetto da raggiungere, saranno pari a circa 3.405 m³, considerando anche che le scelte progettuali prevedono come opzione primaria di gestione dei materiali escavati il loro riutilizzo come materiale di riempimento della vasca di colmata su cui sorgerà la nuova banchina in progetto, si è optato di seguire il percorso di indagine denominato "Percorso II", così come definito al cap. 2.1 dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016.

Data la limitata superficie di escavo, la strategia di caratterizzazione scelta è stata quella di considerare l'intera area di indagine come area unitaria a sé e dunque, considerando il numero di aree unitarie inferiore o uguale a 2, sono state impostate 3 stazioni di campionamento, numerate progressivamente con il codice SM_XX, rispettando il numero minimo di stazioni richieste nel paragrafo 2.1.1 dell'Allegato tecnico sopra citato.

Qui di seguito si riportano le "Coordinate WGS84 Geografiche" dei punti di campionamento, la quota batimetrica, lo spessore reale dei sedimenti sciolti rinvenuti sopra il substrato lapideo, nonché il numero dei campioni (non accorpati) prelevati.

PUNTO	BATIMETRICA [M]	PROFONDITÀ SCAVATA [M]	N° CAMPIONI	COORDINATE WGS84 GEOGRAFICHE	
SM_01	2,0	0,8	2	40° 55' 45.08" N	9° 33' 19.63" E
SM_02	1,7	0,8	2	40° 55' 44.94" N	9° 33' 20.76" E
SM_03	2,0	0,8	2	40° 55' 45.56" N	9° 33' 21.49" E

Il campionamento è stato effettuato in data 16.01.2023 e le procedure, descritte in seguito, sono state eseguite nel rispetto delle prescrizioni dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016 *"Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini"*.

L'ubicazione dei campionamenti effettuati in fase esecutiva è riportata nella figura seguente.



Figura 4 - Area di dragaggio e punti di campionamento

3.2 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Le attività di campionamento consistevano nel prelievo dei sedimenti marini presenti sul fondale nei 3 punti indicati nella cartografia allegata. La tecnica adoperata è stata quella del carotaggio.

Prima di ciascun campionamento, il mezzo nautico è stato posizionato lungo la verticale di ciascun punto d'indagine, al fine di verificarne il corretto posizionamento con ricevitore GPS. Confermata la posizione, l'OTS si è immerso fino a raggiungere il fondale marino dove ha eseguito il carotaggio mediante infissione manuale di liner (tubazione in PVC del diametro di circa 80 mm) fino a raggiungere il substrato geologico naturale sottostante lo spessore dei sedimenti marini.

Subito dopo l'estrazione del liner, sono stati applicati dei tappi alle due estremità della tubazione per non disperdere il sedimento prelevato durante il trasporto in superficie.

Stante il basso spessore dei sedimenti sciolti rinvenuto (< 1 m), oltre alle carote estratte è stato prelevato un ulteriore volume di sedimenti superficiali in ciascun punto, al fine di avere un quadro ambientale maggiormente esaustivo.

L'attività di prelievo è avvenuta arrecando al campione il minor disturbo possibile, evitando possibili contaminazioni a causa di un uso improprio della strumentazione.

Ogni carota estratta è stata fotografata ed ispezionata visivamente da personale specializzato. Su un'apposita "*scheda di campo*" 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.

3.3 PREPARAZIONE E CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI

Considerando che le carote estratte avevano tutte altezza inferiore al metro, circa 80 cm, esse sono state suddivise in due sezioni, di cui la prima di 50 cm a partire dalla sommità.

Seguendo le prescrizioni del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016, considerando che l'area d'indagine rientrava nella Tipologia 1, i tre campioni del 1° spessore (0-0,5 m) e del 2° spessore (0,5-0,8 m) sono stati accorpati ottenendo i campioni **ACC_01** e **ACC_02**.

Il campionamento della frazione "testimone" è stato eseguito al termine di ogni manovra di carotaggio prima di effettuare l'accorpamento. Inoltre:

- per ciascun campione si è proceduto all'omogeneizzazione e suddivisione nelle aliquote destinate alle diverse analisi; la quantità di materiale prelevata è stata raccolta in barattoli in polietilene da 500 ml dotati di tappo a chiusura ermetica;
- la decontaminazione per la pulizia delle spatole in acciaio utilizzate per le operazioni di quartatura è stata eseguita utilizzando acqua distillata;
- il campione di sedimento è stato prelevato in un numero di aliquote sufficienti a consentire l'esecuzione delle analisi granulometriche e chimiche; ulteriore aliquota è stata prelevata per il campione accorpato da sottoporre ad analisi ecotossicologica;
- per i campioni destinati alla conservazione, sono stati utilizzati barattoli in polietilene da 500 ml dotati di tappo a chiusura ermetica;
- Il trasporto dei campioni è stato effettuato a temperature comprese fra $+4^{\circ}$ e $+6^{\circ}$ C.

4 ANALISI DI LABORATORIO

4.1 ATTIVITÀ EFFETTUATE

I campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi eco-tossicologiche, chimiche e granulometriche.

Le analisi eco-tossicologiche sono state effettuate dal laboratorio accreditato del Consorzio per il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata 'G. Bacci', in V.le Nazario Sauro 4, Livorno.

I protocolli analitici utilizzati sono quelli previsti e contenuti nell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016, "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini".

Più nello specifico, per le analisi ecotossicologiche, le batterie di saggi sono state composte come di seguito riportato:

- per la frazione solida (sedimento intero): la valutazione della tossicità acuta nei confronti di anfipodi *Corophium orientale*. Tale test indaga la mortalità (10 giorni) e viene eseguito sul sedimento intero in esame mediante l'applicazione del protocollo ISO 16712:2005
- per la frazione liquida (elutriato): test di sviluppo larvale mediante embrioni di Echinoide *Paracentrotus lividus* (riccio di mare). Tale test prevede la valutazione della percentuale di larve malformate dopo 24 ore di esposizione statica al campione di sedimento (elutriato) in esame mediante l'applicazione del protocollo EPA/600/R-95-136/Sezione 15;
- per la frazione liquida (elutriato): il saggio di inibizione della crescita algale su *Phaeodactylum tricornutum*. Tale saggio prevede la valutazione della inibizione della crescita algale dopo 72 ore di esposizione statica al campione di sedimento (elutriato) in esame mediante l'protocollo UNI EN ISO 10253:2006).

Le analisi chimiche e granulometriche sono state affidate al Laboratorio Chelab S.r.l., in C.so Stalingrado 50, Cairo Montenotte (SV).

Gli analiti ricercati sono riportati nella tabella 2.4 dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini".

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

Tabella 1 - Tabella 2.4 dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016

La descrizione delle caratteristiche fisiche è stata effettuata come previsto dalla Tabella 2.6 del medesimo Decreto.

PARAMETRI FISICI		UNITÀ DI MISURA
DESCRIZIONE MACROSCOPICA	Colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale e/o antropica	-
GRANULOMETRIA	Frazioni granulometriche al ½ ϕ Dove ϕ=-log ₂ (diametro in mm/diametro unitario in mm)	%

Tabella 2 - Tabella 2.6 dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016

4.2 ESITI ANALITICI

4.2.1 Classificazione fisica

L'analisi granulometrica, i cui rapporti di prova con le relative curve di distribuzione granulometrica cumulata sono allegati alla relazione, ha evidenziato che i campioni accorpati ACC_01 e ACC_02 sono composti dalle varie frazioni granulometriche

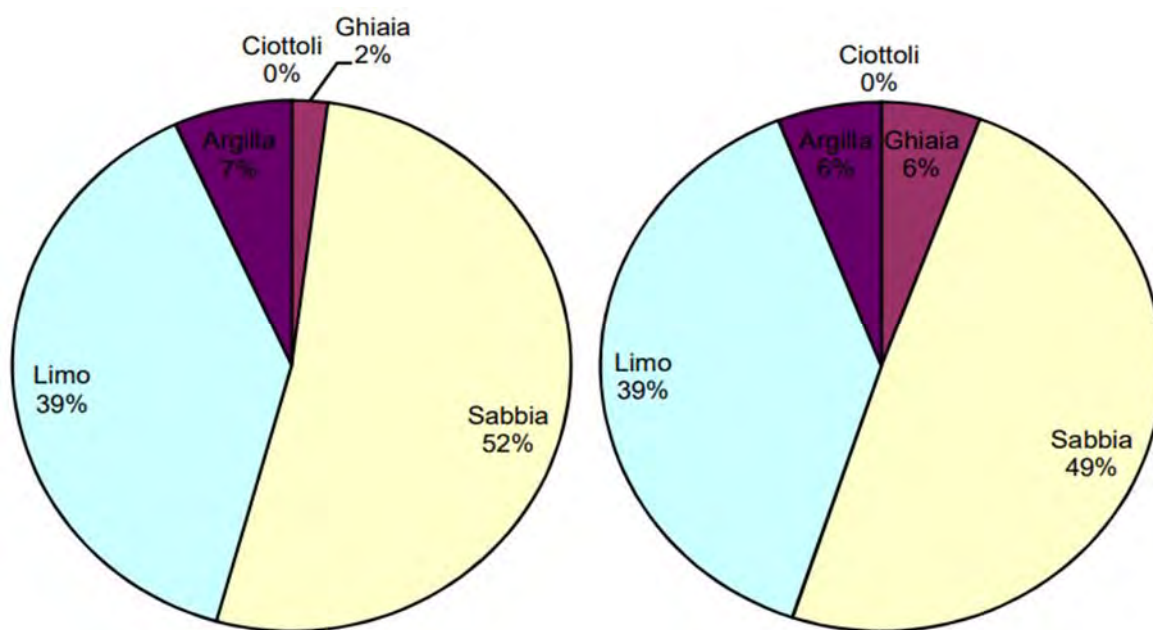


Figura 5 - Grafico a torta delle classi granulometriche secondo Wentworth dei campioni ACC_01 (a sinistra) e ACC_02 (a destra)

Questo ha reso necessario la valutazione degli esiti delle analisi chimiche, le quali potevano essere omesse nel caso in cui i campioni fossero stati costituiti da 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 dell'area in esame è costituito prevalentemente da sabbia fine e limo organico, con presenza di vegetazione marina e gusci di piccoli molluschi.

4.2.2 Classificazione ecotossicologica

Il risultato della classificazione ecotossicologica, eseguita secondo le indicazioni dell'Allegato Tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016, mostra che tutti i saggi hanno riportato EC20>100% o Effetto < 20%, questo porta a collocare i sedimenti dei campioni ACC_01 e ACC_02 come appartenenti alla **classe di pericolo ecotossicologico "ASSENTE"**.

Saggio biologico con *Corophium orientale*

CAMPIONE	SOPRAVVIVENZA MEDIA ($\pm$ DEV. ST. %)			MORTALITÀ MEDIA ($\pm$ INCERTEZZA %)			MORTALITÀ MEDIA CORRETTA (%)
Controllo metodologico	99	$\pm$	2,00	1	$\pm$	3,18	0
ACC_01	89	$\pm$	2,00	11	$\pm$	3,18	10
ACC_02	90	$\pm$	2,31	10	$\pm$	3,67	9

Saggio biologico con *Paracentrotus lividus*

CAMPIONE	CONC. (%)	% PLUTEI NORMALI ($\pm$ DEV.ST. %)			% MEDIA PLUTEI MALFORMATI	CORR. ABBOTT (PLUTEI MALFORMATI)	EC20 (%)	EC50 (%)
Controllo metodologico	-	86	$\pm$	1,00	14	0	-	-
ACC_01	100	75	$\pm$	1,53	25	13	>100	>100
	50	79	$\pm$	1,00	21	8		
	25	82	$\pm$	1,53	18	4		
ACC_02	100	76	$\pm$	2,08	24	12	>100	>100
	50	82	$\pm$	1,53	18	5		
	25	83	$\pm$	1,53	17	3		

Saggio biologico con *Phaeodactylum tricornutum*

CAMPIONE	DENSITÀ ALGALE MEDIA ALLA CONCENTRAZIONE MAX (N° CELLULE $\pm$ DS)			Δ G 72 H (%)	EC20 (%)	EC50 (%)
Controllo metodologico	736.667	$\pm$	62.450		-	-
ACC_01	686.667	$\pm$	15.275	-6,79	>100	>100
ACC_02	776.667	$\pm$	55.076	5,43	>100	>100

Maggiori dettagli sugli esiti dei vari saggi biologici sono consultabili nel report della caratterizzazione eco-tossicologica allegato alla presente.

4.2.3 Classificazione chimica

La classificazione chimica ha evidenziato come, ad eccezione del benzo(a) pirene che supera anche se in maniera contenuta il valore L1 in un solo campione, tutti gli analiti siano sotto i livelli chimici di riferimento L1 della tabella 2.5 dell'allegato tecnico al Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016.

Tabella 3 - Esiti delle analisi chimiche sui campioni accorpati e loro confronto con i valori chimici di riferimento della Tabella 2.5 dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016

Codice certificato		23LA00757	23LA00758	Limiti di riferimento nazionali - Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del Decreto n.173 del 15 luglio 2016	
Nome campione		ACC_01	ACC_02		
Data campionamento		16/01/2023	16/01/2023	L1	L2
PARAMETRI FISICI					
Aspetto		Solido	Solido		
Scheletro tra 2 cm e 2 mm	g/kg	210,8	156,9		
Residuo a 105°C	%	99,1	98,8		
Colore		Grigio	Grigio		
Odore		Inodore	Inodore		
METALLI					
Arsenico	mg/kg s.s.	6,0	8,0	12	20
Cadmio	mg/kg s.s.	< 0,03	< 0,03	0,3	0,8
Cromo	mg/kg s.s.	13,0	18,0	50	150
Mercurio	mg/kg s.s.	< 0,03	< 0,03	0,3	0,8
Nichel	mg/kg s.s.	7,0	10,0	30	75
Piombo	mg/kg s.s.	11,0	15,0	30	70
Rame	mg/kg s.s.	19,0	28,0	40	52
Zinco	mg/kg s.s.	49,0	70,0	100	150
Alluminio	mg/kg s.s.	11.485,8	16.417,0		
Ferro	mg/kg s.s.	15.602,0	19.108,0		
Vanadio	mg/kg s.s.	19,0	27,0		
Cromo VI	mg/kg s.s.	< 1,0	< 1,0		
IDROCARBURI POLICILICI AROMATICI (IPA)					
Benzo(a)pirene	µg/kg s.s.	5,0	33,0	30	100
Benzo(b)fluorantene	µg/kg s.s.	3,0	17,0	40	500
Benzo(j)fluorantene	µg/kg s.s.	3,5	19,0		
Benzo(k)fluorantene	µg/kg s.s.	3,0	18,0	20	500
Benzo(g,h,i)perilene	µg/kg s.s.	6,0	23,0	55	100
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/kg s.s.	5,0	25,0	70	100
Antracene	µg/kg s.s.	2,0	5,0	24	245
Benzo(a)antracene	µg/kg s.s.	5,0	29,0	75	500
Crisene	µg/kg s.s.	4,7	28,3	108	846
Dibenzo(a,h)antracene	µg/kg s.s.	< 1,0	5,5		
Pirene	µg/kg s.s.	11,0	47,0	153	1.398
Fenantrene	µg/kg s.s.	7,4	9,7	87	544
Fluorantene	µg/kg s.s.	12,0	45,0	110	1.494
Naftalene	µg/kg s.s.	< 1	4,0	35	391
Acenaftene	µg/kg s.s.	< 1	< 1		
Acenaftilene	µg/kg s.s.	< 1	2,0		
Fluorene	µg/kg s.s.	< 1	2,0	21	144
Sommatoria IPA	µg/kg s.s.	65,0	286,0	900	4.000
IDROCARBURI					
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.	< 5,0	< 5,0	n.d.	50
FITOFARMACI					
Aldrin	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	0,2	10
Alfa-esaclorocicloesano (α-HCH)	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	0,2	10
Beta-rsacclorocicloesano (β-HCH)	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	0,2	10
Gamma-esaclorocicloesano (γ-HCH)	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	0,2	1,0
2,4'-DDD	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
4,4'-DDD	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		

Codice certificato		23LA00757	23LA00758	Limiti di riferimento nazionali - Tab. 2.5 dell'Allegato tecnico del Decreto n.173 del 15 luglio 2016	
Nome campione		ACC_01	ACC_02		
Data campionamento		16/01/2023	16/01/2023	L1	L2
DDD	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	0,8	7,8
2,4'-DDT	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
4,4'-DDT	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
DDT	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	1,0	4,8
2,4'-DDE	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
4,4'-DDE	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
DDE	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	1,8	3,7
DDD, DDT, DDE	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
Dieldrin	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	0,7	4,3
Esaclorobenzene (HCB)	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	0,4	50
Endrin	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	2,7	10
Cis-Clordano	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
Clordano	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	2,3	4,8
Trans-Clordano	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
Eptacloro epossido	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1	0,6	2,7
Sommatoria Fitofarmaci	µg/kg s.s.	< 0,1	< 0,1		
POLICLOROBIFENILI (PCB)					
PCB 28	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 52	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 77	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 81	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 101	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 118	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 126	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 128	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 138	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 153	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 156	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 169	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
PCB 180	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2		
Sommatoria PCB	µg/kg s.s.	< 0,2	< 0,2	8	60
COMPOSTI ORGANOSTANNICI					
Dibutilstagno	µg/kg s.s.	11,0	8,0		
Monobutilstagno	µg/kg s.s.	4,0	4,0		
Tetrabutilstagno	µg/kg s.s.	< 1	< 1		
Tributilstagno	µg/kg s.s.	< 1	< 1	5	
Trifenilstagno	µg/kg s.s.	< 1	< 1		
Sommatoria organostannici	µg/kg s.s.	15,0	12,0		72
CARBONIO ORGANICO					
Carbonio organico	%	2,9	3,0		

5 OPZIONI DI GESTIONE DEL SEDIMENTO

La qualità complessiva del sedimento prelevato è stata valutata sulla base della combinazione delle caratteristiche ecotossicologiche e chimiche rilevate, secondo quanto indicato dalla Tabella 2.8 dell'Allegato Tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016 (vedi tabella 4 sottostante).

CLASSE DI TOSSICITÀ	CLASSE CHIMICA	CLASSE DI QUALITÀ DEL MATERIALE
Assente	$[C] \leq L2$	A
	$[C] > L2$	Da determinare secondo i criteri ponderati di cui alla tabella 2.7 del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016
Bassa	$[C] \leq L1$	A
	$L1 < [C] \leq L2$	B
	$[C] > L2$	Da determinare secondo i criteri ponderati di cui alla tabella 2.7 del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016
Media	$[C] \leq L2$	C
	$[C] > L2$	D
≥ Alta	$[C] \leq L2$	D
	$[C] > L2$	E

Tabella 4 - – Classificazione dei sedimenti basata sui criteri tabellari definiti nella Tabella 2.8 dell'Allegato Tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016; [C] = concentrazione chimica.

Sulla base dei risultati ottenuti e sopra illustrati, **ai sedimenti in questione può essere attribuita la Classe di Qualità “A”**, caratterizzati da una classe di tossicità “ASSENTE” e valori chimici inferiori agli L2 (nel caso in esame, tutti i valori ad eccezione del benzo(a)pirene nel campione ACC_02 sono anche inferiori agli L1).

Pertanto, **i materiali presenti nel fondale dello specchio acqueo che verrà interessato dai lavori sono compatibili con le opzioni di gestione previste:**

- RIPASCIMENTO della spiaggia emersa (con pelite $\leq 10\%$ o altro valore stabilito su base regionale);
- RIPASCIMENTO della spiaggia sommersa (con frazione sabbiosa prevalente);
- IMMERSIONE DELIBERATA IN AREE MARINE NON COSTIERE (oltre le 3 mn);
- IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO MARINO-COSTIERO.**

Tra le opzioni previste è stata progettualmente privilegiata la **“Immersione in ambiente conterminato marino-costiero”** in quanto i sedimenti dragati sono destinati ad essere utilizzati come materiale di riempimento per la vasca di colmata del piazzale che avrà, a maggior tutela ambientale, il fondo e la parete lato mare rivestiti con geotessili

tessuti non tessuti, i quali avranno lo scopo di filtrare la frazione liquida dal sedimento dragato prima del rilascio in mare.

Per minimizzare gli effetti dell'escavo sarà essenziale che il dragaggio venga realizzato all'interno di un'area conterminata da "panne antitorbidità" e/o "cortina di bolle" in prossimità dell'area di escavo.

In relazione al fatto che in prossimità dell'area di dragaggio siano presenti degli allevamenti dei mitili (i più vicini distano circa 150 metri), i lavori di escavo saranno accompagnati, prima e durante la fase operativa, da un'attività di monitoraggio ambientale con due sonde multi-parametriche poste in una posizione intermedia tra l'area conterminata di escavo e l'impianto dei mitili.

Le sonde multiparametriche rileveranno in continuo la Temperatura (°C), la Concentrazione di ossigeno disciolto (%), il Potenziale redox (mV), il pH, la Conducibilità (mS) e la Torbidità (NTU). In particolare quest'ultimo parametro è quello maggiormente sensibile rispetto alla qualità dell'acqua e si dovrà mantenere all'interno dei valori medi del periodo di "bianco".

I dati di "bianco", cioè in assenza di lavori, saranno rilevati almeno per una settimana in un periodo prossimo all'escavo e, poi, durante tutto il periodo dei lavori. I dati di monitoraggio saranno scaricati al termine della settimana di "bianco" e settimanalmente durante i lavori di escavo per un opportuno confronto con i valori di "bianco", allo scopo di efficientare, nel caso fosse necessario, i sistemi che impediscono la diffusione della torbidità.

La qualità della colonna d'acqua sarà valutata, oltre che da ulteriori campionamento con bottiglia di Niskin, anche attraverso delle analisi chimiche sui mitili impiantati per l'occasione in corrispondenza dei punti di monitoraggio per la valutazione del bioaccumulo per i parametri metalli e IPA, elementi che sono stati rinvenuti in quantità non inferiori ai limiti di rilevabilità nei sedimenti. Tali dati saranno confrontati con un medesimo campionamento da eseguire periodicamente durante i lavori e al termine dei lavori per l'accertamento dell'assenza di effetti ambientali sugli organismi.

Gli esiti delle analisi sugli organismi saranno espressi sia in "mg/kg s.s." sia in "mg/kg peso fresco", in modo tale che possano essere effettuati sia confronti relativi tra AO e CO, sia confronti con i valori previsti con il Regolamento (CE) n.1881/2006 del 19 dicembre 2006 ed il Regolamento (CE) n.629/2008 del 2 luglio 2008, che definiscono i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari.

6 CONCLUSIONI

In relazione al *“Progetto per la realizzazione di una banchina al servizio di un cantiere nautico per la manutenzione, riparazione e il rimessaggio di imbarcazioni da lavoro e diporto all'interno del Porto di Olbia, in Località Cala Saccaia”*, da realizzarsi all'interno dell'area portuale di Olbia in località Cala Saccaia, la società Servizi Nautici S.r.l. ha commissionato alla società Lithos S.r.l. la predisposizione di un piano di caratterizzazione ambientale dei sedimenti del fondale marino che verranno interessati dalle attività di dragaggio ed al loro riutilizzo per la realizzazione della nuova banchina in progetto.

Seguendo i criteri definiti dal Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016 *“Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini”*, l'area di dragaggio è stata oggetto di una caratterizzazione ambientale.

Le indagini sono state eseguite manualmente attraverso l'infissione di un liner e l'estrazione della carota di sedimento prelevato, per la formazione di campioni rappresentativi poi successivamente accorpati in due campioni denominati ACC_01 e ACC_02.

Le analisi eco-tossicologiche hanno evidenziato che ambedue i sedimenti appartengono alla **classe di pericolo eco-tossicologico "ASSENTE"**. Le analisi chimiche hanno invece mostrato **tenori decisamente bassi per tutti gli analiti, i quali, ad eccezione del benzo(a)pirene in un solo campione, sono risultati inferiori ai livelli chimici di riferimento L1** della tabella 2.5 dell'Allegato tecnico del Decreto MATTM n.173 del 15 luglio 2016. Questa combinazione di esiti ha portato alla classificazione del sedimento nel valore **“A”**, per la quale vi sono varie opzioni di gestione, tra cui il riutilizzo per **“IMMERSIONE IN AMBIENTE CONTERMINATO MARINO-COSTIERO”**.

Nel progetto è stata predisposta una vasca di colmata che verrà rivestita sul fondo e sulla parete lato mare con geotessili tessuti non tessuti, i quali avranno lo scopo di filtrare la frazione liquida dal sedimento dragato prima del rilascio in mare.

Il monitoraggio previsto in corso d'opera con sonda multiparametrica ed impianto di mitili posizionati in un punto intermedio tra l'area di dragaggio (conterminata dalle panne anti-torbidità e/o dalla cortina di bolle) e gli impianti di mitili esistenti avrà lo scopo di accertare che le attività di scavo non abbiano interferenze con gli allevamenti di mitili distanti dall'area di dragaggio circa 150 metri.

01 - SCHEDE CAMPIONAMENTI

SCHEDA DI CAMPO

DATA e ORA PRELIEVO	SITO (Città, Porto, ecc.)	AREA DI PRELIEVO	TIPOLOGIA PRELIEVO
16/01/2021 h 9:30	Località Cala Saccaia, Olbia (SS)	Specchio acqueo fronte piazzale Servizi Nautici S.r.l.	Manuale con liner in PVC

CODICE PUNTO	COORDINATE WGS84 GEOFRAICHE	BATIMETRICA (m.s.l.m.)	RECUPERO (cm)
SM_01	40° 55' 45.08" N 9° 33' 19.63" E	-2,00	80

FOTOGRAFIA



DESCRIZIONE MACROSCOPICA	GRANULOMETRIA
- o Colore: grigio scuro/nero - o Odore: No - o Presenza di concrezioni: No - o Residui di origine naturale e/o antropica: No	Campione costituito da sabbia fine e limo organico, con residui di vegetazione marina e gusci di piccoli molluschi

CAMPIONI PRELEVATI

- o Campioni prelevati per analisi: 2 (Sm_01_C1, Sm_01_C2) utilizzati per la composizione dei campioni accorpati "ACC_01" e "ACC_02"
- o Campioni prelevati per archiviazione: 2 (Sm_01_C1, Sm_01_C2) in contenitori in PE

SCHEDA DI CAMPO

DATA e ORA PRELIEVO	SITO (Città, Porto, ecc.)	AREA DI PRELIEVO	TIPOLOGIA PRELIEVO
16/01/2021 h 9:45	Località Cala Saccaia, Olbia (SS)	Specchio acqueo fronte piazzale Servizi Nautici S.r.l.	Manuale con liner in PVC

CODICE PUNTO	COORDINATE WGS84 GEOGRAFICHE	BATIMETRICA (m.s.l.m.)	RECUPERO (cm)
SM_02	40° 55' 44.94" N 9° 33' 20.76" E	-1,70	80

FOTOGRAFIA



DESCRIZIONE MACROSCOPICA	GRANULOMETRIA
- o Colore: grigio scuro/nero - o Odore: No - o Presenza di concrezioni: No - o Residui di origine naturale e/o antropica: No	Campione costituito da sabbia fine e limo organico, con residui di vegetazione marina e gusci di piccoli molluschi

CAMPIONI PRELEVATI

Campioni prelevati per analisi: 2 (Sm_02_C1, Sm_02_C2) utilizzati per la composizione dei campioni accorpati "ACC_01" e "ACC_02"

- o Campioni prelevati per archiviazione: 2 (Sm_02_C1, Sm_02_C2) in contenitori in PE

SCHEDA DI CAMPO

DATA e ORA PRELIEVO	SITO (Città, Porto, ecc.)	AREA DI PRELIEVO	TIPOLOGIA PRELIEVO
16/01/2021 h 10:00	Località Cala Saccaia, Olbia (SS)	Specchio acqueo fronte piazzale Servizi Nautici S.r.l.	Manuale con liner in PVC

CODICE PUNTO	COORDINATE WGS84 GEOGRAFICHE	BATIMETRICA (m.s.l.m.)	RECUPERO (cm)
SM_03	40° 55' 45.56" N 9° 33' 21.49" E	-2,00	80

FOTOGRAFIA



DESCRIZIONE MACROSCOPICA	GRANULOMETRIA
- o Colore: grigio scuro - o Odore: No - o Presenza di concrezioni: No - o Residui di origine naturale e/o antropica: No	Campione costituito da sabbia grossolana con presenza di gusci di piccoli molluschi

CAMPIONI PRELEVATI

- o Campioni prelevati per analisi: 2 (Sm_03_C1, Sm_03_C2) utilizzati per la composizione dei campioni accorpati "ACC_01" e "ACC_02"
- o Campioni prelevati per archiviazione: 2 (Sm_03_C1, Sm_03_C2) in contenitori in PE

02 - CERTIFICATI ANALISI CHIMICHE E GRANULOMETRICHE

Rapporto di prova n°: **23LA00757 rev.00 del 28/02/2023**

Committente

LITHOS S.R.L

VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 16/01/2023

Matrice: sedimenti

(S)Descrizione Campione: ACC_01



23LA00757

Dati di campionamento

(S) Data: 16/01/2023 **(S) Ora:** 10.15.00

(S) Campionato da: Cliente

(S) Presso: Località Cala Saccaia - Olbia

(S) Modalità di campionamento ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* ^A aspetto		solido		31/01/2023 09/02/2023
^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	210,8	±10,5	30/01/2023 30/01/2023
^A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	99,1	±1,0	16/01/2023 30/01/2023
* ^A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		Grigio		09/02/2023 09/02/2023
* ^A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		Inodore		09/02/2023 09/02/2023
^A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	6	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	< 0,03		31/01/2023 01/02/2023
^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	31/01/2023 01/02/2023
^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		31/01/2023 01/02/2023
^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	31/01/2023 01/02/2023
^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	31/01/2023 01/02/2023
^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	31/01/2023 01/02/2023
^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.	49	±8	31/01/2023 01/02/2023
^A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	11485,8	±2285,7	31/01/2023 01/02/2023

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°: **23LA00757 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	15602	±3105	31/01/2023 01/02/2023
^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.	19	±3	31/01/2023 01/02/2023
^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		03/02/2023 03/02/2023
Policicli aromatici:				
^A benzo(a)pirene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	5	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(b)fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	3	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(j)fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	3,5		31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(k)fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	3	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(g,h,i)perilene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	6	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A indeno(1,2,3-c,d)pirene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	5	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	2	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(a)antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	5	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A crisene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	4,7	±1,1	31/01/2023 01/02/2023
^A dibenzo(a,h)antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 1,0		31/01/2023 01/02/2023
^A pirene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	11	±3	31/01/2023 01/02/2023
^A fenantrene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	7,4	±1,8	31/01/2023 01/02/2023
^A fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	12	±3	31/01/2023 01/02/2023
^A naftalene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 1		31/01/2023 01/02/2023
^A acenaftene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 1		31/01/2023 01/02/2023

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°: **23LA00757 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A acenaftilene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 1		31/01/2023 01/02/2023
^A fluorene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 1		31/01/2023 01/02/2023
^A sommatoria policiclici aromatici Idrocarburi:	µg/kg s.s.	65	±16	31/01/2023 01/02/2023
^A idrocarburi pesanti C>12 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8015D 2003	mg/kg s.s.	< 5,0		01/02/2023 01/02/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 2,4'-DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 4,4'-DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 2,4'-DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 4,4'-DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 2,4'-DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 4,4'-DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A DDD,DDT,DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023

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°: **23LA00757 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A dieldrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A esaclorobenzene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A endrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A cis-clordano DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A clordano DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A trans-clordano DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A eptacloro epossido DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A sommatoria fitofarmaci	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 28 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
PCB:				
* ^A PCB 52 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 77 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 81 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 101 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 118 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 126 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 128 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 138 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 153 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023

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°: **23LA00757 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A PCB 156 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* A PCB 169 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* A PCB 180 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* A policlorobifenili (PCB) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
Speciazione composti organostannici:				
* A dibutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	11	±2	01/02/2023 02/02/2023
A monobutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	4	±1	01/02/2023 02/02/2023
A tetrabutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	< 1		01/02/2023 02/02/2023
A tributilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	< 1		01/02/2023 02/02/2023
A trifenilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	< 1		01/02/2023 02/02/2023
A sommatoria organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	15	±3	01/02/2023 02/02/2023
A carbonio organico DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	%	2,9	±0,1	03/02/2023 03/02/2023

(*) 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

S: 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 classificazione chimica secondo software SediquaSoft è: L1 assente, L2 assente

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.

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°: **23LA00757 rev.00**

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°: **23LA00758 rev.00 del 28/02/2023**

Committente

LITHOS S.R.L.VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS**Dati del campione****Data Ricevimento:** 16/01/2023**Matrice:** sedimenti**(S)Descrizione Campione:** ACC_02**23LA00758****Dati di campionamento****(S) Data:** 16/01/2023 **(S) Ora:** 10.30.00**(S) Campionato da:** Cliente**(S) Presso:** Località Cala Saccaia - Olbia**(S) Modalità di campionamento** ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A aspetto		solido		31/01/2023 09/02/2023
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	156,9	±7,8	30/01/2023 30/01/2023
A residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	98,8	±1,0	16/01/2023 30/01/2023
* A colore APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		Grigio		09/02/2023 09/02/2023
* A odore APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003		Inodore		09/02/2023 09/02/2023
A arsenico EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	8	±1	31/01/2023 01/02/2023
A cadmio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	< 0,03		31/01/2023 01/02/2023
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.	18	±3	31/01/2023 01/02/2023
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		31/01/2023 01/02/2023
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.	10	±2	31/01/2023 01/02/2023
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.	15	±2	31/01/2023 01/02/2023
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.	28	±6	31/01/2023 01/02/2023
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	31/01/2023 01/02/2023
A alluminio EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	16417,0	±3267,0	31/01/2023 01/02/2023

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°: **23LA00758 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A ferro EPA 3051A: 2007 + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	19108	±3802	31/01/2023 01/02/2023
^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.	27	±5	31/01/2023 01/02/2023
^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		03/02/2023 03/02/2023
Policicli aromatici:				
^A benzo(a)pirene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	33	±8	31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(b)fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	17	±4	31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(j)fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	19		31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(k)fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	18	±4	31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(g,h,i)perilene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	23	±5	31/01/2023 01/02/2023
^A indeno(1,2,3-c,d)pirene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	25	±6	31/01/2023 01/02/2023
^A antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	5	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A benzo(a)antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	29	±7	31/01/2023 01/02/2023
^A crisene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	28,3	±6,9	31/01/2023 01/02/2023
^A dibenzo(a,h)antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	5,5	±1,3	31/01/2023 01/02/2023
^A pirene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	47	±11	31/01/2023 01/02/2023
^A fenantrene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	9,7	±2,4	31/01/2023 01/02/2023
^A fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	45	±11	31/01/2023 01/02/2023
^A naftalene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	4	±1	31/01/2023 01/02/2023
^A acenaftene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 1		31/01/2023 01/02/2023

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°: **23LA00758 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A acenaftilene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	2	±0	31/01/2023 01/02/2023
^A fluorene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	2	±0	31/01/2023 01/02/2023
^A sommatoria policiclici aromatici Idrocarburi:	µg/kg s.s.	286	±69	31/01/2023 01/02/2023
^A idrocarburi pesanti C>12 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8015D 2003	mg/kg s.s.	< 5,0		01/02/2023 01/02/2023
Fitofarmaci:				
^A aldrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A beta-esaclorocicloesano (b-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 2,4'-DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 4,4'-DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 2,4'-DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 4,4'-DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 2,4'-DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A 4,4'-DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A DDD,DDT,DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023

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°: **23LA00758 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
^A dieldrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A esaclorobenzene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A endrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A cis-clordano DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A clordano DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A trans-clordano DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A eptacloro epossido DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
^A sommatoria fitofarmaci	µg/kg s.s.	< 0,1		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 28 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
PCB:				
* ^A PCB 52 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 77 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 81 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 101 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 118 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 126 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 128 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 138 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* ^A PCB 153 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023

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°: **23LA00758 rev.00**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
* A PCB 156 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* A PCB 169 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* A PCB 180 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
* A policlorobifenili (PCB) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EP A 8270E 2018	µg/kg s.s.	< 0,2		31/01/2023 01/02/2023
Speciazione composti organostannici:				
* A dibutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	8	±2	01/02/2023 02/02/2023
A monobutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	4	±1	01/02/2023 02/02/2023
A tetrabutilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	< 1		01/02/2023 02/02/2023
A tributilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	< 1		01/02/2023 02/02/2023
A trifenilstagno UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	< 1		01/02/2023 02/02/2023
A sommatoria organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg s.s.	12	±2	01/02/2023 02/02/2023
A carbonio organico DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3	%	3,0	±0,2	03/02/2023 03/02/2023

(*) 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 classificazione chimica secondo software SediquaSoft è: L1 basso, L2 assente

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.

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°: **23LA00758 rev.00**

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°: **23LA00759 rev.00 del 28/02/2023**

Committente
LITHOS S.R.L.
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 16/01/2023
Matrice: sedimenti
(§)Descrizione Campione: ACC_01



Dati di campionamento

(§) Data: 16/01/2023 **(§) Ora:** 10.15.00
(§) Campionato da: Cliente
(§) Presso: Località Cala Saccaia - Olbia
(§) Modalità di campionamento ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
# Analisi eseguite presso altra unità operativa:		vedi allegato		28/02/2023 28/02/2023

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)

Note

In allegato RdP n° RP-ENV-23/000010262 emesso dal laboratorio Chelab s.r.l. sede di Volpiano del 01/02/2023
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.
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

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°: **23LA00759 rev.00**

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°: **23LA00760 rev.00 del 28/02/2023**

Committente
LITHOS S.R.L.
VIA MUNICIPALE, 94
07040 TISSI SS

Dati del campione

Data Ricevimento: 16/01/2023
Matrice: sedimenti
(§)Descrizione Campione: ACC_02



Dati di campionamento

(§) Data: 16/01/2023 **(§) Ora:** 10.30.00
(§) Campionato da: Cliente
(§) Presso: Località Cala Saccaia - Olbia
(§) Modalità di campionamento ---

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza / Intervallo di confidenza	Data Inizio Data Fine
# Analisi eseguite presso altra unità operativa:		vedi allegato		28/02/2023 28/02/2023

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)

Note

In allegato RdP n° RP-ENV-23/000010263 emesso dal laboratorio Chelab s.r.l. sede di Volpiano del 01/02/2023
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.
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

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°: **23LA00760 rev.00**

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 RP-ENV-23/000010262

data di emissione 01/02/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS S.r.l.
Via Municipale, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-204825-0001
Consegnato da Corriere il 23/01/2023
Proveniente da Località Cala Saccaia - Olbia
Matrice Sedimento
Descrizione campione 23LA00759 - ACC_01

Dati Campionamento

Campionato da Cliente Personale Tecnico Lithos Srl il 16/01/2023 10:15:00

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000010262

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	64,7±1,3	g/100 g	0,10		26/01/2023 27/01/2023	VOL
Curva granulometrica (laser e gravimetria) UNI EN 933-1:2012 + ISO 13320:2020	Allegato per curva granulometrica mediante laser e gravimetria (3 pagine totali)		—		24/01/2023 27/01/2023	VOL *

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accredimento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione 23LA00759 - ACC_01
Campionato da Cliente Personale Tecnico Lithos Srl il 16/01/2023 10:15:00
Proveniente da Località Cala Saccaia - Olbia

Responsabile prove chimiche

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-55443655428511 emesso dall'ent
e certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p.
A., IT

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. 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	23-204825-0001
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	07/02/2022

Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	27-gen-2023	Rev	0

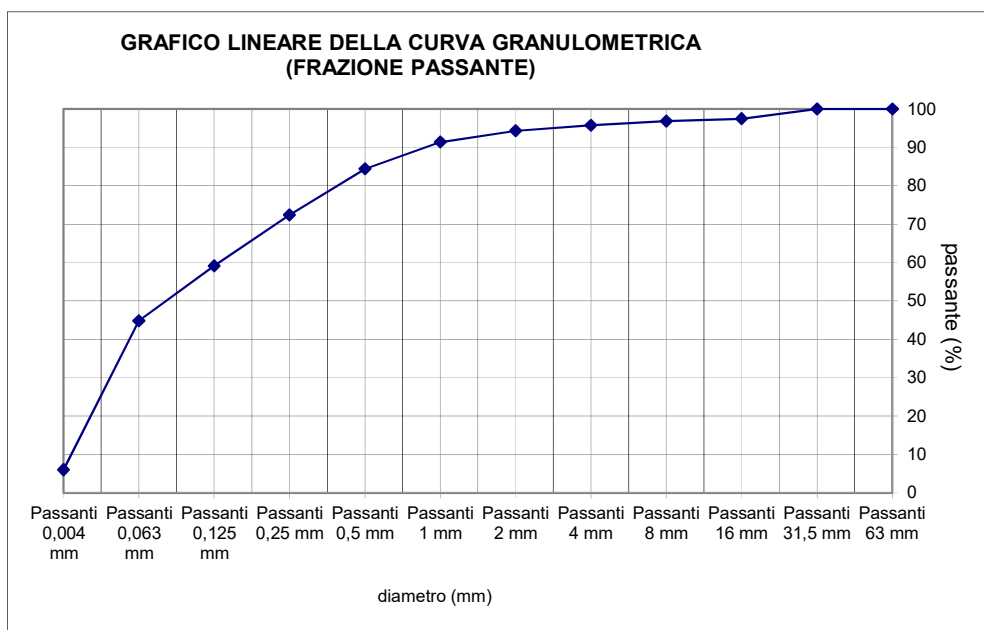
CURVA GRANULOMETRICA COMPLESSIVA	% SUL TOTALE SECCO	Incertezza di misura %
Passante a 63mm	100,00	0,00
Passante a 31,5mm	100,00	0,00
Passante a 16mm	97,46	0,48
Passante a 8mm	96,81	0,54
Passante a 4mm	95,74	0,62
Passante a 2mm	94,30	0,71
Passante a 1mm	91,33	0,86
Passante a 0,5mm	84,42	10,96
Passante a 0,25mm	72,37	9,39
Passante a 0,125mm	59,13	7,68
Passante a 0,063mm	44,86	5,82
Passante a 0,004mm	5,98	0,78

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 GRANULOMETICHE	% SUL TOTALE SECCO
Ciottoli >63 mm	0
Ghiaia molto grossa 31,5-63 mm	0
Ghiaia grossa 16-31,5 mm	2,54
Ghiaia media 8-16 mm	0,65
Ghiaia fine 4-8 mm	1,07
Ghiaia molto fine 2-4 mm	1,44
Sabbia molto grossa 1-2 mm	2,96
Sabbia grossa 0,5-1 mm	6,91
Sabbia media 0,25-0,5 mm	12,05
Sabbia fine 0,125-0,25 mm	13,24
Sabbia molto fine 0,063-0,125 mm	14,28
Limo 0,004-0,063 mm	38,88
Argilla <0,004 mm	5,98

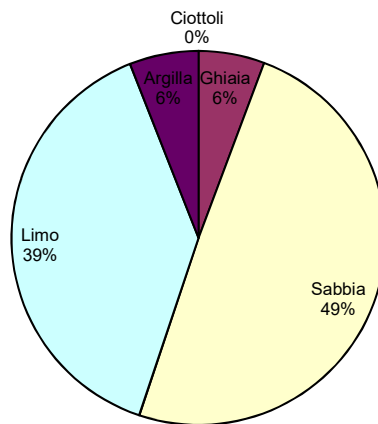
Dal confronto fra i dati sopra riportati e le specifiche tessiture USDA e del metodo ISO 14688-2:2017 il campione risulta essere riconducibile a	Terreno sabbioso limoso
--	--------------------------------



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.

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

RAPPORTO DI PROVA RP-ENV-23/000010263

data di emissione 01/02/2023

Codice intestatario 10125

Spett.le
LITHOS S.r.l.
Via Municipale, 94
07040 TISSI (SS)
IT

Dati Campione

Numero di accettazione 23-204825-0002
Consegnato da Corriere il 23/01/2023
Proveniente da Località Cala Saccaia - Olbia
Matrice Sedimento
Descrizione campione 23LA00760 - ACC_02

Dati Campionamento

Campionato da Cliente Personale Tecnico Lithos Srl il 16/01/2023 10:30:00

segue rapporto di prova n. RP-ENV-23/000010263

RISULTATI ANALITICI

	Valore/ Incertezza	U.M.	MDL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Sul campione tal quale						
Residuo secco a 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	65,0±1,3	g/100 g	0,10		26/01/2023 27/01/2023	VOL
Curva granulometrica (laser e gravimetria) UNI EN 933-1:2012 + ISO 13320:2020	Allegato per curva granulometrica mediante laser e gravimetria (3 pagine totali)		—		24/01/2023 27/01/2023	VOL *

Unità Operative

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accreditamento ACCREDIA LAB N° 0094 L

Informazioni fornite dal cliente

Descrizione campione 23LA00760 - ACC_02
Campionato da Cliente Personale Tecnico Lithos Srl il 16/01/2023 10:30:00
Proveniente da Località Cala Saccaia - Olbia

Responsabile prove chimiche

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-55443655428511 emesso dall'ent
e certificatore ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p.
A., IT

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. 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	23-204825-0002
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	07/02/2022

Documento compilato da	LORNIC		
Data emissione Allegato	27/010/23	Rev	0

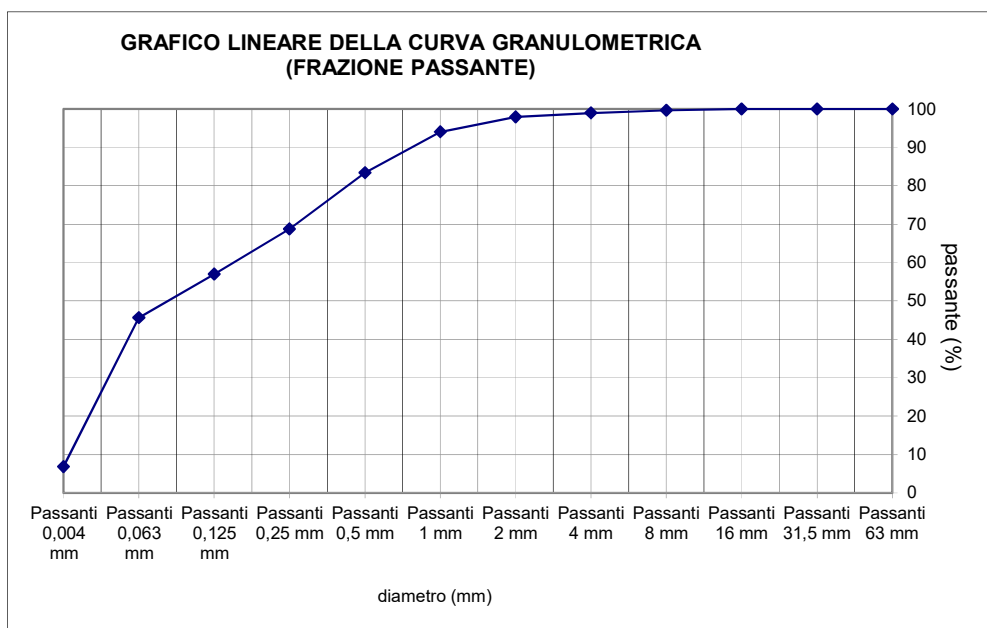
CURVA GRANULOMETRICA COMPLESSIVA	% SUL TOTALE SECCO	Incertezza di misura %
Passante a 63mm	100,00	0,00
Passante a 31,5mm	100,00	0,00
Passante a 16mm	100,00	0,00
Passante a 8mm	99,60	0,19
Passante a 4mm	98,95	0,31
Passante a 2mm	97,92	0,44
Passante a 1mm	94,05	0,73
Passante a 0,5mm	83,35	10,82
Passante a 0,25mm	68,75	8,92
Passante a 0,125mm	57,00	7,40
Passante a 0,063mm	45,64	5,92
Passante a 0,004mm	6,82	0,89

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 GRANULOMETICHE	% SUL TOTALE SECCO
Ciottoli >63 mm	0
Ghiaia molto grossa 31,5-63 mm	0
Ghiaia grossa 16-31,5 mm	0
Ghiaia media 8-16 mm	0,40
Ghiaia fine 4-8 mm	0,65
Ghiaia molto fine 2-4 mm	1,03
Sabbia molto grossa 1-2 mm	3,87
Sabbia grossa 0,5-1 mm	10,70
Sabbia media 0,25-0,5 mm	14,60
Sabbia fine 0,125-0,25 mm	11,75
Sabbia molto fine 0,063-0,125 mm	11,36
Limo 0,004-0,063 mm	38,81
Argilla <0,004 mm	6,82

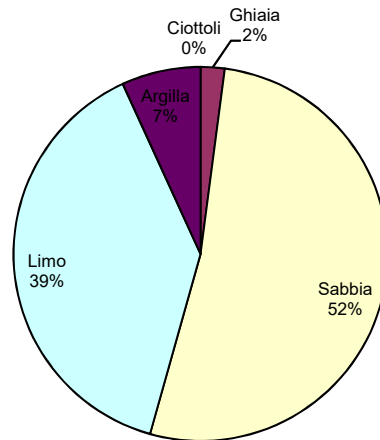
Dal confronto fra i dati sopra riportati e le specifiche tessiturali USDA e del metodo ISO 14688-2:2017 il campione risulta essere riconducibile a	Sabbia limosa
--	----------------------



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 0423.718055 www.merieuxnutrisciences.it
VAT nr. 0150090269, R.E.A. Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

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

03 - CARATTERIZZAZIONE ECOTOSSICOLOGICA

Azienda con Sistema di Gestione per la Qualità Certificato ISO 9001 e Sistema di Gestione per la Sicurezza Certificato ISO 45001

Cliente: Spett.le LITHOS srl
Indirizzo: S.S. 291 Km 2+200
 07100 – Sassari
C/A: Dott. Alessandro Muscas

Commessa: Prot.07-23	
Descrizione campione (matrice): sedimento	
Codice campione: ACC_01	Codice Accettazione: 009-23
Data campionamento: 16/01/2023 [#]	Luogo: Cala Saccaia-Porto di Olbia [#]
Campionamento effettuato da: cliente	
Procedura di campionamento: non nota	
Documentazione di Riferimento Interno: Scheda accettazione 07-23	
Data ricezione campione in laboratorio: 17/02/2023	
Trasporto del campione: refrigerato	Conservazione campione: refrigerato

[#] dato fornito dal cliente

RISULTATI DI PROVA:

Identificazione della prova:

Valutazione della tossicità acuta nei confronti di anfipodi (*Corophium orientale* (test 10 gg))

Metodo prova: ISO 16712:2005

Data inizio: 06/02/2023

Data fine: 16/02/2023

Matrice: sedimento		Organismi vivi ± dev.st (%)		Mortalità corretta (Abbott) ± incertezza (%)	
Controllo		99	± 2,00	0 ± 0,00	
Campione		89	± 2,00	10 ± 3,18	
		Salinità (‰)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	Ossigeno (%)
Parametri prova	Inizio	36	8,08	0,5-1	>85
	Fine	36	8,05	1	>85

 Dati assicurazione qualità: LC50 con Cd²⁺ (mg/L): 3,53

Limiti di confidenza al 95% (3,25- 3,83)

 Limiti di accettabilità Cd²⁺ (mg/L) - carta di controllo: 2,21-3,70

L'incertezza è stata calcolata a livello di fiducia del 95%. Fattore di copertura: k=3,18

Prova eseguita in 4 repliche /25 organismi per replica

Azienda con Sistema di Gestione per la Qualità Certificato ISO 9001 e Sistema di Gestione per la Sicurezza Certificato ISO 45001

Identificazione della prova:

Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale mediante embrioni di Echinoide
***Paracentrotus lividus* (riccio di mare)**

Metodo di prova: EPA/600/R-95-136/Sezione 15

Data inizio: 06/02/2023

Data fine: 09/02/2023

Matrice: elutriato	Effetto alla massima concentrazione Plutei normali $\pm$ dev.st			Unità di Misura	Risultato (Livello di fiducia del 95%)	Unità di Misura
Controllo	86	$\pm$	1,00	%		%
Campione	75	$\pm$	1,53		EC20	≥ 100
					EC50	> 100
Parametri prova	Salinità (‰)				pH	Ossigeno mg/L
	36				8,09	6,71
Dati assicurazione qualità: EC50 con Cu ²⁺ (µg/L): 22,05				Limiti di confidenza al 95% (20,68-23,53)		
Limiti di accettabilità - carta di controllo con Cu ²⁺ (µg/L): 19,86-27,67						
Prova eseguita in 3 repliche /alle concentrazioni 100%, 50% e 25%						

Identificazione della prova:

Valutazione della tossicità cronica tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con
Phaeodactylum tricornutum

Ceppo N°: CCAP 1052/1A Culture Collection of Algae and Protozoa (CCAP)

Metodo di prova: UNI EN ISO 10253:2017

Data inizio: 06/02/2023

Data fine: 09/02/2023

Matrice: elutriato	Effetto alla massima concentrazione ± dev.st (N°cell/ml)			Risultato (Livello di fiducia del 95%)	Unità di Misura
Controllo	736667	±	62450		%
Campione	686667	±	15275	EC20	≥100
ΔG %		-6,79		EC50	>100
Parametri prova	Salinità (‰)			pH	
	34			8,09	
Dati assicurazione qualità: EC50 con Cr ²⁺ (µg/L): 2,49				Limiti di confidenza al 95% (2,42-2,62)	
Limiti di accettabilità - carta di controllo con Cr ²⁺ (µg /L): 1,85-4,25					
Prova eseguita in 3 repliche /alle concentrazioni 100%, 50% e 25%					



RAPPORTO DI PROVA N° 074/23/E

del 20/02/2023



LAB N° 1412 L

Pagina 3 di 3

Azienda con Sistema di Gestione per la Qualità Certificato ISO 9001 e Sistema di Gestione per la Sicurezza Certificato ISO 45001

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale, salvo l'approvazione scritta del Laboratorio CIBM. Nel caso in cui il campionamento non sia effettuato da personale CIBM, il laboratorio CIBM non è responsabile dei dati relativi al campionamento ed i risultati sono da riferirsi esclusivamente al campione così come ricevuto.

Responsabile Tecnico del Settore Ecotossicologia e Microbiologia	Coordinatore del Settore Ecotossicologia e Microbiologia	Responsabile del Laboratorio
Dott. Matteo Oliva	Dott. L. Kozinkova	Prof. Carlo Pretti
		

-----FINE DEL RAPPORTO DI PROVA-----

Azienda con Sistema di Gestione per la Qualità Certificato ISO 9001 e Sistema di Gestione per la Sicurezza Certificato ISO 45001

Cliente: Spett.le LITHOS srl
Indirizzo: S.S. 291 Km 2+200
 07100 – Sassari
C/A: Dott. Alessandro Muscas

Commessa: Prot.07-23

Descrizione campione (matrice): sedimento

Codice campione: ACC_02

Codice Accettazione: 010-23

Data campionamento: 16/01/2023[#]
Luogo: Cala Saccaia-Porto di Olbia [#]
Campionamento effettuato da: cliente

Procedura di campionamento: non nota

Documentazione di Riferimento Interno: Scheda accettazione 07-23

Data ricezione campione in laboratorio: 17/02/2023

Trasporto del campione: refrigerato

Conservazione campione: refrigerato

[#] dato fornito dal cliente

RISULTATI DI PROVA:

Identificazione della prova:

Valutazione della tossicità acuta nei confronti di anfipodi (*Corophium orientale* (test 10 gg))

Metodo prova: ISO 16712:2005

Data inizio: 06/02/2023

Data fine: 16/02/2023

Matrice: sedimento		Organismi vivi ± dev.st (%)		Mortalità corretta (Abbott) ± incertezza (%)	
Controllo		99	± 2,00	0 ± 0,00	
Campione		90	± 2,31	9 ± 3,67	
		Salinità (‰)	pH	NH ₄ ⁺ (mg/L)	Ossigeno (%)
Parametri prova	Inizio	36	8,11	1	>85
	Fine	36	8,09	1	>85

 Dati assicurazione qualità: LC50 con Cd²⁺ (mg/L): 3,53

Limiti di confidenza al 95% (3,25- 3,83)

 Limiti di accettabilità Cd²⁺ (mg/L) - carta di controllo: 2,21-3,70

L'incertezza è stata calcolata a livello di fiducia del 95%. Fattore di copertura: k=3,18

Prova eseguita in 4 repliche /25 organismi per replica

Azienda con Sistema di Gestione per la Qualità Certificato ISO 9001 e Sistema di Gestione per la Sicurezza Certificato ISO 45001

Identificazione della prova:

Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale mediante embrioni di Echinoide
***Paracentrotus lividus* (riccio di mare)**

Metodo di prova: EPA/600/R-95-136/Sezione 15

Data inizio: 06/02/2023

Data fine: 09/02/2023

Data inizio: 09/02/2025					Data fine: 09/02/2025	
Matrice: elutriato	Effetto alla massima concentrazione Plutei normali $\pm$ dev.st			Unità di Misura	Risultato (Livello di fiducia del 95%)	Unità di Misura
Controllo	86	$\pm$	1,00	%		%
Campione	76	$\pm$	2,08		EC20	≥ 100
					EC50	> 100
Parametri prova	Salinità (‰)				pH	Ossigeno mg/L
	36				8,05	6,80
Dati assicurazione qualità: EC50 con Cu^{2+} ($\mu\text{g/L}$): 22,05					Limiti di confidenza al 95% (20,68-23,53)	
Limiti di accettabilità - carta di controllo con Cu^{2+} ($\mu\text{g/L}$): 19,86-27,67						
Prova eseguita in 3 repliche /alle concentrazioni 100%, 50% e 25%						

Identificazione della prova:

Valutazione della tossicità cronica tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con
Phaeodactylum tricornutum

Ceppo N°: CCAP 1052/1A Culture Collection of Algae and Protozoa (CCAP)

Metodo di prova: UNI EN ISO 10253:2017

Data inizio: 06/02/2023

Data fine: 09/02/2023

Matrice: elutriato	Effetto alla massima concentrazione			Risultato (Livello di fiducia del 95%)	Unità di Misura
	± dev,st (N°cell/ml)				
Controllo	736667	±	62450		%
Campione	776667	±	55076	EC20	≥100
ΔG %		5,43		EC50	>100
Parametri prova	Salinità (‰)			pH	
	34			8,05	
Dati assicurazione qualità: EC50 con Cr ²⁺ (µg/L): 2,49				Limiti di confidenza al 95% (2,42-2,62)	
Limiti di accettabilità - carta di controllo con Cr ²⁺ (µg /L): 1,85-4,25					
Prova eseguita in 3 repliche alle concentrazioni 100%, 50% e 25%					



RAPPORTO DI PROVA N° 075/23/E

del 20/02/2023



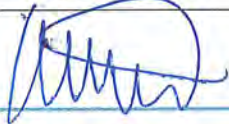
LAB N° 1412 L

Pagina 3 di 3

Azienda con Sistema di Gestione per la Qualità Certificato ISO 9001 e Sistema di Gestione per la Sicurezza Certificato ISO 45001

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale, salvo l'approvazione scritta del Laboratorio CIBM. Nel caso in cui il campionamento non sia effettuato da personale CIBM, il laboratorio CIBM non è responsabile dei dati relativi al campionamento ed i risultati sono da riferirsi esclusivamente al campione così come ricevuto.

Responsabile Tecnico del Settore Ecotossicologia e Microbiologia	Coordinatore del Settore Ecotossicologia e Microbiologia	Responsabile del Laboratorio
Dott. Matteo Oliva	Dott. L. Kozinkova	Prof. Carlo Pretti
		

-----FINE DEL RAPPORTO DI PROVA-----