

AUTORITA' PORTUALE NORD SARDEGNA
OLBIA - GOLFO ARANCI - PORTO TORRES



OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO:

HUB PORTUALE DI PORTO TORRES

PROLUNGAMENTO DELL'ANTEMURALE DI PONENTE E

RESECAZIONE BANCHINA ALTI FONDALI 1° E 2° STRALCIO

DATI	
Aggiornamento	Cod. Cliente
1° Giugno 2017	

*ID_VIP: 3523 Procedimento di VIA - **Richiesta di integrazioni** prot. n. 10569/DVA del 05/05/2017*

ALLEGATO_06
Analisi dei sedimenti in area di dragaggio

Raggruppamento Temporaneo di Progettisti

sales



SEACON
Ing. Lucio Abbadessa

DMS
GEOTECHNICAL ENGINEERING

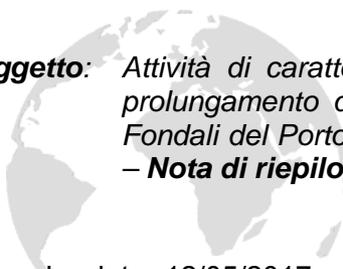
INTERPROGETTI

Ing. Marco Pittori

Responsabile dell'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche: Ing. Marco Pittori

Sassari, 02.05.2017

SPETT.LE
SALES S.P.A.
VIA NIZZA, 11
00198 – ROMA



Oggetto: *Attività di caratterizzazione ambientale dei sedimenti nell'ambito dei «Lavori per il prolungamento dell'Antemurale di Ponente e della Resecuzione della Banchina Alti Fondali del Porto Civico di Porto Torres. CIG 5630886220 - CUP B21G11000040001»*
– Nota di riepilogo sulle indagini effettuate

In data 12/05/2017, nell'ambito dei lavori in oggetto, sono state effettuate le indagini preliminari sui sedimenti marini così come da incarico della SALES S.p.A.. Sono stati individuati tre differenti punti di campionamento la cui ubicazione è riportata nell'inquadramento cartografico in allegato alla presente nota così distinti:

Sondaggio P1 - sedimenti in area SIN

Sondaggio P2 e P3 - sedimenti oggetto di escavo da riutilizzare per riempimento cassoni

Le attività hanno previsto, sostanzialmente, il prelievo di campioni di sedimento dal fondale tramite l'infissione manuale di un liner in PVC monouso e la sua estrazione da parte di un operatore subacqueo. Per garantire un quantitativo di materiale idoneo all'effettuazione delle analisi previste si è proceduto al prelievo di più liner per ogni singolo punto o, laddove l'infissione è risultata impossibile, per il ridotto spessore dei sedimenti o per la presenza di frazioni granulometriche grossolane, si è proceduto al prelievo manuale di un campione di sedimenti superficiali costituito da cinque incrementi posti ai vertici ed al centro di un quadrato di cinque metri di lato, raccogliendo il "materiale" in un apposito contenitore da circa 5 l di volume.

Le coordinate dei punti di campionamento sono:

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

Il pacchetto analitico da applicare ai vari campioni è stato determinato tenendo presente la normativa vigente in materia di dragaggi.

Per i punti P2 e P3 sono stati ricercati gli analiti indicati nelle tabelle 2.3, 2.4 e 2.6 del Dm n°173 del 2016; si è proceduto con il confronto con i limiti di riferimento L1 e L2 indicati Dm n°173 del 2016. Tale raffronto viene riportato nella tabella seguente, nella quale sono indicati in giallo i valori superiori al limite L1 ed in rosso i valori superiori al limite L2.

	L1	L2	P2	P3
residuo a 105°C (%)			98,5	94,1
residuo a 450°C (%)			96,7	93,3
scheletro tra 2 cm e 2 mm (g/kg)			508	64,5
alluminio (mg/kg s.s.)			2073,8	11029,6
arsenico (mg/kg s.s.)	12	20	4	10
cadmio (mg/kg s.s.)	0,3	0,8	0,2	0,1
cromo (mg/kg s.s.)	50	150	6	9
ferro (mg/kg s.s.)			6124	8810
mercurio (mg/kg s.s.)	0,3	0,8	0,1	0,4
nichel (mg/kg s.s.)	30	75	2	4
piombo (mg/kg s.s.)	30	70	3	12
rame (mg/kg s.s.)	40	52	2	11
vanadio (mg/kg s.s.)			7	22
zinco (mg/kg s.s.)	100	150	9	33
cromo esavalente (mg/kg s.s.)	2	2	< 0,2	< 0,2
idrocarburi pesanti C>12 (mg/kg s.s.)	n,d,	50	< 5,0	6,3
acenaftilene (µg/kg s.s.)			< 2	38
antracene (µg/kg s.s.)	24	245	< 2	38
fenantrene (µg/kg s.s.)	87	544	2,6	83,2
fluorene (µg/kg s.s.)	21	144	< 2	8
fluorantene (µg/kg s.s.)	110	1494	5	106
naftalene (µg/kg s.s.)	35	391	< 2	11
benzo(a)antracene (µg/kg s.s.)	75	500	4	71
benzo(a)pirene (µg/kg s.s.)	30	100	7	100
benzo(b)fluorantene (µg/kg s.s.)	40	500	5	63
benzo(k)fluorantene (µg/kg s.s.)	20	500	5	67
benzo(g,h,i)perilene (µg/kg s.s.)	55	100	< 2	79
crisene (µg/kg s.s.)	108	846	3,1	65,8
dibenzo(a,h)antracene (µg/kg s.s.)			< 0,5	23,3
indeno(1,2,3-c,d)pirene (µg/kg s.s.)	70	100	< 2	87
pirene (µg/kg s.s.)	153	1398	5	132
PCB (µg/kg s.s.)	8	60	<0,2	14,3
alaclor (µg/kg s.s.)			< 5	< 5
aldrin (µg/kg s.s.)	0,2	10	< 0,2	< 0,2
atrazina (µg/kg s.s.)	0,2	10	< 5	< 5
alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) (µg/kg s.s.)	0,2	10	< 0,2	< 0,2
beta-esaclorocicloesano (b-BHC) (µg/kg s.s.)	0,2	10	< 0,2	< 0,2
gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) (µg/kg s.s.)	0,2	1	< 0,2	< 0,2
DDD (µg/kg s.s.)	0,8	7,8	< 0,2	10,1
DDE (µg/kg s.s.)	1,8	3,7	< 0,2	6,6
DDT (µg/kg s.s.)	1	4,8	< 0,2	4,6
dieldrin (µg/kg s.s.)	0,7	4,3	< 0,2	< 0,2
eptacloro epossido (µg/kg s.s.)	0,6	2,7	< 0,5	< 0,5
endrin (µg/kg s.s.)	2,7	10	< 0,2	< 0,2

Per quanto concerne le indagini ecotossicologiche, ancora in attesa di completamento, i **campioni P2 e P3** hanno mostrato esiti differenti. Il campione P2 ha mostrato **“assenza di tossicità”** per le specie utilizzate (*Vibrio fischeri*, *Phaeodactylum tricorutum* e *Amphibalanus amphitrite*) mentre il campione P3 evidenzia, per due dei tre saggi eseguiti, una risposta ecotossicologica che porta a classificare tale sedimento come **“tossicità alta”**.

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

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

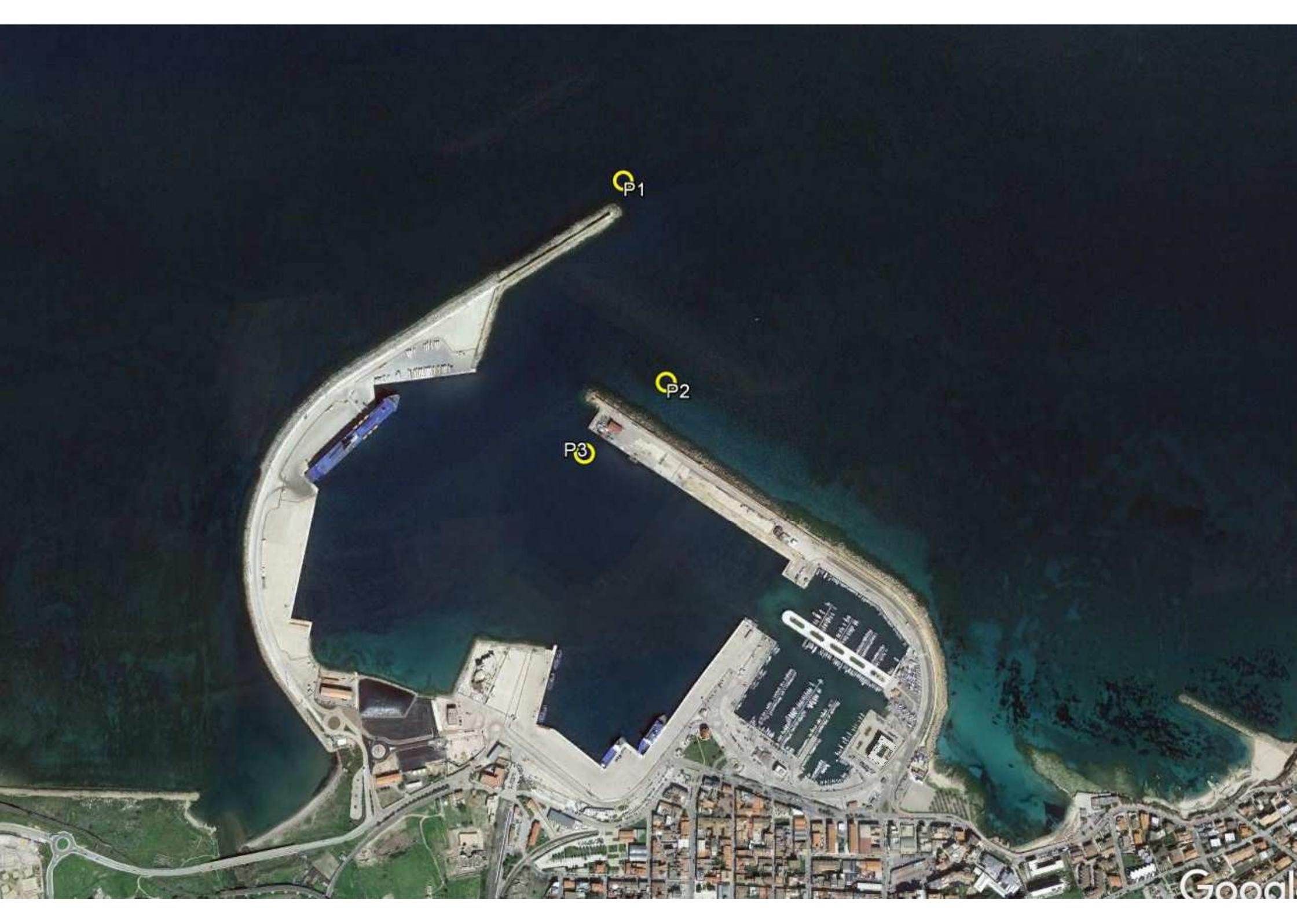
Per maggiori dettagli si rimanda al report ecotossicologico redatto dal laboratorio allegato alla presente nota.

Si allega alla presente nota

- Ubicazione dei punti campionamento
- Schede di campionamento
- Certificati di laboratorio chimico

Dott. Geol. Alessandro Muscas





P1

P2

P3

Punto di campionamento	P2
Data di prelievo	10/05/2017
Tipologia prelievo	Manuale con contenitore da circa 5 l



Descrizione del campione:

Campione costituito prevalentemente da sabbie grossolane e ghiaie. Presenza di resti di conchiglie. Il ridotto spessore dei sedimenti non ha consentito il prelievo tramite liner.

Punto di campionamento	P3
Data di prelievo	10/05/2017
Tipologia prelievo	Manuale con liner in PVC



Descrizione del campione:

Campione costituito prevalentemente da sabbie fini scure.

Sono stati prelevati 4 liner sino ad una profondità di circa 50 cm ciascuno.



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **17LA08250 rev.00 del 13/06/2017**

Committente

Lithos S.r.l.

Via Municipale, 92/94
07040 Tissi SS

Dati del campione

Data accettazione: **12/05/2017**

Descrizione: **P2**

Matrice: **sedimenti**

Dati di campionamento

Data: **12/05/2017**

Effettuato da: **Personale tecnico Lithos Srl (cliente)**

Presso: **Porto di Porto Torres**



17LA08250

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	98,5	±1,0	25/05/2017 25/05/2017
* residuo a 450°C MPI 52 rev 0.2004	%	96,7	±4,8	25/05/2017 05/06/2017
scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.3	g/kg	508,0	±14,2	25/05/2017 25/05/2017
alluminio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	2073,8	±412,7	25/05/2017 30/05/2017
arsenico DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	4	±1	25/05/2017 29/05/2017
cadmio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,2	±0,0	25/05/2017 29/05/2017
cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	6	±1	25/05/2017 29/05/2017
cromo esavalente DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3060A 1996 + EPA 7196A	mg/kg s.s.	< 0,2		31/05/2017 31/05/2017
ferro DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	6124	±1219	25/05/2017 30/05/2017
mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,1	±0,0	25/05/2017 29/05/2017
nicel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	2	±0	25/05/2017 29/05/2017
piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	3	±0	25/05/2017 29/05/2017
rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	2	±0	25/05/2017 29/05/2017
vanadio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	7	±1	25/05/2017 29/05/2017

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaformatori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Segue rapporto di prova n°: **17LA08250 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
zinco DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±1	25/05/2017 29/05/2017
acenaftilene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 2		09/06/2017 12/06/2017
fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	5	±1	09/06/2017 13/06/2017
antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 2		09/06/2017 12/06/2017
fenantrene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	2,6	±0,6	09/06/2017 12/06/2017
fluorene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 2		09/06/2017 12/06/2017
naftalene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 2		09/06/2017 12/06/2017
Policiclici aromatici:				
benzo(a)antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	4	±1	09/06/2017 12/06/2017
benzo(a)pirene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	7	±2	09/06/2017 12/06/2017
benzo(b)fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	5	±1	09/06/2017 12/06/2017
benzo(k)fluorantene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	5	±1	09/06/2017 12/06/2017
benzo(g,h,i)perilene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 2		09/06/2017 12/06/2017
crisene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	3,1	±0,7	09/06/2017 12/06/2017
dibenzo(a,h)antracene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,5		09/06/2017 12/06/2017
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 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 2		09/06/2017 12/06/2017
pirene DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	5	±1	09/06/2017 12/06/2017
policlorobifenili (PCB)	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 81 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 77 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 52 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 101 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 118 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 126 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 128 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **17LA08250 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
PCB 138 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 153 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 156 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 169 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 180 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 28 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
* Speciazione composti organostannici:				
* dibutilstagno MPI 123 rev 0 2006	µg/kg s.s.	< 2		13/06/2017 13/06/2017
* monobutilstagno MPI 123 rev 0 2006	µg/kg s.s.	< 2		13/06/2017 13/06/2017
* tributilstagno MPI 123 rev 0 2006	µg/kg s.s.	< 2		13/06/2017 13/06/2017
Fitofarmaci:				
alaclor DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 5		09/06/2017 12/06/2017
aldrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
atrazina DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 5		09/06/2017 12/06/2017
alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
beta-esaclorocicloesano (b-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
4,4'-DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 13/06/2017
4,4'-DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 13/06/2017
4,4'-DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 13/06/2017
2,4'-DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 13/06/2017
2,4'-DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
2,4'-DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
dieldrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
eptacloro epossido DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,5		09/06/2017 12/06/2017
endrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **17LA08250 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
* idrocarburi pesanti C>12 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.	< 5,0		09/06/2017 12/06/2017

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

(#): i parametri contrassegnati con il cancelletto sono stati eseguiti da laboratorio terzo

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

*I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.
Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.*

Direttore Responsabile - Laboratorio Porto Torres
Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici di Sassari n° 199

Direttore Responsabile - Laboratorio Cairo M.tte
Dott. ssa Tiziana Giusto
Ordine dei Chimici della Liguria n° 1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Massimiliano Brignone
Ordine dei Chimici della Liguria n°1278

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

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **17LA08249 rev.00 del 13/06/2017**

Committente

Lithos S.r.l.

Via Municipale, 92/94
07040 Tissi SS

Dati del campione

Data accettazione: **12/05/2017**

Descrizione: **P2**

Matrice: **sedimenti**

Dati di campionamento

Data: **12/05/2017**

Effettuato da: **Personale tecnico Lithos Srl (cliente)**

Presso: **Porto di Porto Torres**



17LA08249

Prova	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
<i>Metodo</i>				
Granulometria:		vedi allegato		05/06/2017

(#): i parametri contrassegnati con il cancelletto sono stati eseguiti da laboratorio terzo

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

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Direttore Responsabile - Laboratorio Porto Torres
Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici di Sassari n° 199

Direttore Responsabile - Laboratorio Cairo M.tte
Dott. ssa Tiziana Giusto
Ordine dei Chimici della Liguria n° 1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Massimiliano Brignone
Ordine dei Chimici della Liguria n°1278

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

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaformitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it

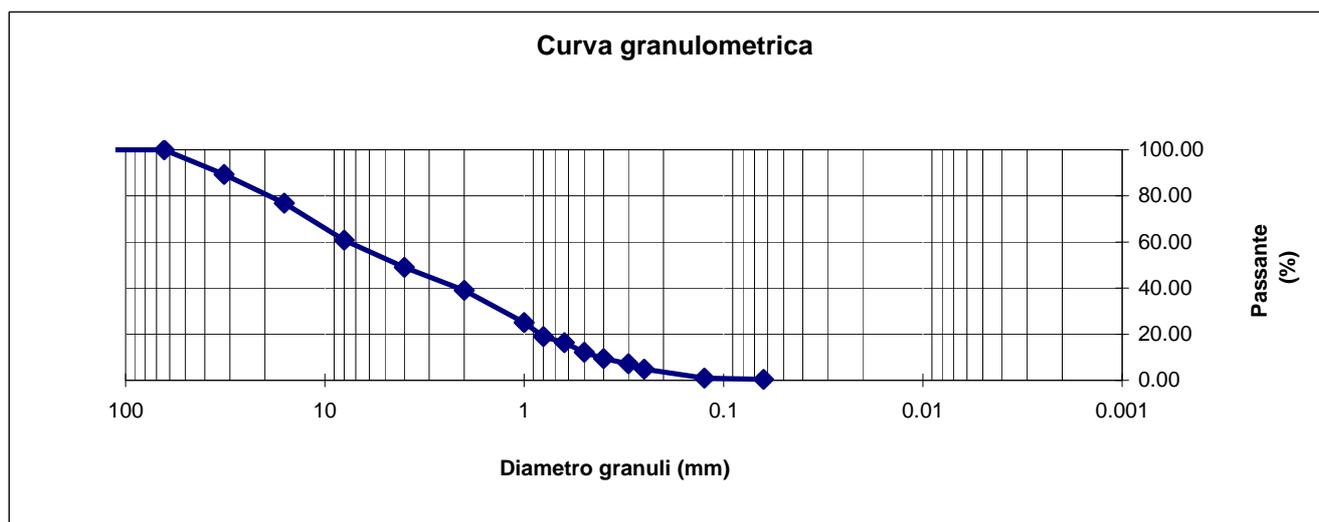


Allegato al rapporto di prova n°:

17LA08249

ANALISI GRANULOMETRICA

Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (g)	Terreno analizzato M (g)= 699.96		Totale dei passanti (%)	
		Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti (%)		
128	0.00	0.00	0.00	100.00	
64	0.00	0.00	0.00	100.00	
32	74.76	10.68	10.68	89.32	
16	86.81	12.40	23.08	76.92	
8	112.41	16.06	39.14	60.86	
4	82.48	11.78	50.93	49.07	
2	69.66	9.95	60.88	39.12	
1	98.23	14.03	74.91	25.09	
0.8	42.65	6.09	81.00	19.00	
0.63	18.86	2.69	83.70	16.30	
0.5	28.43	4.06	87.76	12.24	
0.4	19.69	2.81	90.57	9.43	% ghiaia
0.3	15.51	2.22	92.79	7.21	60.88
0.25	16.81	2.40	95.19	4.81	% sabbia
0.125	26.95	3.85	99.04	0.96	38.71
0.063	3.83	0.55	99.59	0.41	% limo/argilla
Fondo	2.88				0.41



L'analisi granulometrica è stata eseguita per via umida secondo la scala Wentworth

I risultati riportati sul presente rapporto di prova sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza l'autorizzazione del Direttore Generale Tecnico.

Il presente allegato al rapporto di prova è firmato digitalmente

C.P.G. Lab S.r.l. Sede legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Partita IVA n°00374910099 - C.C.I.A.A. SV n°0 74620 - Albo Imprese Artigiane n°21508 - Trib. Reg. Soc. n°6158

Responsabile del Laboratorio Cairo M.te

Dott. Massimiliano Brignone - Ordine dei chimici
province di Genova-Savona-Imperia, n°1278



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **17LA08253 rev.00 del 13/06/2017**

Committente

Lithos S.r.l.

Via Municipale, 92/94
07040 Tissi SS

Dati del campione

Data accettazione: **12/05/2017**

Descrizione: **P3**

Matrice: **sedimenti**

Dati di campionamento

Data: **12/05/2017**

Effettuato da: **Personale tecnico Lithos Srl (cliente)**

Presso: **Porto di Porto Torres**



17LA08253

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
residuo a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.2	%	94,1	±0,9	25/05/2017 25/05/2017
* residuo a 450°C MPI 52 rev 0.2004	%	93,3	±4,7	25/05/2017 05/06/2017
scheletro tra 2 cm e 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.3	g/kg	64,5	±1,8	25/05/2017 25/05/2017
alluminio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	11029,6	±2194,9	25/05/2017 30/05/2017
arsenico DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	10	±2	25/05/2017 29/05/2017
cadmio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,1	±0,0	25/05/2017 29/05/2017
cromo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	9	±2	25/05/2017 29/05/2017
cromo esavalente DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3060A 1996 + EPA 7196A	mg/kg s.s.	< 0,2		31/05/2017 31/05/2017
ferro DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	8810	±1753	25/05/2017 29/05/2017
mercurio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	0,4	±0,1	25/05/2017 29/05/2017
nichel DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	4	±1	25/05/2017 29/05/2017
piombo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	12	±2	25/05/2017 29/05/2017
rame DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	11	±2	25/05/2017 29/05/2017
vanadio DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014	mg/kg s.s.	22	±4	25/05/2017 29/05/2017

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)
Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)
tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaformatori@cpgservizi.it
P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Segue rapporto di prova n°: **17LA08253 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
zinco <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1+DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.XI + EPA6020B 2014</i>	mg/kg s.s.	33	±5	25/05/2017 29/05/2017
acenaftilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	38	±9	09/06/2017 12/06/2017
acenaftene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	4	±1	09/06/2017 13/06/2017
antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	38	±9	09/06/2017 12/06/2017
fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	106	±26	09/06/2017 13/06/2017
fenantrene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	83,2	±20,1	09/06/2017 12/06/2017
fluorene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	8	±2	09/06/2017 12/06/2017
naftalene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	11	±3	09/06/2017 12/06/2017
Policiclici aromatici:				
benzo(a)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	71	±17	09/06/2017 12/06/2017
benzo(a)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	100	±24	09/06/2017 12/06/2017
benzo(b)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	63	±15	09/06/2017 12/06/2017
benzo(k)fluorantene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	67	±16	09/06/2017 12/06/2017
benzo(g,h,i)perilene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	79	±19	09/06/2017 12/06/2017
crisene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	65,8	±15,9	09/06/2017 12/06/2017
dibenzo(a,h)antracene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	23,3	±5,6	09/06/2017 12/06/2017
indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	87	±21	09/06/2017 12/06/2017
pirene <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	132	±32	09/06/2017 12/06/2017
policlorobifenili (PCB)	µg/kg s.s.	14,3	±2,9	13/06/2017 13/06/2017
PCB 81 <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 77 <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 52 <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 101 <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	3,8	±0,8	09/06/2017 12/06/2017
PCB 118 <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	3,1	±0,6	09/06/2017 12/06/2017
PCB 126 <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007</i>	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Segue rapporto di prova n°: **17LA08253 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
PCB 128 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 138 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	2,9	±0,6	09/06/2017 12/06/2017
PCB 153 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	4,5	±0,9	09/06/2017 12/06/2017
PCB 156 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 169 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 180 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
PCB 28 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
* Speciazione composti organostannici:				
* dibutilstagno MPI 123 rev 0 2006	µg/kg s.s.	< 2		13/06/2017 13/06/2017
* monobutilstagno MPI 123 rev 0 2006	µg/kg s.s.	< 2		13/06/2017 13/06/2017
* tributilstagno MPI 123 rev 0 2006	µg/kg s.s.	< 2		13/06/2017 13/06/2017
Fitofarmaci:				
alaclor DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 5		09/06/2017 12/06/2017
aldrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
atrazina DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 5		09/06/2017 12/06/2017
alfa-esaclorocicloesano (a-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
beta-esaclorocicloesano (b-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
gamma-esaclorocicloesano (g-BHC) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
4,4'-DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	4,6	±0,9	09/06/2017 13/06/2017
4,4'-DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	6,6	±1,3	09/06/2017 13/06/2017
4,4'-DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	4,2	±0,8	09/06/2017 13/06/2017
2,4'-DDT DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 13/06/2017
2,4'-DDE DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
2,4'-DDD DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	5,9	±1,2	09/06/2017 12/06/2017
dieldrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
eptacloro epossido DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,5		09/06/2017 12/06/2017

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA

Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004

Sicurezza BS OHSAS 18001:2007



LAB N° 0288

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Segue rapporto di prova n°: **17LA08253 rev.00**

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
endrin DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg s.s.	< 0,2		09/06/2017 12/06/2017
* idrocarburi pesanti C>12 DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg s.s.	6,3	±1,5	09/06/2017 12/06/2017

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

(#): i parametri contrassegnati con il cancelletto sono stati eseguiti da laboratorio terzo

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

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Direttore Responsabile - Laboratorio Porto Torres
Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici di Sassari n° 199

Direttore Responsabile - Laboratorio Cairo M.tte
Dott. ssa Tiziana Giusto
Ordine dei Chimici della Liguria n° 1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Massimiliano Brignone
Ordine dei Chimici della Liguria n°1278

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

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitafornitori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it



Consulenza Progettazione Gestione
analisi, studi e ricerche
chimiche - ambientali - agroalimentari

Sistemi di Gestione Certificati RINA
Qualità UNI EN ISO 9001:2008 - Ambiente UNI EN ISO 14001:2004
Sicurezza BS OHSAS 18001:2007

Rapporto di prova n°: **17LA08252 rev.00 del 13/06/2017**

Committente

Lithos S.r.l.

Via Municipale, 92/94
07040 Tissi SS

Dati del campione

Data accettazione: **12/05/2017**

Descrizione: **P3**

Matrice: **sedimenti**

Dati di campionamento

Data: **12/05/2017**

Effettuato da: **Personale tecnico Lithos Srl (cliente)**

Presso: **Porto di Porto Torres**



17LA08252

Prova Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Data Inizio Data Fine
Granulometria:		vedi allegato		05/06/2017

(#): i parametri contrassegnati con il cancelletto sono stati eseguiti da laboratorio terzo

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

I risultati riportati nel presente rapporto di prova si riferiscono unicamente al campione effettivamente sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova può essere riprodotto solo integralmente. La riproduzione parziale può avvenire solo previa autorizzazione scritta.

Direttore Responsabile - Laboratorio Porto Torres
Dott. Stefano Pinna
Ordine Provinciale dei Chimici di Sassari n° 199

Direttore Responsabile - Laboratorio Cairo M.tte
Dott. ssa Tiziana Giusto
Ordine dei Chimici della Liguria n° 1011

Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente da:

Dott. Massimiliano Brignone
Ordine dei Chimici della Liguria n°1278

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

C.P.G. Lab S.r.l. Sede Legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale e Laboratori: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Unità Locali: Via G. Garibaldi, 1 20090 Assago (MI) - Via Pastene, 26 Anagni (FR) - Via Melloni, 2G 40026 Imola (BO)

tel.: 019 517764 - 848690307 fax: 019 5143544 e-mail: servizioclienti@cpglab.it contabilitaclienti@cpgservizi.it contabilitaformatori@cpgservizi.it

P.IVA n°00374910099 C.C.I.A.A. SV n°074620 Trib. Reg. Soc. n°6158 Capitale Sociale Euro 100.000,00 i.v.

Inserimento nell'elenco del M.U.R.S.T. n° 90480YPF Autorizzazione del Ministero della Sanità - Direzione Generale degli Alimenti e la Nutrizione n° 386/0169
Inserimento nell'elenco della Regione Liguria dei laboratori che effettuano analisi ai fini dell'autocontrollo per le industrie alimentari

L'elenco delle prove accreditate per le sedi di Cairo Montenotte e Porto Torres è reperibile sul sito www.accredia.it

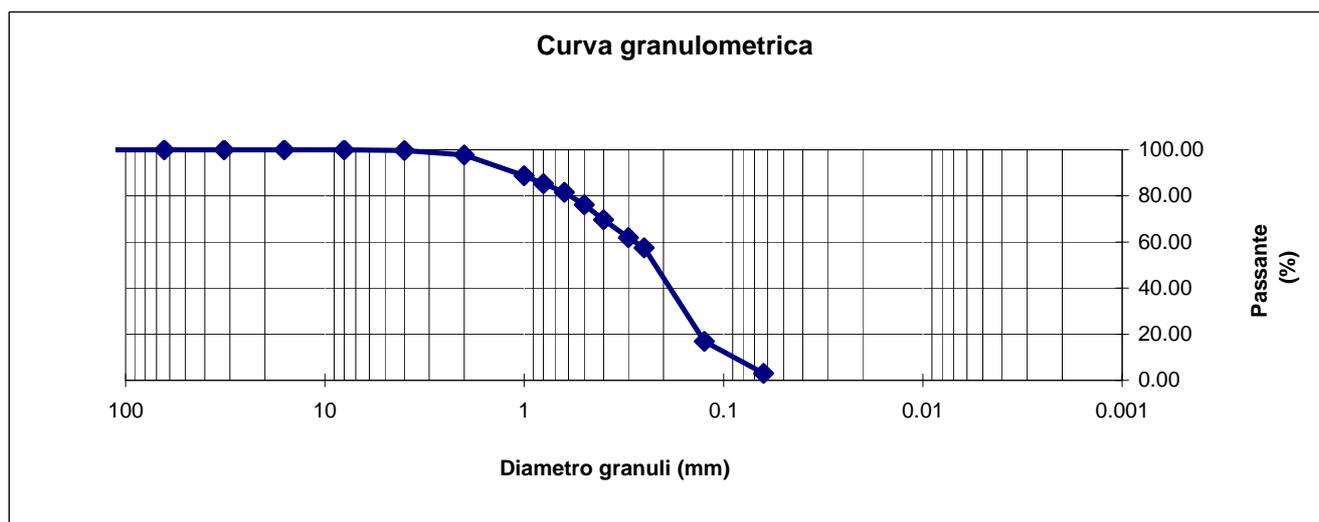


Allegato al rapporto di prova n°:

17LA08252

ANALISI GRANULOMETRICA

Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (g)	Terreno analizzato M (g)= 327.04		Totale dei passanti (%)	
		Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti (%)		
128	0.00	0.00	0.00	100.00	
64	0.00	0.00	0.00	100.00	
32	0.00	0.00	0.00	100.00	
16	0.00	0.00	0.00	100.00	
8	0.00	0.00	0.00	100.00	
4	0.69	0.21	0.21	99.79	
2	6.73	2.06	2.27	97.73	
1	29.42	9.00	11.26	88.74	
0.8	11.26	3.44	14.71	85.29	
0.63	12.34	3.77	18.48	81.52	
0.5	17.37	5.31	23.79	76.21	
0.4	21.33	6.52	30.31	69.69	% ghiaia
0.3	25.20	7.71	38.02	61.98	2.27
0.25	14.87	4.55	42.57	57.43	% sabbia
0.125	132.52	40.52	83.09	16.91	94.64
0.063	45.20	13.82	96.91	3.09	% limo/argilla
Fondo	10.11				3.09



L'analisi granulometrica è stata eseguita per via umida secondo la scala Wentworth

I risultati riportati sul presente rapporto di prova sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza l'autorizzazione del Direttore Generale Tecnico.

Il presente allegato al rapporto di prova è firmato digitalmente

C.P.G. Lab S.r.l. Sede legale e amministrativa e Laboratori: C.so Stalingrado, 50 17014 Cairo Montenotte (SV)

Unità Locale: Via G. Da Verrazzano Z.I. 07046 Porto Torres (SS)

Partita IVA n°00374910099 - C.C.I.A.A. SV n°0 74620 - Albo Imprese Artigiane n°21508 - Trib. Reg. Soc. n°6158

Responsabile del Laboratorio Cairo M.te

Dott. Massimiliano Brignone - Ordine dei chimici

province di Genova-Savona-Imperia, n°1278



Consiglio Nazionale delle Ricerche
ISMAR - Istituto di Scienze Marine
U.O.S. di Genova
Via De Marini, 6 - 16149 Genova, Italy
segreteria@ge.ismar.cnr.it - www.ismar.cnr.it
Tel +39 010 64751 Fax +39 010 6475400
C.F. 80054330586 - P.IVA 02118311006



CARATTERIZZAZIONE ECOTOSSICOLOGICA DI N° 2 CAMPIONI DI SEDIMENTO ESEGUITA PER CONTO DI CPG Lab

REPORT PRELIMINARE INTERMEDIO

A seguito di un incarico e relativo contratto da parte della “CPG Lab srl”, è stata eseguita una caratterizzazione ecotossicologica su n° 2 campioni di sedimento marino prelevati a cura del Committente e ricevuti da ISMAR CNR Genova in data 25/05/2017. La procedura seguita per la caratterizzazione ecotossicologica è quella indicata nell’Allegato Tecnico del Decreto attuativo dell’art. 109, comma 2 lettera a) del D.lgs. 152/2006 (G.U. del 06/09/2016).

Secondo le indicazioni presenti nell’Allegato Tecnico del Decreto attuativo sopra citato (paragrafo 2.3 “Caratterizzazione e classificazione ecotossicologica”), è stata concordata con il Committente l’esecuzione di una batteria di saggi ecotossicologici selezionando 3 organismi appartenenti a gruppi tassonomici distinti, scegliendo tra quelli indicati nella Tabella 2.3 presente nell’Allegato Tecnico.

I tre biosaggi sono stati applicati uno sulla frazione solida e due sulla frazione liquida (elutriato 1:4) dei campioni di sedimento. La batteria finale risulta quindi essere composta da tre saggi biologici, ciascuno appartenente ad una delle tre tipologie indicate nella tabella.

I saggi eseguiti per la caratterizzazione ecotossicologica in oggetto sono stati, per le diverse frazioni dei campioni:

- per la frazione solida (sedimento privo dell’acqua interstiziale): il saggio di inibizione della bioluminescenza del batterio marino *Vibrio fischeri*. Tale saggio indaga la tossicità acuta (30 minuti) e viene eseguito sulla frazione solida del sedimento in esame mediante l’applicazione del protocollo Microtox® Solid Phase Test (SPT) adattato secondo la procedura del “Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini” di APAT-ICRAM (2007);
- per la frazione liquida (elutriato 1:4): il saggio di inibizione della crescita algale su *Phaeodactylum tricornutum* (protocollo UNI EN ISO 10253:2006). Tale saggio prevede la

valutazione della inibizione della crescita algale dopo 72 ore di esposizione statica al campione di sedimento (elutriato 1:4) in esame;

- per la frazione liquida (elutriato 1:4)/saggio cronico: il saggio di embriotossicità sull'echinoide *Paracentrotus lividus*. In questo test vengono considerati gli effetti del campione in esame sullo sviluppo degli embrioni dopo 72 ore di esposizione (ASTM 2004; Volpi Ghirardini et al., 2005).

Tra il 26/05/2017 ed il 09/06/2017 sono stati eseguiti i primi due saggi ecotossicologici tra quelli sopra indicati (ovvero su *V. fischeri* e su *P. tricornutum*). Data la difficoltà a reperire in campo gli esemplari adulti di *P. lividus* a causa di avverse condizioni meteo-marine, nell'attesa di poter effettuare il terzo saggio previsto, è stato eseguito, sempre sulla frazione liquida (elutriato 1:4) un ulteriore saggio di tossicità, su un organismo modello che rientra tra quelli contemplati nella tabella 2.3 dell'Allegato Tecnico sopra citato, ovvero i nauplii del crostaceo *Amphibalanus amphitrite*.

Secondo quanto indicato nell'Allegato Tecnico, la batteria deve essere composta da 3 saggi applicati su tre specie modello differenti, che vanno selezionati uno per ciascuna delle tre tipologie indicate nella tabella 2.3 dell'Allegato; pertanto, avendo già selezionato la microalga *Phaeodactylum tricornutum* per la tipologia 2, non è possibile includere nella “batteria ufficiale” anche il crostaceo *A. amphitrite* in quanto appartiene alla tipologia 2 (come la microalga), pur trattandosi di due specie differenti.

Nell'attesa di poter effettuare il saggio su *P. lividus*, è stato comunque deciso di eseguire anche questo saggio al fine di confermare o meno i dati di tossicità già ottenuti con *V. fischeri* e *P. tricornutum* sui due campioni di sedimento in oggetto e per verificare se alcuni dei risultati ottenuti fossero da imputare al modello biologico utilizzato (microalga), che spesso mostra comportamenti anomali con determinati campioni ambientali.

Riportiamo a seguito una sintesi dei risultati ottenuti. In questa fase preliminare, riportiamo nelle tabelle seguenti il criterio di classificazione dei sedimenti adottato in precedenza all'emissione dell'attuale D.M. 173/2016, ovvero quello riportato nel "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini" APAT ICRAM (2007):

Sedimento P2

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

Sedimento P3

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

I dati riportati nelle tabelle precedenti evidenziano pertanto come il sedimento P2 risulti essere caratterizzato da assenza di tossicità per tutti e tre i saggi applicati, mentre il sedimento P3 evidenzia, per due dei tre saggi eseguiti, una risposta ecotossicologica che porta a classificare tale sedimento come altamente tossico.

L'Allegato Tecnico del Decreto attuativo dell'art. 109 prevede che venga eseguita una integrazione ponderata dei dati ecotossicologici, che considera aspetti importanti e caratteristiche specifiche dei saggi biologici inclusi nella batteria utilizzata, tra cui ad esempio la severità dell'effetto (inteso come gravità del danno biologico misurato), la tipologia di esposizione (acuta o cronica) e la rappresentatività ambientale della matrice testata (sedimento tal quale o elutriato).

Tale integrazione ponderata consente di attribuire un "Livello di Pericolo" (Hazard Quotient) alla batteria di saggi ecotossicologici applicata ($HQ_{batteria}$) ed uno specifico per ogni singolo saggio ($HQ_{specifico}$). Per eseguire tale classificazione viene utilizzato il modello SediQualSoft 109.0[®] versione 1.0, un software per la classificazione della qualità dei sedimenti marini e salmastri ai sensi del D.M. 173 del 15 luglio 2016. Tale software è fornito da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ed è in grado di eseguire una integrazione dei dati, attribuire un peso ad ogni risultato in funzione della rilevanza dell'endpoint biologico, la matrice ed il tempo di esposizione, e formulare un giudizio di tossicità finale, ovvero un indice di pericolo complessivo della batteria di saggi ($HQ_{batteria}$) che viene calcolato come sommatoria degli "effetti pesati" dei singoli saggi corretti secondo un fattore che corrisponde al prodotto dei pesi assegnati ad ogni saggio in funzione della rilevanza biologica dell'end-point considerato, della rilevanza ecologica della matrice e della tipologia di esposizione (acuta o cronica).

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

Per i due campioni di sedimento in questione, abbiamo infine importato i dati ecotossicologici ottenuti dai tre saggi eseguiti nel modello SediQualSoft 109.0[®], elaborandoli al fine di ottenere un giudizio preliminare sintetico del livello di pericolo. Ovviamente tale giudizio sintetico finale non rappresenta il dato definitivo, in quanto sono stati utilizzati i dati della batteria che non è quella finale richiesta dal decreto, bensì abbiamo inserito i dati di tossicità ottenuti per il crostaceo *A. amphitrite* al posto del dato relativo al saggio su *P. lividus*.

Abbiamo comunque, in questa fase intermedia, calcolato un valore dell' $HQ_{batteria}$, tale dato non va ovviamente però inteso come il dato finale ma è utile solo ad avere una indicazione preliminare della tossicità dei sedimenti in esame. Una volta completato anche il saggio su *P. lividus*, provvederemo a ricalcolare tale valore, ottenendo così il dato finale reale per la caratterizzazione ecotossicologica.

Per il sedimento P2 è stato calcolato un $HQ_{batteria}$ preliminare pari a 1.47, che porta a collocare tale campione nella classe di gravità del pericolo ecotossicologico BASSO; per il sedimento P3 è stato

calcolato un $HQ_{batteria}$ preliminare pari a 5.34, che porta a collocare tale campione nella classe di gravità del pericolo ecotossicologico ALTO. Tale classificazione conferma quanto osservato tramite il giudizio basato sui criteri espressi nel Manuale APAT ICRAM (vedi tabelle precedenti).

Ovviamente il dato ottenuto dal saggio su *P. lividus* potrà confermare o variare tale classificazione preliminare che però evidenzia in modo significativo l'estrema differenza di tossicità potenziale dei due campioni analizzati.

Rimaniamo a disposizione per discutere nuovamente i risultati ottenuti non appena ci saranno anche i risultati del terzo saggio (cronico) con il *P. lividus* (riccio di mare).

Il Responsabile della Sperimentazione

Dr.ssa Veronica Piazza (PhD)

Il Responsabile di ISMAR Genova

Dr. Marco Faimali (PhD)