

Ricevuta di Protocollo (D.P.R. n. 445/2000)

Amministrazione : arpal - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Area Organizzativa Omogenea : ARPAL - Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Protocollo n. : 33777 del : Registro Ufficiale AOO ARPAL

Data di arrivo : 22/11/2019

Mittente : TIRRENO POWER SPA SETTORE FONTI RINNOVABILI(settorefontirinnovabili@pec.tirrenopower.com)

Oggetto : POSTA CERTIFICATA: Invaso di Ortiglieto (Tirreno Power S.p.A.) - Piano di Indagine ex Art. 11 DPR 120/17

Data stampa: 22/11/2019

TRASMESSA A MEZZO PEC

Polo Ligure - Settore Fonti Rinnovabili

Corso Torino, 1 – 16129 Genova – Italia
Tel. +39 010 53.74.616 – fax +39 010 53.74.601

Spett.le

REGIONE LIGURIA

Dipartimento territorio, ambiente,
infrastrutture e trasporti
Settore Difesa Suolo Genova
Largo Cattanei, 3
16147 - GENOVA
c.a. Marina Ozzano
PEC: protocollo@pec.regione.liguria.it

REGIONE PIEMONTE

Ambiente, Governo e Tutela del territorio
Corso Bolzano 44
10121 - TORINO
Via Principe Amedeo 17
10123 - TORINO
c.a. Roberto Ronco
PEC: territorio-ambiente@cert.regione.piemonte.it

CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

Settore Direzione Ambiente
Piazzale Mazzini, 2
16122 – GENOVA
c.a. Ornella Risso
PEC: protocollo@pec.regione.liguria.it

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Settore Direzione Ambiente
Via Galimberti, 2/A
15121 – ALESSANDRIA
c.a. Claudio Coffano
PEC: protocollo.generale@cert.provincia.alessandria.it

COMUNE DI ROSSIGLIONE

Ufficio Tecnico
Piazza G.Matteotti 4
16010 - ROSSIGLIONE (GE)
PEC: comune.rossiglione@postecert.it

COMUNE DI MOLARE

Ufficio Tecnico
Piazza G.Marconi, 2



CERTIQUALITY
È MEMBRO DELLA
FEDERAZIONE CISQ



15074 - MOLARE (AL)
PEC: info@cert.comune.molare.al.it

e p.c.

ARPAL - Direzione Scientifica

U.O. Pianificazione e Coordinamento Attività Territoriali
Via Bombrini, 8
16149 - GENOVA
c.a. Emanuele Scotti
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it

ARPA PIEMONTE

Dipartimento Territoriale di Alessandria e Asti (Piemonte Sud Est)
Spalto Marengo, 33
15100 - ALESSANDRIA
c.a. Donatella Bianchi, Paolo Bisoglio
PEC: dip.sudest@pec.arpa.piemonte.it

Centro Regionale Amianto ambientale
Via Sabaudia, 164
10095 - Grugliasco (TO)
c.a. Albino Defilippi
PEC: polo.amianto@pec.arpa.piemonte.it

ASL 3 - LIGURIA

Via Bertani, 4
16125 - GENOVA
PEC: protocollo@pec.asl3.liguria.it

ASL ALESSANDRIA

Via Venezia, 6
15121 - ALESSANDRIA
PEC: aslal@pec.aslal.it

Genova, 22.11.2019

Prot. n. 3568

Oggetto: Comunicazione ai sensi del comma 2 dell'art. 245 del D.Lgs. 152/2006.

Comunicazione del soggetto non responsabile dell'inquinamento (proprietario o gestore dell'area) a seguito del rilevamento del superamento o del pericolo concreto e attuale del superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).





Soggetto interessato	TIRRENO POWER SPA	
Denominazione del sito interessato	INVASO DI ORTIGLIETO	
Comune (Provincia)	MOLARE (AL) - ROSSIGLIONE (GE)	
Indirizzo del sito interessato	lago artificiale nei pressi della SP207, 15074 Molare AL	
Coordinate diga (EPSG:4326)	N 44.56942	E 8.60449
Gestore/i del sito	TIRRENO POWER SPA	
Estremi catastali	Comune di Rossiglione: fogli 10 e 12; Comune di Molare: fogli 19 e 24	
Superficie stimata dell'area interessata	289.899 m ² (superficie bagnata alla quota di massimo invaso autorizzata)	
Breve descrizione di quanto rilevato: superamenti dei valori limite per i siti tipo A del D.Lgs 152/06 per Cobalto, Nichel, Cromo Totale e Amianto e superamenti dei valori limite per i siti tipo B del D.Lgs 152/06 per Nichel e Amianto rilevati in alcuni campioni di sedimento di invaso (nonché di alveo e di area esterna a quella fluviale) prelevati nell'ambito del rinnovo del Progetto di Gestione dell'invaso.		
Tipologia del sito (barrare la casella)		

Attività mineraria	<input type="checkbox"/>
Impianti di stoccaggio o di adduzione idrocarburi	<input type="checkbox"/>
Impianti di cui agli artt. 31 e 33 dell'ex d.lgs 22/97 (ora artt. 214 e 216 del d.lgs 152/2006)	<input type="checkbox"/>
Aree industriali in attività	<input type="checkbox"/>
Aree industriali dimesse o comunque inattive	<input type="checkbox"/>
Discariche non autorizzate	<input type="checkbox"/>
Discariche autorizzate	<input type="checkbox"/>
Rilascio accidentale	<input type="checkbox"/>
Aree agricole	<input type="checkbox"/>



CERTQUALITY
È MEMBRO DELLA
FEDERAZIONE CISQ



Altro (specificare: invaso artificiale sul fiume Orba)	<input checked="" type="checkbox"/>
Descrizione delle misure necessarie di prevenzione da eseguire: attivazione dell'iter per definire i valori di fondo naturale con riferimento a quanto previsto dall' Art. 11 del DPR 120 del 13/06/2017 (<i>Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164</i>), in conformità alle "Linee guida per lo studio dei valori di fondo naturale per alcuni metalli e semimetalli nei suoli della Liguria" di ARPA Liguria e alle "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" del Consiglio del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente richiamate sul sito della Regione Piemonte, nonché in accordo con le indicazioni riportate nelle FAQ sul DPR 120/2017 pubblicate sul sito di ARPA Piemonte.	

Data 22.11.2019

Cordiali saluti,

Giorgio Torelli
Il Responsabile Polo Ligure



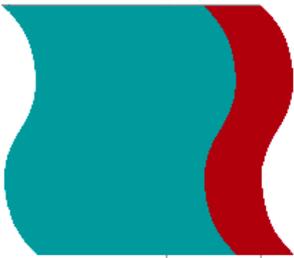
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMA DI GESTIONE
SICUREZZA CERTIFICATO



CERTIQUALITY
È MEMBRO DELLA
FEDERAZIONE CISQ



INVASO DI ORTIGLIETO

Impianto di Molare



Attività di gestione dei sedimenti anno 2019

Caratterizzazione dei sedimenti - Nota tecnica



CODICE DOCUMENTO

ELABORATO

3 4 0 7 - 0 4g - 0 0 1 0 0 . D O C 1

Hydrodata S.p.A.
Via Pomba, 23
10123 Torino - Italy
Tel. +39 11 55 92 811
Fax +39 11 56 20 620
e-mail: hydrodata@hydrodata.it
sito web: www.hydrodata.it

 ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO A2360 <i>per</i> Dott. Ing. Irene Marini				
00	NOV. 15	I.MARINI	M.BUFFO	M.BUFFO
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE
				MODIFICHE

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO E GEOCHIMICO	1
2.1 Inquadramento geologico e geochimico	4
2.1.1 Aspetti geologici	4
2.1.2 Caratterizzazione granulometrica dei sedimenti dell'invaso	7
2.1.3 Caratterizzazione chimica dei sedimenti dell'invaso	9
3. DEFINIZIONE DELL'APPROCCIO PER LO STUDIO DEI VALORI DI FONDO	29
4. PROPOSTA DI INDAGINE	34

ALLEGATI

- ALLEGATO 1 – Corografia con individuazione dei siti di campionamento.
- ALLEGATO 2a – Caratterizzazione terreni – Certificati analisi granulometriche.
- ALLEGATO 2b – Caratterizzazione terreni – Certificati analisi sul tal quale e sull'eluato.
- ALLEGATO 3 – Verbale della riunione di coordinamento del 28/10/2019 per la determinazione valori di fondo naturale ex DM 120/2017.

1. INTRODUZIONE

Il presente documento presenta i risultati della caratterizzazione dei sedimenti eseguita nell'ambito delle analisi a supporto della redazione del Progetto di Gestione dei Sedimenti per l'invaso artificiale di Ortiglieto ubicato sul torrente Orba tra i comuni di Molare (AL) e Rossiglione (GE).

Le analisi hanno evidenziato come alcuni elementi abbiano concentrazioni rilevate che superano i valori soglia di contaminazione stabiliti dal D. Lgs. 152/2006 (colonne A e B Tabella 1, All. 5, Titolo V, Parte IV).

Con riferimento a quanto previsto dall' Art. 11 del DPR 120 del 13/06/2017 (*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*), pertanto, il presente documento illustra anche la proposta di piano di indagine per definire i valori di fondo naturale da assumere. Tale procedura viene condotta in conformità alle "Linee guida per lo studio dei valori di fondo naturale per alcuni metalli e semimetalli nei suoli della Liguria" di ARPA Liguria e alle "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" del Consiglio del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente richiamate sul sito della Regione Piemonte, nonché in accordo con le indicazioni riportate nelle FAQ sul DPR 120/2017 pubblicate sul sito di ARPA Piemonte.

Come stabilito dalla normativa sopra richiamata, la presente proposta di indagini rivolta ad ARPA per l'avvio della procedura di valutazione della compatibilità geologica stabilita dalle sopra citate linee guida è stata elaborata contestualmente alla comunicazione agli enti competenti di tale superamento, ai sensi dell'art. 245 del D. Lgs. 152/06.

Nel dettaglio, come sopra specificato le caratterizzazioni chimiche del materiale da asportare hanno mostrato la generale compatibilità con i valori limite¹ per i siti tipo A del D.Lgs 152/06, con tuttavia i superamenti dei limiti previsti per i siti di tipo A per i parametri Cobalto, Nichel, Cromo totale e Amianto, nonché per siti di tipo B per Nichel e Amianto motivo per il quale viene avviata la procedura di indagine e valutazione della compatibilità geologica oggetto del presente documento.

2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO E GEOCHIMICO

Il sito di interesse è il lago di Ortiglieto, ubicato a cavallo dei comuni di Molare (AL) e Rossiglione (GE).

La destinazione urbanistica del sito, estratta dal Piano Urbanistico Comunale² di Rossiglione, è rappresentata in Figura 2. L'area è identificata come "area fluviale".

Relativamente al comune di Molare, l'area di invaso non risulta caratterizzata nel P.R.G.³ (Figura 1).

¹ Concentrazioni di soglia di contaminazione (CSC) per il suolo e sottosuolo in funzione della specifica destinazione d'uso dei terreni (con riferimento alla possibilità di reimpiego del materiale per utilizzo in siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale -tipo A- o ad uso commerciale ed industriale -tipo B). Tali CSC sono definite dall'allegato 5 alla parte IV, titolo 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (tabella 1).

² Rossiglione: <http://www.comune.rossiglione.ge.it/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1371>

³ <http://map.portalecomuni.net/mapguide/wgis/ddd.html?Cfg=MolareProgettoLibero#>

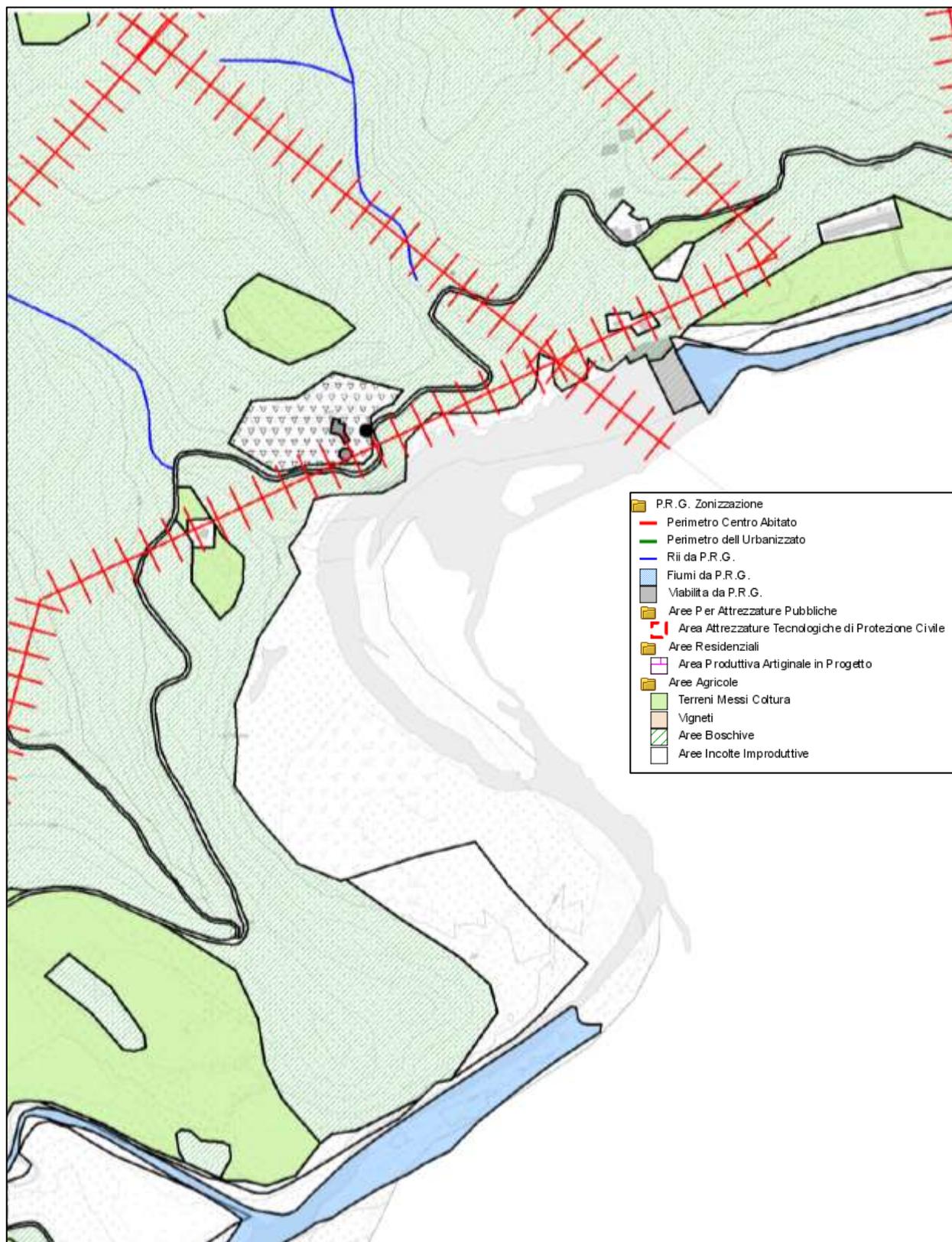


Figura 1 - Estratto del Piano Regolatore del Comune di Molare relativo all'area di interesse (lago di Ortiglieto).

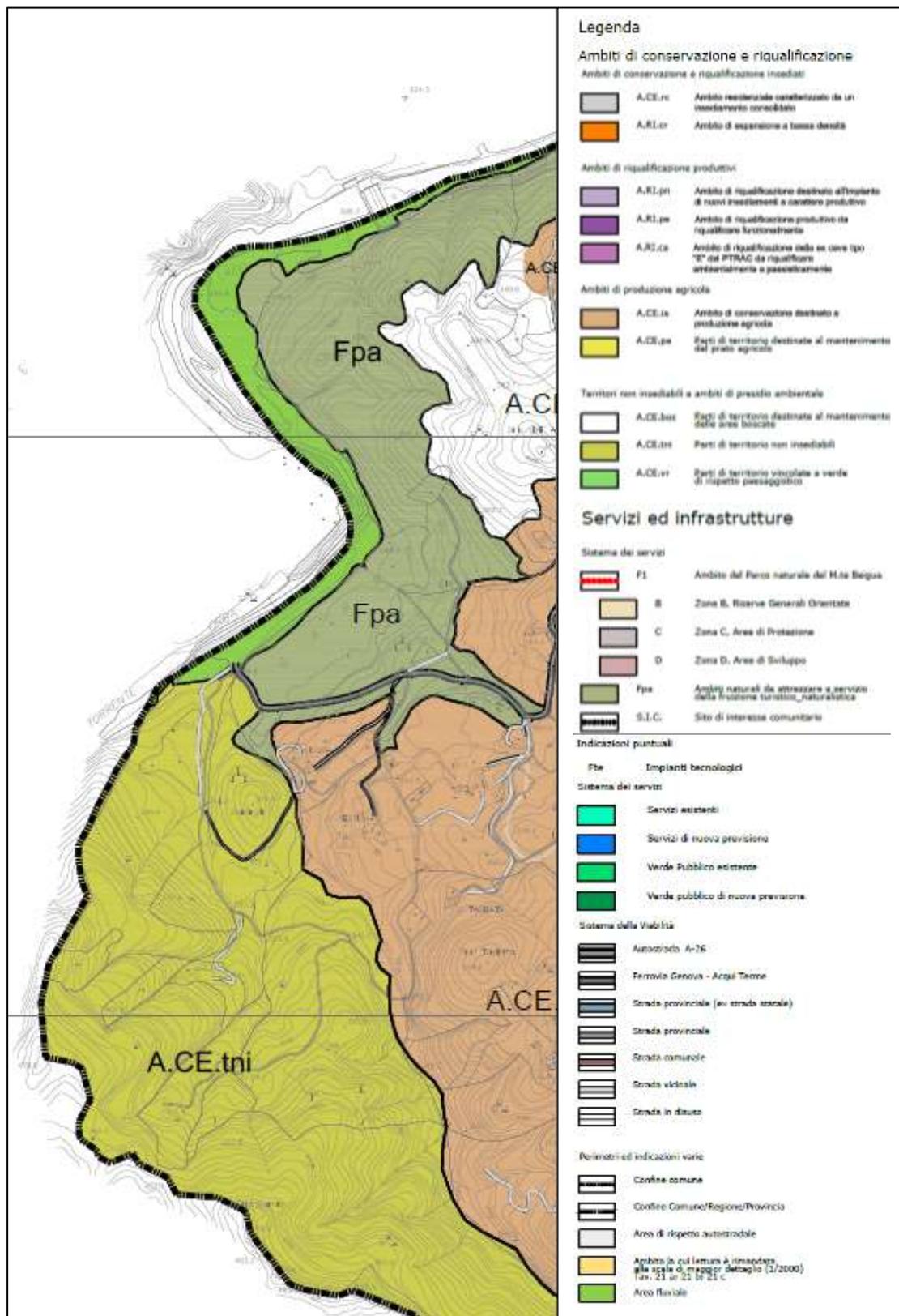


Figura 2 - Estratto del Piano Urbanistico del Comune di Rossiglione relativo all'area di interesse (lago di Ortiglieto).

2.1 Inquadramento geologico e geochimico

2.1.1 Aspetti geologici

Il bacino sotteso dall'invaso di Ortiglieto comprende un'ampia porzione del massiccio ofiolitico del Monte Beigua. In Figura 3 è riportato uno stralcio della *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000* – del foglio Genova, con relativo estratto della legenda, sul quale sono stati riportati i limiti del suddetto bacino idrografico. Di gran lunga la litologia prevalente è costituita da serpentiniti, sia massicce sia scistose. All'interno di queste sono presenti lenti o anche scaglie tettoniche di notevole estensione costituite da prasiniti, calcescisti, oficalci ed eclogiti ovvero rocce tipiche dei complessi ofioliti e delle litologie ad essi associati (calcescisti). Per quanto riguarda i depositi terziari questi sono limitati ad alcune coltri della Formazione di Molare, che rivestono la porzione apicale dei rilievi collinari, poste soprattutto nel settore settentrionale del bacino. Si tratta di conglomerati poggiati in discordanza sul substrato roccioso cristallino, che derivano essenzialmente dallo smantellamento di quest'ultimo; i clasti sono costituiti infatti in netta prevalenza da serpentiniti. Si segnala, inoltre, che subito a valle dell'invaso e nell'area di Marchiazza sono presenti, al contatto tra serpentini e prasiniti, lenti a solfuri, per lo più pirite e calcopirite, ma anche blenda, galena e altri minerali metallici in tracce⁴. Tale giacimento, le cui propaggini meridionali potrebbero estendersi sotto la superficie del bacino, fu oggetto in passato, senza esito, di prospezioni minerarie.

⁴ G. PIPPINO (2005). "Liguria mineraria". Ovada



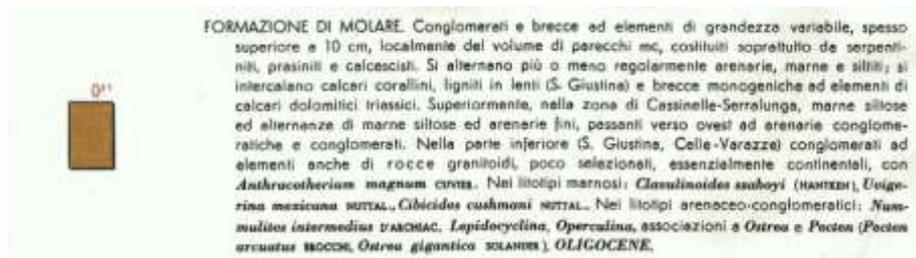


Figura 3 - In alto estratto del foglio "Genova" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000. In rosso i limiti del bacino sotteso dall'invaso di Ortiglieto. In basso estratto della legenda originale con la descrizione delle principali unità comprese nel bacino sotteso.

Dal punto di vista geomorfologico si tratta di un'area in parte collinare in parte montana sebbene non siano presenti rilievi elevati, quantomeno per il contesto alpino (dal punto di vista geologico strutturale il massiccio di Beigua fa infatti ancora parte delle Alpi la cui transizione con gli Appennini si ha in corrispondenza della vicina linea Sestri-Voltaggio), con una linea di spartiacque verso il Mar Ligure avente un'altitudine compresa tra 1000-1200 m s.m. In tale contesto le valli sono per lo più fortemente incise con classica sezione a "V" tipica della modellazione fluviale. Tale morfologia è legata ad un sollevamento relativamente recente del versante piemontese (dal Pleistocene medio) su cui aveva sede una superficie di spianamento, il che ha reso possibile la formazione di una serie di profondi meandri incassati in tutto il tratto a valle di Tiglieto, particolarmente ben conservati nel settore vallivo su cui è impostato l'invaso.

2.1.2 Caratterizzazione granulometrica dei sedimenti dell'invaso

Le caratteristiche granulometriche dei depositi di sedimento nell'invaso sono state determinate mediante il prelievo di otto campioni del Materiale Solido Fluviale (MSF) di fondo, presso i seguenti punti individuati nella planimetria di allegato 1 e riportati da valle verso monte:

- ORT-1SED posto in prossimità della diga;
- ORT-2SED
- ORT-3SED
- ORT-4SED campione prelevato verso la sponda destra;
- ORT-5SED
- ORT-6SED campione prelevato verso la sponda destra;
- ORT-7SED campione prelevato verso la sponda sinistra;
- ORT-8SED campione prelevato nel settore di monte del lago.

Ulteriori campioni di sedimento fluviale sono stati prelevati in alveo al torrente a monte e a valle dell'invaso, per analisi di confronto e valutazione di eventuali effetti attribuibili alla permanenza del MSF all'interno del bacino:

- ORT-10SED posto a monte dell'invaso (in allegato 1 in corrispondenza del sito ORT.MT.01);
- ORT-9SED posto a valle della diga (in allegato 1 in corrispondenza del sito ORT.VL.01).

Sono inoltre stati prelevati tre campioni esterni all'area fluviale presso l'area sita in sponda sinistra utilizzata dai campeggiatori:

- ORT-11SED posto in sponda sinistra all'incirca in linea con il campione di invaso 5SED;
- ORT-12SED posto in sponda sinistra in posizione intermedia tra i campioni 11SED e 13SED;
- ORT-13SED posto in sponda sinistra all'incirca in linea con i campioni di invaso 6SED e 7SED.

Tutti i campioni sono stati sottoposti ad analisi granulometrica di laboratorio mediante setacciatura per via secca. La setacciatura, previo essiccamento a 110°, è stata condotta seguendo i criteri previsti dalle normative ASTM D421 e D422, utilizzando i setacci standard della serie ASTM, da ASTM200 (diametro passante 0,075 mm) a ASTM4" (diametro passante 4,76 mm). Fa eccezione il campione ORT-12SED, setacciato per via umida.

Per la classificazione dei campioni è stata adottata la metodologia dell'AGI⁵ (Associazione Geotecnica Italiana) che, oltre ad essere probabilmente quella più diffusa in Italia, presenta il vantaggio di avere individuato un sistema anche per l'identificazione dei campioni composti da più frazioni.

La classificazione principale adottata, leggermente modificata per tenere conto della serie di setacci standard ASTM, è la seguente (in mm).

	0,002	0,075	2,0	50,8	
Argilla		Limo	Sabbia	Ghiaia	Ciottoli

Per quanto riguarda l'identificazione dei terreni composti si sono seguite le raccomandazioni AGI, espresse come segue: *siano A, B, C i nomi degli intervalli principali (argilla, limo...); siano p1, p2, p3 le percentuali di A, B, C, presenti nella terra in esame; se per esempio p1>p2>p3 il terreno viene denominato col nome della frazione A, seguito dai nomi della frazione B e C preceduti dalla congiunzione "con", se il corrispondente p è compreso*

⁵ Associazione Geotecnica Italiana. "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche", 1977.

tra il 50% e il 25 %, seguito dal suffisso “oso” se p è tra il 25% e il 10 %; o infine seguito dal suffisso “oso” e preceduto da “debolmente” se p è compreso tra il 10% e il 5 %.

Un riassunto dei risultati ottenuti è riportato in Tabella 1. In allegato 2a sono invece fornite le schede di sintesi delle analisi effettuate, rappresentate sia in forma tabulare che come curve granulometriche.

Le analisi evidenziano come i depositi alluvionali nell’invaso siano prevalentemente di tipo sabbioso-ghiaioso. All’interno dell’invaso stesso si osserva nel complesso una modesta riduzione della granulometria da monte (ghiaie sabbiose) verso valle (sabbie ghiaiose), legata essenzialmente alla riduzione delle velocità del flusso.

A monte dell’invaso si osserva la presenza di sabbia, a valle prevale invece la ghiaia, comunque in genere i depositi alluvionali d’alveo sono di tipo grossolano e sono dotati di una componente ciottolosa non trascurabile. In termini di granulometria, gli effetti della presenza dell’invaso si propagano anche a monte dell’area rigurgitata (cfr. campione ORT-10SED), per una riduzione localizzata della pendenza del profilo di fondo dell’alveo legata anche, comunque, a ragioni di carattere geomorfologico. Nell’area esterna a quella fluviale in sinistra idrografica si hanno sia depositi tipicamente alluvionali (ORT-11SED), sia terreni in parte pedogenizzati caratterizzati dalla presenza di una rilevante frazione limosa.

Granulometrie							
Punto campionamento	D90	D60	D50	D10	Cu (D60/D10)	Cc D30 ² /(D10*D60)	Classificazione (AGI)
ORT-1SED	8,008	1,270	0,991	0,336	3,784	1,063	SABBIA GHIAIOSA
ORT-2SED	5,763	0,862	0,755	0,280	3,078	1,394	SABBIA GHIAIOSA
ORT-3SED	8,665	0,933	0,780	0,232	4,019	1,376	SABBIA GHIAIOSA
ORT-4SED	70,199	18,459	12,858	1,275	14,473	0,694	GHIAIA SABBIOSA
ORT-5SED	4,719	1,339	0,955	0,209	6,395	1,069	SABBIA CON GHIAIA
ORT-6SED	44,917	8,793	4,671	0,602	14,617	0,594	GHIAIA CON SABBIA
ORT-7SED	19,455	3,688	2,158	0,518	7,125	0,519	GHIAIA CON SABBIA
ORT-8SED	1,748	0,831	0,716	0,231	3,597	1,471	SABBIA DEBOLMENTE GHIAIOSA
ORT-9SED (ORT.VL.01)	18,632	5,971	4,224	0,857	6,967	0,940	GHIAIA CON SABBIA
ORT-10SED (ORT.MR.01)	0,794	0,370	0,306	0,132	2,800	0,905	SABBIA
ORT-11SED	8,015	2,391	1,725	0,325	7,358	0,983	SABBIA CON GHIAIA
ORT-12SED	0,155	0,065	0,058	0,035	1,862	0,883	LIMO CON SABBIA
ORT-13SED	0,094	0,060	0,055	0,039	1,522	0,919	LIMO SABBIOSO

Tabella 1 - Diametri caratteristici, coefficiente di uniformità Cu e coefficiente di cernita Cc dei campioni di sedimento prelevati nell’invaso, in alveo a monte e valle e in area esterna a quella fluviale in sponda sinistra.

2.1.3 Caratterizzazione chimica dei sedimenti dell'invaso

I campioni di sedimento prelevati in data 12 dicembre 2018 entro l'invaso di Ortiglieto (cfr. paragrafo 2.1.2) sono stati sottoposti ad analisi di caratterizzazione chimica, relativamente sia al materiale solido tal quale che all'acqua interstiziale (allegato 2b). I campioni prelevati in alveo sono invece stati sottoposti alle sole analisi sul sedimento tal quale, così come quelli prelevati in area esterna a quella fluviale (allegato 2b).

In particolare, per quanto riguarda la frazione solida si è ricercata la presenza dei principali metalli pesanti e dei composti idrocarburici. Vista la presenza diffusa di pietre verdi ed in particolare di serpentini, rocce tipicamente amiantifere, è stata ricercata nei campioni la presenza dei minerali facenti parte di tale gruppo, con esito per altro quasi sempre positivo. Per completezza di analisi nell'ambito della verifica della potenziale contaminazione ai sensi del D.Lgs. 152/06, sono stati ricercati anche parametri integrativi quali IPA, BTEX, PCB.

In merito alle acque interstiziali è stato eseguito sui campioni di sedimento prelevati nell'invaso un test di cessione secondo le modalità previste dal D.M. 27/09/2010 (rif. ai parametri di tabella 2) e dal D.M 05/02/1998 (allegato III). È stato anche eseguito un test di tossicità acuta con Daphnia Magna.

2.1.3.1 *Analisi sul campione tal quale*

Relativamente alle concentrazioni di metalli pesanti e inquinanti in genere nel sedimento tal quale non si riscontrano in normativa particolari vincoli⁶. Nell'attuale prassi applicativa, tuttavia, in mancanza di norme specifiche, in relazione alla ricollocazione o smaltimento del materiale di risulta del dragaggio degli invasi (sia che questo venga rimosso per finalità di sicurezza idraulica che per un successivo riutilizzo) viene fatto riferimento a quanto previsto dal DPR 120/2017 (anche alla luce della nota del Ministero Ambiente n. 0002697 del 20/02/2018 ad ISPRA⁷ e in accordo con quanto indicato nelle "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" di ISPRA, approvate con Delibera 54/2019 del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - SNPA).

Quale termine di paragone sono allora state considerate le concentrazioni di soglia di contaminazione (CSC) per il suolo e sottosuolo in funzione della specifica destinazione d'uso dei terreni (con riferimento alla possibilità di reimpiego del materiale per utilizzo in siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale -tipo A- o ad uso commerciale ed industriale -tipo B). Tali CSC sono definite dall'allegato 5 alla parte IV, titolo 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (tabella 1).

Nelle tabelle seguenti è stato riportato il valore di concentrazione sul tal quale analizzato secondo i criteri stabiliti dal DPR 120/2017 ("ex lege" nelle tabelle seguenti). Ai fini dello studio dei valori di fondo naturali è stata inserita, solo per i metalli, la concentrazione riferita alla sola frazione passante il setaccio da 2 mm (" < 2 mm" nelle tabelle seguenti). Si intende che questi ultimi valori non sono stati ricalcolati ove la sostanza ricercata presentava concentrazioni sotto a soglia di rilevabilità.

⁶ Esistono attualmente solo indicazioni relative ai sedimenti marini o di acque di transizione, rif. D.Lgs. 152/2006, allegato I alla parte III, come modificato dal D.M. 08/09/2010, n.260.

⁷ Fonte: ARPA Piemonte, Coordinamento Rifiuti - Suolo e Bonifiche - Amianto, "D.P.R. 120/2017 - FAQ" (disponibile online su: <https://www.arpa.piemonte.it>). Il documento riporta quanto segue: "Potrebbero perciò rientrare anche altre tipologie di opere e i relativi materiali prodotti, quali i materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei. Questa possibilità, stante al momento l'assenza di norme speciali su tali materiali, è stata confermata dalla nota del Ministero Ambiente prot. 0002697 del 20/02/2018 ad Ispra."

È stata inoltre inserita, quale valore di riferimento, l'abbondanza relativa dei metalli considerati nella crosta terrestre, così come è stata definita in letteratura tecnica⁸.

Dall'esame dei risultati delle analisi sui sedimenti (Tabella 3) si osserva come le concentrazioni osservate di buona parte dei metalli siano pari o talora inferiori all'abbondanza media nella crosta terrestre e rientrino generalmente nei valori limiti per i siti tipo A del D.Lgs 152/06. I valori tra parentesi sono al netto dell'incertezza di misura laddove si abbiano dei superamenti.

Fanno eccezione le concentrazioni di Cobalto, Nichel e Cromo totale che nella maggior parte dei campioni presentano superamenti delle rispettive CSC relative ai siti di tipo "A", con non conformità anche per i siti di tipo "B", relativamente al solo Nichel. Anche per l'amianto si hanno superamenti dei limiti per i siti di tipo A e B su numerosi campioni.

Si osserva per altro che i campioni prelevati in alveo sia a monte che a valle diga presentino i medesimi superamenti rilevati nei sedimenti di invaso, così come nel campione ORT-11SED prelevato nell'area, esterna a quella fluviale. I campioni di sedimento esterno all'area fluviale ORT-12SED e ORT-13SED presentano invece superamenti dei limiti per siti tipo A per Cobalto, Nichel e Cromo totale, ma non per l'Amianto.

Il campione d'alveo fluviale prelevato a monte diga (ORT-10SED) mostra un superamento dei limiti previsti per siti di tipo A per il Vanadio; le concentrazioni di tale metallo nell'invaso, tuttavia, sono conformi ai limiti di legge.

Si segnala come i certificati delle analisi riportati in allegato 2b non contengano la caratterizzazione del Vanadio, la cui quantificazione -richiesta in sede di riunione di coordinamento, cfr. allegato 3- ci è stata trasmessa ad oggi solo per via informale; i certificati aggiornati con tale elemento verranno allegati al report contenente i risultati dei monitoraggi eseguiti secondo il piano di indagine proposto.

⁸ In particolare tabella 17 in: DE VIVO B. & BARBIERI M. (1998). "Prospezioni Geochimiche". Napoli. Liguori editore. Tale tabella a sua volta è desunta da:

TAYLOR S.R. (1964). "Abundance of chemical elements in the continental crust: a new table". Geoch. Cosmoch. Acta, 28, 1273.

ALLEGRE C.J. & MICHARD G. (1974). "Introduction to geochemistry". Reidel Pub. Co., Dodrecht, Holland.

parametro	ORT-1SED [mg/kg s.s.]		ORT-2SED [mg/kg s.s.]		ORT-3SED [mg/kg s.s.]		ORT-4SED [mg/kg s.s.]		Abbondanza media sulla crosta terrestre [ppm]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]
	Ex lege	< 2 mm	Ex lege	< 2 mm	Ex lege	< 2 mm	Ex lege	< 2 mm			
< 2 mm %	90%		92%		88%		63%				
Arsenico	3,9	4,4	3,6	3,9	3,1	3,5	5,1	8,2	1,8	20,0	50,0
Berillio	<0,20		<0,19		<0,19		<0,15		2,8	2,0	10,0
Cadmio	<0,20		<0,19		<0,19		<0,15		0,2	2,0	15,0
Cobalto	39 (31)	44	42 (34)	46	38 (30)	43	29 (23)	46	25	20,0	250,0
Cromo totale	630 (500)	703	700 (560)	703	640 (510)	727	520 (420)	831	100	150,0	800,0
Mercurio	<0,099		<0,097		<0,094		<0,077		0,08	1,0	5,0
Nichel	680 (540)	759	620 (500)	674	580 (460)	659	570 (460)	911	75	120,0	500,0
Piombo	2,2	2,5	4,2	4,6	2,9	3,3	25	40	12,5	100,0	1.000,0
Rame	16	18	19	21	17	19	25	40	55	120,0	600,0
Selenio	0,50	0,56	0,46	0,50	0,48	0,55	0,31	0,50	0,05	3,0	15,0
Zinco	28	31	31	34	30	34	28	45	70	150,0	1.500,0
Vanadio	37	41	46	50	43	49	29	46	120	90	250
Cromo VI	<0,20		<0,19		<0,18		0,21	0,34	---	2	15
	Ex lege		Ex lege		Ex lege		Ex lege				
Idrocarburi C > 12	12		<3,9		<3,8		<3,1		---	50,0	750,0
Idrocarburi C<12	<0,15		<0,18		<0,15		<0,18		---	10	250
Amianto	3.100 (2.700)		1.500 (1.310)		4.600 (4.000)		<1.000		---	1.000	1.000

Tabella 2 - Caratterizzazione chimica del sedimento tal quale nel bacino (metalli e idrocarburi).

parametro	ORT-5SED [mg/kg s.s.]		ORT-6SED [mg/kg s.s.]		ORT-7SED [mg/kg s.s.]		ORT-8SED [mg/kg s.s.]		Abbondanza media sulla crosta terrestre [ppm]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]
	<i>Ex lege</i>	< 2 mm	<i>Ex lege</i>	< 2 mm	<i>Ex lege</i>	< 2 mm	<i>Ex lege</i>	< 2 mm			
< 2 mm %	85%		38%		78%		92%				
Arsenico	3,4	4,0	1,3	3,4	2,3	3,0	2,3	2,5	1,8	20,0	50,0
Berillio	<0,18		<0,083		<0,17		<0,20		2,8	2,0	10,0
Cadmio	<0,18		<0,083		<0,17		<0,20		0,2	2,0	15,0
Cobalto	43 (34)	51	16	42	30 (24)	39	32 (26)	35	25	20,0	250,0
Cromo totale	590 (470)	696	310 (249)	810	560 (450)	719	660 (530)	715	100	150,0	800,0
Mercurio	<0,090		<0,041		<0,083		<0,098		0,08	1,0	5,0
Nichel	540 (430)	637	260 (209)	680	520 (420)	668	590 (470)	639	75	120,0	500,0
Piombo	3,8	4,5	1,1	2,9	2,1	2,7	2,2	2,4	12,5	100,0	1.000,0
Rame	25	29	6,8	18	18	23	13	14	55	120,0	600,0
Selenio	0,67	0,79	0,18	0,47	0,32	0,41	0,32	0,35	0,05	3,0	15,0
Zinco	27	32	12	31	24	31	25	27	70	150,0	1.500,0
Vanadio	48	57	30	78	34	44	41	44	120	90	250
Cromo VI	0,31	0,37	0,10	0,26	<0,16		0,20	0,22	---	2	15
	<i>Ex lege</i>		<i>Ex lege</i>		<i>Ex lege</i>		<i>Ex lege</i>				
Idrocarburi C > 12	<3,6		<1,6		<3,5		<4,1		---	50,0	750,0
Idrocarburi C<12	<0,17		<0,20		<0,17		<0,12		---	10	250
Amianto	10.000 (8.600)		<1.000		1.600 (1.400)		1.700 (1.480)		---	1.000	1.000

Tabella 3 - Caratterizzazione chimica del sedimento tal quale nel bacino (metalli e idrocarburi).

Parametro	ORT-MONTE [mg/kg s.s.]		ORT-VALLE [mg/kg s.s.]		ORT-11SED [mg/kg s.s.]		ORT-12SED [mg/kg s.s.]		ORT-13SED [mg/kg s.s.]		CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]		CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]	
	Ex lege	< 2 mm	Ex lege	< 2 mm	Ex lege	< 2 mm	Ex lege	< 2 mm	Ex lege	< 2 mm				
< 2 mm %	98%		69%		76%		89%		95%					
Arsenico	3,5	3,6	2,3	3,3	5,8	7,6	6,4	7,2	8,4	8,9	20,0		50,0	
Berillio	<0,21		<0,15		<0,17		0,24	0,27	0,32	0,34	2,0		10,0	
Cadmio	<0,21		<0,15		<0,17		<0,20		0,25	0,26	2,0		15,0	
Cobalto	46 (37)	47	27 (21)	39	32 (26)	42	57 (46)	64	64 (51)	68	20,0		250,0	
Cromo totale	940 (750)	957	480 (383)	694	570 (460)	746	520 (420)	583	570 (460)	602	150,0		800,0	
Mercurio	<0,11		<0,075		<0,086		<0,10		<0,11		1,0		5,0	
Nichel	520 (420)	529	450 (360)	650	480 (383)	628	710 (570)	796	830 (660)	876	120,0		500,0	
Piombo	4,7	4,8	1,9	2,7	4,2	5,5	14	16	17	18	100,0		1.000,0	
Rame	17	17	12	17	19	25	37	41	48	51	120,0		600,0	
Selenio	0,97	0,99	0,21	0,30	0,42	0,55	1,0	1,1	1,3	1,4	3,0		15,0	
Zinco	32	33	21	30	31	41	49	55	65	69	150,0		1.500,0	
Vanadio	170	173	28	40	33	43	52	58	60	63	90		250	
Cromo VI	<0,21		0,23	0,33	0,65	0,33	<0,20		<0,20		2		15	
	Ex lege		Ex lege		Ex lege		Ex lege		Ex lege					
Idrocarburi C > 12	<4,5		<3,0		<3,4		<4,4		<4,2		50,0		750,0	
Idrocarburi C < 12	<0,15		<0,12		<1,0		<1,0		<1,0		10,0		250,0	
Amianto	1.300 (1.130)		2.700 (2.350)		1.500 (1.310)		<1.000		<1.000		1.000		1.000	

Tabella 4 - Caratterizzazione chimica del sedimento tal quale in alveo a monte e valle invaso e su aree esterne a quella fluviale (metalli e idrocarburi).

Si intende che il contesto, caratterizzato da una sostanziale assenza di attività produttiva e dalla presenza di un substrato costituito quasi esclusivamente da pietre verdi con netta prevalenza delle serpentiniti, porta a ritenere con ragionevole certezza che si tratti di valori di fondo naturale e non di contaminazioni di origine antropica.

A tal proposito va ricordato, come per altro specificato nel rapporto ambiente 2019 dell'ARPA che "le elevate concentrazioni di Cromo, Nichel e Cobalto riscontrate prevalentemente nelle zone del Canavese, Torinese e arco alpino Alessandrino, sono attribuibili in prevalenza alla presenza di affioramenti di rocce ultramafiche naturalmente ricche di questi elementi" (Rapporto sullo stato dell'Ambiente della Regione Piemonte 2019 - <http://relazione.ambiente.piemonte.it/2019/it/territorio/stato/suolo-contaminazione>).

Nel seguito sono riportate le carte della distribuzione di Cobalto, Cromo e Nichel in Piemonte tratte dal rapporto sopra citato. Da queste si ha chiara conferma dell'origine naturale dei metalli sopra citati.

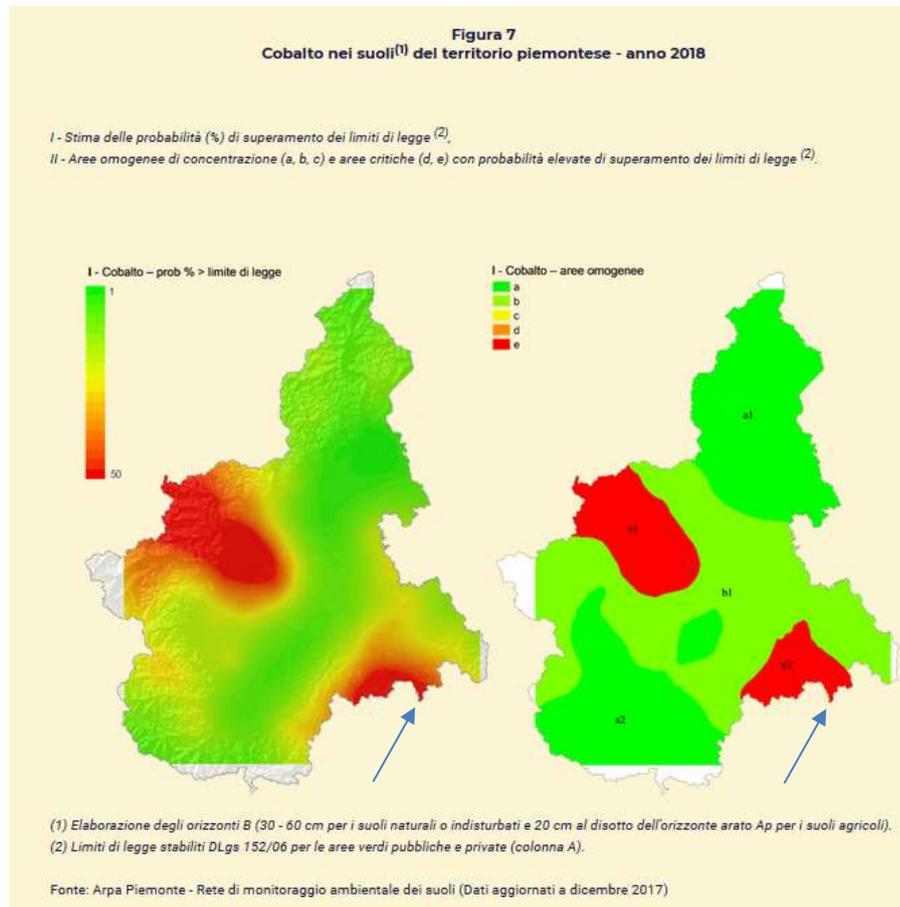


Figura 4 – Carta della distribuzione del Cobalto nei suoli della Regione Piemonte (dal Rapporto dello stato Ambientale del Piemonte 2019). La freccia indica approssimativamente la localizzazione dell'invaso di Ortiglieto.

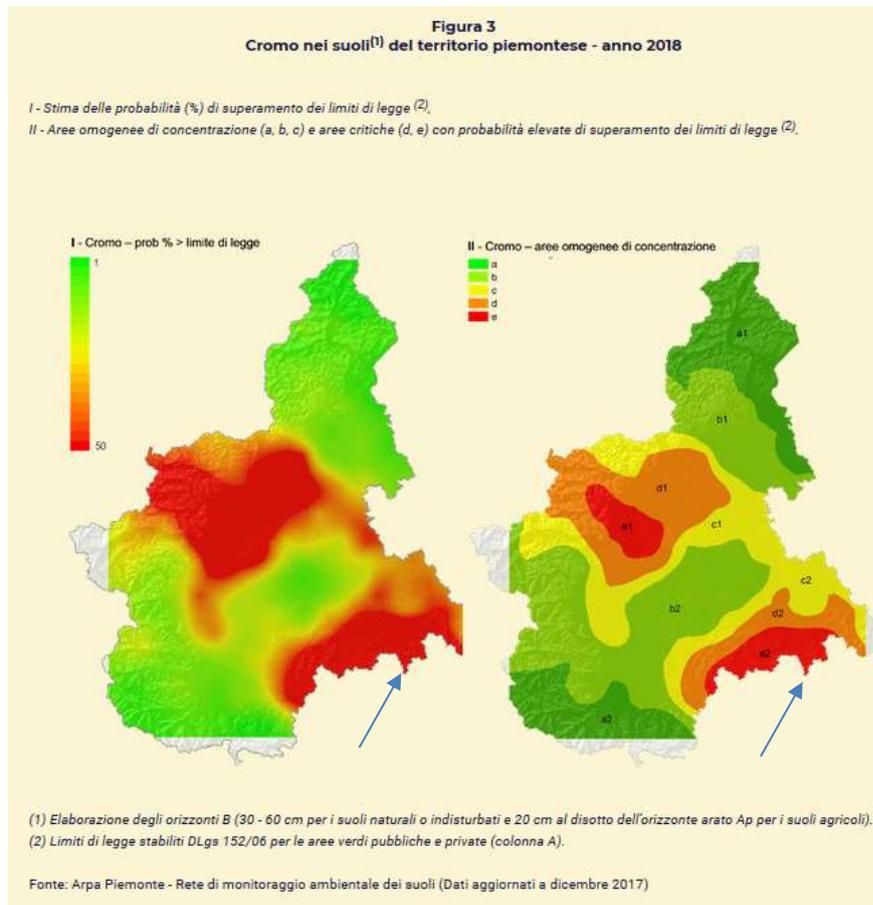


Figura 5 – Carta della distribuzione del Cromo nei suoli della Regione Piemonte (dal Rapporto dello stato Ambientale del Piemonte 2019). La freccia indica approssimativamente la localizzazione dell'invaso di Origlieto.

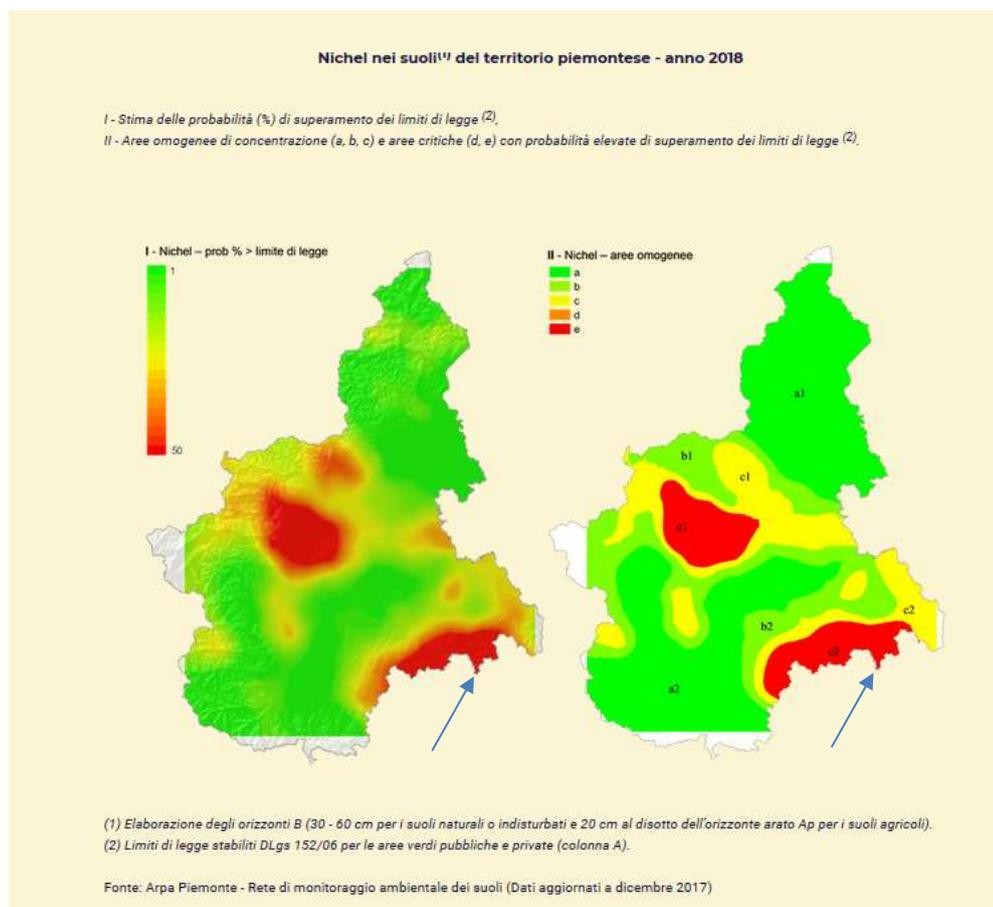


Figura 6 – Carta della distribuzione del Nichel nei suoli della Regione Piemonte (dal Rapporto dello stato Ambientale del Piemonte 2019). La freccia indica approssimativamente la localizzazione dell’invaso di Ortiglieto.

In modi per certi aspetti simili la Regione Liguria, attraverso una collaborazione tra ARPAL e l'Università di Genova ha proceduto alla redazione della “Carta geochimica” della Liguria, che nel caso specifico restituisce una rappresentazione spaziale delle concentrazioni elementari rilevate nella matrice stream sediment (sedimenti fluviali attivi) della Regione Liguria (cfr. <http://www.ambienteinliguria.it/eco3/ep/cartageochimica>). Se ne desume, pertanto, che i sedimenti sono stati campionati negli alvei attivi e che quindi rappresentano, in un certo senso, la media dei bacini sottesi al punto di campionamento (e non ad esempio la presenza dei metalli nei terreni posti lungo i versanti). Pur con un approccio, quindi, parzialmente diverso, anche in questo caso la presenza diffusa dei metalli di cui sopra, in particolare di Cromo e Nichel, nel medio e alto bacino dell'Orba risulta evidente (cfr. figura seguente). Da osservare, in particolare, che anche dalla cartografia della Liguria si evidenziano classi di concentrazioni pari o superiori ai limiti delle rispettive CSC.

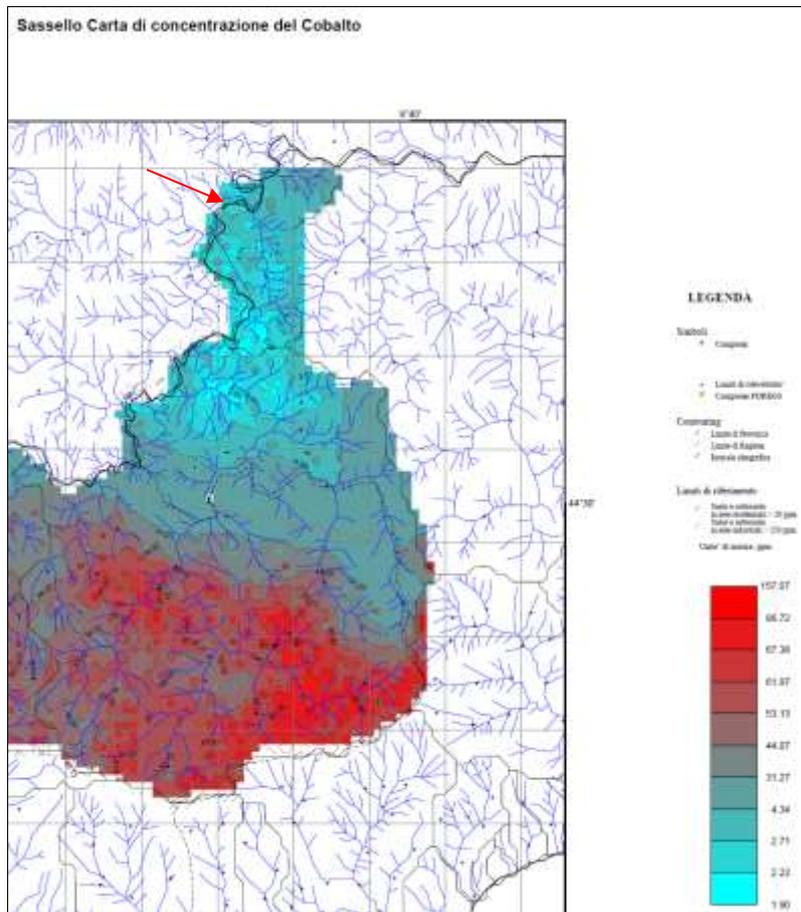


Figura 7 – Estratto della Carta Geochimica della Liguria, gruppo dei bacini idrografici di Sassello, concentrazione del Cobalto. La freccia individua approssimativamente il sito del lago di Ortiglieto.

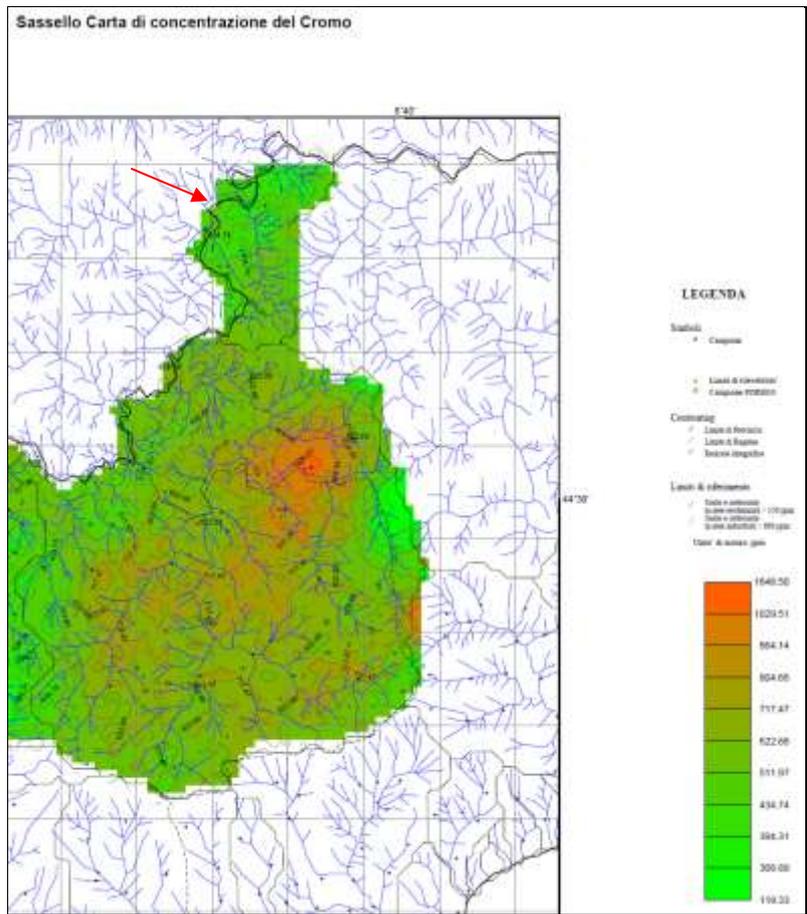


Figura 8 – Estratto della Carta Geochimica della Liguria, gruppo dei bacini idrografici di Sassello, concentrazione del Cromo. La freccia individua approssimativamente il sito del lago di Ortiglieto.

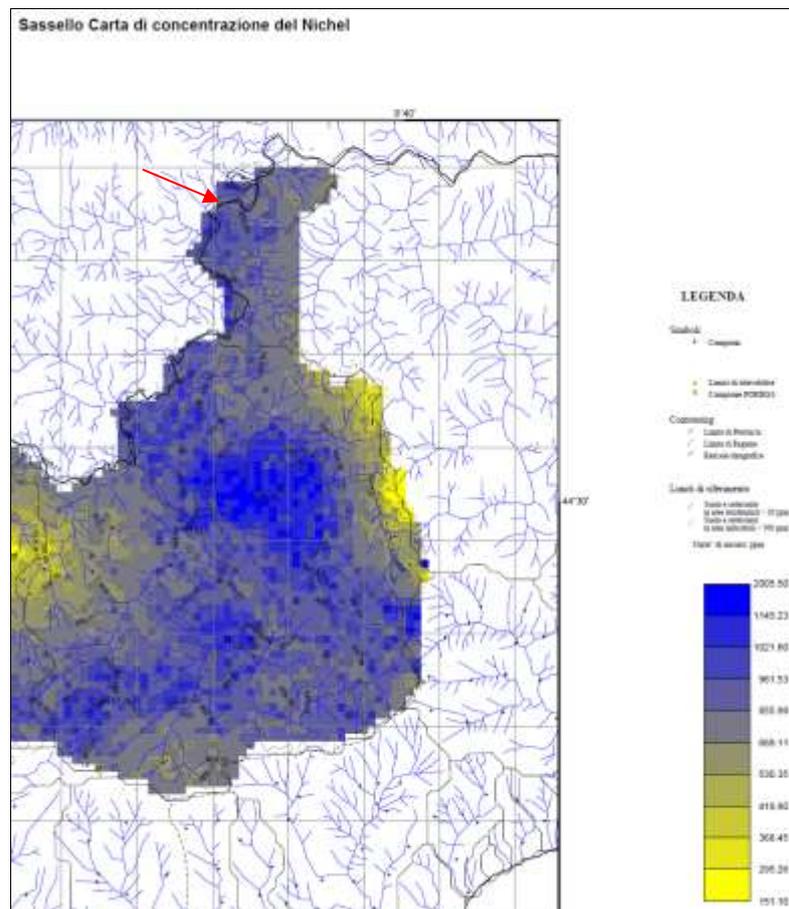


Figura 9 - Estratto della Carta Geochimica della Liguria, gruppo dei bacini idrografici di Sassello, concentrazione del Nichel. La freccia individua approssimativamente il sito del lago di Ortiglieto.

L'amianto, come noto, è un gruppo di minerali di consistenza fibrosa di cui è riconosciuto l'elevata cancerogenicità. Forse il più noto tra di essi e anche quello maggiormente sfruttato dal punto di vista industriali è il crisotilo, a cui nell'Italia Nord Occidentale sono associati talora due minerali simili e identificati per la prima volta proprio in Piemonte, ovvero la balangeroite e la carlosturanite, anch'essi a suo tempo di interesse commerciale (in particolare la balangeroite era il principale minerale estratto nella miniera di Balangero a Lanzo, uno dei più importanti giacimenti a livello mondiale di amianto). I suddetti minerali si formano nelle serpentiniti, anzi il crisotilo è più propriamente un minerale del gruppo dei serpentini, prevalentemente come riempimento delle fratture che attraversano la roccia compatta⁹. Sempre nelle serpentiniti, ma anche nelle prasinititi anch'esse presenti sia nel bacino sotteso dall'impianto sia presso l'invaso stesso, possono poi trovarsi fibre di anfiboli del tipo actinolite-tremolite, anch'essi facenti parte del gruppo dell'amianto.

È quindi normale che nei sedimenti campionati nell'invaso di Ortiglieto e nei dintorni siano state trovate delle fibre di amianto, sia pure talvolta in quantitativi non di molto superiori ai limiti di riferimento. L'origine naturale di tali fibre è altrettanto palese visto il contesto geologico e l'assenza di attività produttive legate alla lavorazione di tali sostanze. A tale proposito vale la pena ricordare quanto riportato sulle "Linee Guida sull'applicazione della

⁹ COMPAGNONI R. & GROppo C. (2006). "Gli amianti in Val di Susa e le rocce che li contengono". Rend. Soc. Geol. It., 3 (2006), Nuova Serie, 21-28.

disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" (2019) in cui si osserva quanto segue: "Si deve innanzitutto premettere che la comunità tecnico-scientifica concorda nel ritenere non quantificabile in termini numerici, il fondo naturale nel caso dell'amianto. L'amianto si presenta all'interno degli ammassi rocciosi con concentrazioni variabili in modo estremo da punto a punto, tale da produrre set di dati con un'elevata percentuale di *non-detect* e punte isolate di concentrazioni molto elevate". Nello stesso documento, per altro, si sottolinea che l'impossibilità di definire un valore numerico di fondo implica comunque la necessità di produrre studi "geominero-petrografici" rigorosi. Va osservato, per contro, che nel caso specifico, ove si ha un bacino idrografico sotteso costituito pressoché esclusivamente da serpentini e, in minor misura, da altre pietre verdi, la presenza di fibre di amianto nei sedimenti alluvionali ha un preciso e inequivocabile legame con il substrato roccioso affiorante in loco.

Di tale condizione si trova per altro riscontro, sia pure per le limitate porzioni del bacino idrografico sotteso che ricadono nel territorio piemontese, dalla *Mappatura dell'amianto naturale* di ARPA Piemonte in cui si esprime, per le aree circostanti il bacino una Probabilità di Occorrenza di Minerali di Amianto (POMA)¹⁰ da Alta, in prevalenza, a Media (cfr. figura seguente).

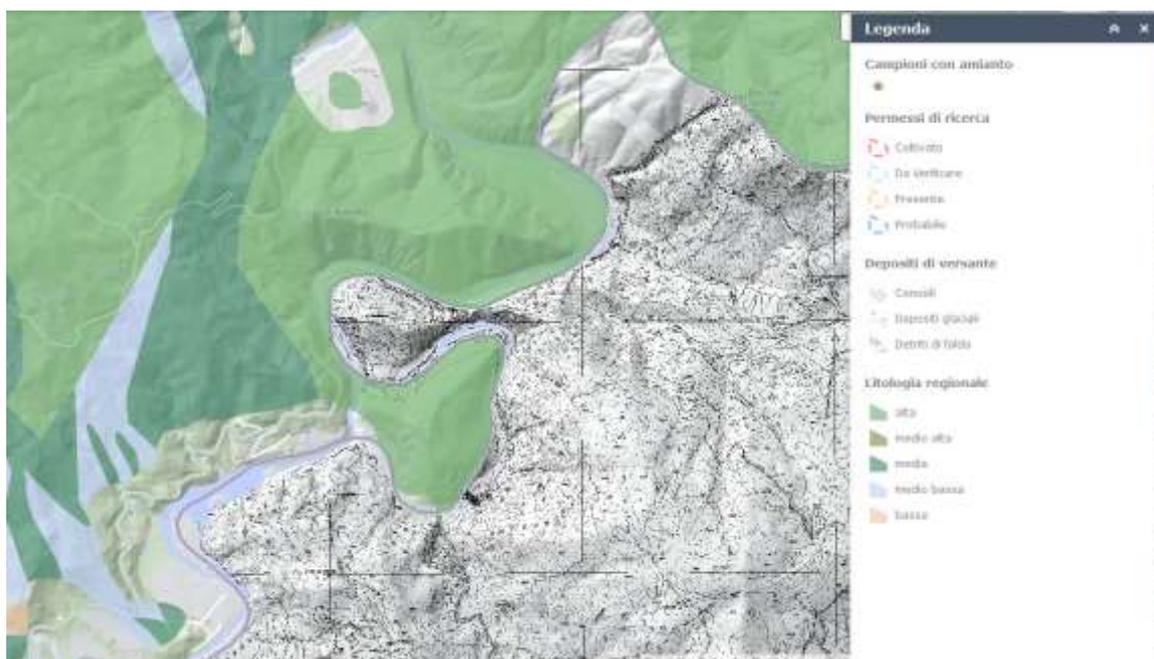


Figura 10 – Estratto della carta della Mappatura Amianto in Piemonte (da ARPA Piemonte - http://webgis.arpa.piemonte.it/amianto_storymap_webapp/).

Sono state eseguite, inoltre, analisi di caratterizzazione dei sedimenti dell'invaso su parametri aggiuntivi, quali BTEX e IPA (generalmente richiesti in caso di vicinanza a infrastrutture viarie di grandi dimensioni e a insediamenti che possano aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta di emissioni in atmosfera) e dei PCB. I risultati, sintetizzati in Tabella 6, mostrano la sostanziale assenza di Btex, IPA e PCB.

¹⁰ Cfr. http://webgis.arpa.piemonte.it/amianto_storymap_webapp/

parametro	Lago media [mg/kg s.s.]	Lago massimo [mg/kg s.s.]	Abbondanza media sulla crosta terrestre [ppm]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]
Arsenico	3,1	5,1	1,8	20,0	50,0
Cadmio	<0,17	<0,20	0,2	2,0	15,0
Cobalto	34 (29)	43 (34)	25	20,0	250,0
Cromo totale	576 (461)	700 (560)	100	150,0	800,0
Nichel	545 (436)	680 (540)	75	120,0	500,0
Piombo	5,4	25,0	12,5	100,0	1.000,0
Rame	17	25	55	120,0	600,0
Zinco	26	31	70	150,0	1.500,0

Tabella 5 – Confronto tra i valori di alcuni metalli rilevati sui sedimenti del lago di Ortiglieto e l'abbondanza sulla crosta terrestre e i riferimenti normativi precedentemente citati.

parametro	ORT- 1SED [mg/kg s.s.]	ORT- 2SED [mg/kg s.s.]	ORT- 3SED [mg/kg s.s.]	ORT- 4SED [mg/kg s.s.]	Abbondanza media sulla crosta terrestre [ppm]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]
Benzene	<0,00066	<0,00078	<0,00063	<0,00077	---	0,1	2
Etilbenzene	<0,0033	<0,0039	<0,0032	<0,0038	---	0,5	50
Stirene	<0,0033	<0,0039	<0,0032	<0,0038	---	0,5	50
Toluene	0,0059	<0,0039	<0,0032	<0,0038	---	0,5	50
Xilene	<0,0066	<0,0078	<0,0063	<0,0077	---	0,5	50
Benzo (a) antracene	<0,00094	<0,00092	0,0015	<0,00037	---	0,5	10
Benzo (a) pirene	<0,00094	<0,00092	0,0041	<0,00037	---	0,1	10
Benzo (b) fluorantene	<0,00094	<0,00092	0,0042	<0,00037	---	0,5	10
Benzo (k) fluorantene	<0,00094	<0,00092	0,0059	<0,00037	---	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene	<0,00094	<0,00092	0,0046	<0,00037	---	0,1	10
Crisene	0,0020	0,0017	0,0031	0,0017	---	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	<0,00094	<0,00092	<0,00087	<0,00037	---	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene	<0,00094	<0,00092	0,0016	<0,00037	---	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene	<0,00094	<0,00092	<0,00087	<0,00037	---	0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene	<0,00094	<0,00092	<0,00087	<0,00037	---	0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene	<0,00094	<0,00092	<0,00087	<0,00037	---	0,1	10
Indenopirene	<0,00094	<0,00092	0,0040	<0,00037	---	0,1	5
Pirene	0,0016	0,0012	0,0010	0,0010	---	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 34)*	<0,0035	<0,0029	<0,030	<0,0027	---	10	100
Amianto	3.100 (2.700)	1.500 (1.310)	4.600 (4.000)	<1.000	---	1.000	1.000
PCB totali	<0,1	<0,0092	<0,0087	<0,0037	---	0,06	5

* Sommatoria IPA da 25 a 37 meno Dibenzo (a,h) antracene, Indenopirene e Pirene

parametro	ORT-5SED [mg/kg s.s.]	ORT-6SED [mg/kg s.s.]	ORT-7SED [mg/kg s.s.]	ORT-8SED [mg/kg s.s.]	Abbondanza media sulla crosta terrestre [ppm]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]
Benzene	<0,00073	<0,00085	<0,00075	<0,00053	---	0,1	2
Etilbenzene	<0,0036	<0,0042	<0,0037	<0,0027	---	0,5	50
Stirene	<0,0036	<0,0042	<0,0037	<0,0027	---	0,5	50
Toluene	<0,0036	0,0060	<0,0037	0,0060	---	0,5	50
Xilene	<0,0073	<0,0085	<0,0075	<0,0053	---	0,5	50
Benzo (a) antracene	<0,00088	0,0018	<0,00040	<0,00045	---	0,5	10
Benzo (a) pirene	0,00097	0,0026	<0,00040	<0,00045	---	0,1	10
Benzo (b) fluorantene	<0,00088	0,0025	<0,00040	<0,00045	---	0,5	10
Benzo (k) fluorantene	0,00096	0,00095	<0,00040	<0,00045	---	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene	<0,00088	0,0010	<0,00040	<0,00045	---	0,1	10
Crisene	0,0024	0,0032	0,00088	0,0010	---	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	<0,00088	<0,00020	<0,00040	<0,00045	---	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene	<0,00088	0,00021	<0,00040	<0,00045	---	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene	<0,00088	<0,00020	<0,00040	<0,00045	---	0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene	<0,00088	<0,00020	<0,00040	<0,00045	---	0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene	<0,00088	<0,00020	<0,00040	<0,00045	---	0,1	10
Indenopirene	<0,00088	0,00091	<0,00040	<0,00045	---	0,1	5
Pirene	0,0010	0,0024	0,00055	0,00066	---	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 34)*	<0,0054	<0,016	<0,0014	<0,0017	---	10	100
Amianto	10.000 (8.600)	<1.000	1.600 (1.400)	1.700 (1.480)	---	1.000	1.000
PCB totali	<0,0088	<0,002	<0,004	<0,0045	---	0,06	5

Tabella 6 - Caratterizzazione chimica del sedimento tal quale nel bacino (BTEX, IPA, PCB).

2.1.3.2 Test di eco-tossicità sull'eluato

Uno dei campioni prelevati nell'invaso è stato sottoposto a test di tossicità acuta con Daphnia Magna, che hanno evidenziato l'assenza di tossicità, con concentrazione EC50% superiore a 100 sia alle 24 che alle 48 ore (Tabella 7).

Parametro	U.M.	Risultato sul campione ORT-1 BIS SED	Limiti D.Lgs. 152/06 ¹¹
Saggio di tossicità acuta con Daphnia Magna	EC50% - 24h	>100	Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore di numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

¹¹ D. Lgs. 152/06, All. 5 alla parte III, tab. 3: Valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Parametro	U.M.	Risultato sul campione ORT-1 BIS SED	Limiti D.Lgs. 152/06 ¹¹
Saggio di tossicità acuta con Daphnia Magna	EC50% - 48h	>100	--

Tabella 7 – Test di accettabilità eco-tossicologica con Daphnia Magna sull'eluato.

2.1.3.3 Analisi sull'eluato (test di cessione)

I campioni di sedimento prelevati nell'invaso sono stati sottoposti a test di cessione per l'analisi dell'eluato.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle acque interstiziali, aspetto di rilevante interesse per l'analisi chimica dei sedimenti nell'ambito della gestione del MSF, in quanto rappresentativo delle possibili interazioni tra materiale di deposito e acque invasate, il confronto dei risultati ottenuti dal test di cessione è stato condotto rispetto a:

- valori limite previsti dal D.M. 27/09/2010, con riferimento alla tabella 2 (limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti);
- concentrazioni di soglia di contaminazione (CSC) nelle acque sotterranee, così come definite dalla tabella 2 dell'allegato 5 alla parte IV, titolo 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- valori limite previsti dal D.M. 02/05/2006 per la classificazione del materiale come "pericoloso" o "non pericoloso" qualora esso dovesse essere smaltito come rifiuto;
- valori limite previsti dal D.M. 05/02/1998, allegato III, per "recuperi ambientali" (con applicazione di procedura di recupero semplificato).

In allegato 2b sono riportati i certificati di analisi completi per ciascun campione; una sintesi dei principali risultati ottenuti è proposta in Tabella 8 nella quale le concentrazioni rilevate sono state comparate con le soglie limite rappresentative riscontrabili nella normativa vigente precedentemente citata.

Sulla base dei risultati di Tabella 8 i sedimenti, qualora dovessero essere smaltiti come rifiuto, sarebbero classificabili come inerti. Si evidenzia come, in riferimento ai limiti per la classificazione come inerte, non si rilevino rilasci significativi dalla matrice solida alle acque interstiziali neppure dei metalli (Cromo, Cobalto e Nichel) che sono presenti in concentrazioni rilevanti nei sedimenti (cfr. capitolo 2.1.3.1).

parametro	acque interstiziali (test di cessione)				valori limite di riferimento	
	valori rilevati [mg/l]				D.M. 27/09/2010 tabella 2 (inerti) [mg/l]	D.Lgs. 152/06 CSC [mg/l] acque sotterranee
	ORT-1SED	ORT-2SED	ORT-3SED	ORT-4SED		
DOC	<2,5	<2,5	<2,5	2,9	50	---
TDS	85	65	160	76	400	---
Cianuri	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	--	0,05
Cloruri	0,59	0,46	0,43	3,2	80	---
Fluoruri	0,098	0,12	0,093	0,098	1	1,5
Solfati	3,4	5,0	4,0	3,6	100	250

acque interstiziali (test di cessione)					valori limite di riferimento	
parametro	valori rilevati [mg/l]				D.M. 27/09/2010 tabella 2 (inerti) [mg/l]	D.Lgs. 152/06 CSC [mg/l] acque sotterranee
	ORT-1SED	ORT-2SED	ORT-3SED	ORT-4SED		
<i>Antimonio</i>	0,00078	0,0016	0,00058	0,00066	0,006	0,005
<i>Arsenico</i>	0,013	0,017	0,013	0,013	0,05	0,01
<i>Bario</i>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	2	---
<i>Cadmio</i>	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050	0,004	0,005
<i>Cromo totale</i>	0,024	0,035	<0,0050	0,0085	0,05	0,05
<i>Mercurio</i>	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,001	0,001
<i>Molibdeno</i>	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,05	---
<i>Nichel</i>	0,021	0,023	0,0050	0,0073	0,04	0,02
<i>Piombo</i>	0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,05	0,01
<i>Rame</i>	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,2	1,0
<i>Selenio</i>	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,01	0,01
<i>Zinco</i>	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,4	3,0
<i>Indice di fenolo</i>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1	---

acque interstiziali (test di cessione)					valori limite di riferimento	
parametro	valori rilevati [mg/l]				D.M. 27/09/2010 tabella 2 (inerti) [mg/l]	D.Lgs. 152/06 CSC [mg/l] acque sotterranee
	ORT-5SED	ORT-6SED	ORT-7SED	ORT-8SED		
<i>DOC</i>	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	50	---
<i>TDS</i>	67	69	91	80	400	---
<i>Cianuri</i>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	--	0,05
<i>Cloruri</i>	0,37	0,21	0,45	0,28	80	---
<i>Fluoruri</i>	0,067	0,090	0,10	0,083	1	1,5
<i>Solfati</i>	2,9	4,2	4,0	4,0	100	250
<i>Antimonio</i>	0,0010	0,00076	0,0010	0,00066	0,006	0,005
<i>Arsenico</i>	0,012	0,015	0,011	0,013	0,05	0,01
<i>Bario</i>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	2	---
<i>Cadmio</i>	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050	0,004	0,005
<i>Cromo totale</i>	<0,0050	0,0051	<0,0050	<0,0050	0,05	0,05
<i>Mercurio</i>	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,001	0,001
<i>Molibdeno</i>	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,05	---
<i>Nichel</i>	<0,0020	0,0050	0,0045	0,0027	0,04	0,02
<i>Piombo</i>	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,05	0,01
<i>Rame</i>	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,2	1,0
<i>Selenio</i>	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,01	0,01
<i>Zinco</i>	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,4	3,0
<i>Indice di fenolo</i>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,1	---

Tabella 8 - Caratterizzazione chimica delle acque interstiziali.

I parametri presentati in Tabella 9 costituiscono il riferimento per la classificazione del materiale come “pericoloso” o “non pericoloso” ai sensi del DM 05/05/06¹² qualora esso dovesse essere smaltito come rifiuto.

parametro	ORT-1SED [mg/kg s.s.]	ORT-2SED [mg/kg s.s.]	ORT-3SED [mg/kg s.s.]	ORT-4SED [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]	Attributi di pericolosità ¹³
<i>Arsenico</i>	3,9	3,6	3,1	5,1	20,0	50,0	abcdh
<i>Berillio</i>	<0,20	<0,19	<0,19	<0,15	2,0	10,0	abfgh
<i>Cadmio</i>	<0,20	<0,19	<0,19	<0,15	2,0	15,0	abchilmn
<i>Cobalto</i>	39 (31)	42 (34)	38 (30)	29 (23)	20,0	250,0	bc
<i>Cromo totale</i>	630 (500)	700 (560)	640 (510)	520 (420)	150,0	800,0	
<i>Mercurio</i>	<0,099	<0,097	<0,094	<0,077	1,0	5,0	abcdg
<i>Nichel</i>	680 (540)	620 (500)	580 (460)	570 (460)	120,0	500,0	abchil
<i>Piombo</i>	2,2	4,2	2,9	25	100,0	1.000,0	abchilm
<i>Rame</i>	16	19	17	25	120	600	cf
<i>Selenio</i>	0,50	0,46	0,48	0,31	3	15	bce
<i>Zinco</i>	28	31	30	28	150	1.500	bcdfgh ¹⁴
<i>Idrocarburi pesanti (C > 12)</i>	12	<3,9	<3,8	<3,1	50	750	bh ¹⁵
<i>Idrocarburi leggeri (C<12)</i>	<0,15	<0,18	<0,15	<0,18	10	250	bh ¹⁵
<i>Cromo VI</i>	<0,20	<0,19	<0,18	0,21	2	15	abehmno
<i>Benzene</i>	<0,00066	<0,00078	<0,00063	<0,00077	0,1	2	abcghno
<i>Etilbenzene</i>	<0,0033	<0,0039	<0,0032	<0,0038	0,5	50	c
<i>Stirene</i>	<0,0033	<0,0039	<0,0032	<0,0038	0,5	50	cg
<i>Toluene</i>	0,0059	<0,0039	<0,0032	<0,0038	0,5	50	bcghmo
<i>Xilene</i>	<0,0066	<0,0078	<0,0063	<0,0077	0,5	50	cg
<i>Benzo (a) antracene</i>	<0,00094	<0,00092	0,0015	<0,00037	0,5	10	bh
<i>Benzo (a) pirene</i>	<0,00094	<0,00092	0,0041	<0,00037	0,1	10	bhln
<i>Benzo (b) fluorantene</i>	<0,00094	<0,00092	0,0042	<0,00037	0,5	10	bh
<i>Benzo (k) fluorantene</i>	<0,00094	<0,00092	0,0059	<0,00037	0,5	10	bh
<i>Benzo (g,h,i) perilene</i>	<0,00094	<0,00092	0,0046	<0,00037	0,1	10	h
<i>Crisene</i>	0,0020	0,0017	0,0031	0,0017	5	50	bho
<i>Dibenzo (a,e) pirene</i>	<0,00094	<0,00092	<0,00087	<0,00037	0,1	10	h
<i>Dibenzo (a,l) pirene</i>	<0,00094	<0,00092	0,0016	<0,00037	0,1	10	h
<i>Dibenzo (a,h) pirene</i>	<0,00094	<0,00092	<0,00087	<0,00037	0,1	10	h

¹² Precedentemente normata dal D.Lgs. 22/97

¹³ Vedi tabella seguente.

¹⁴ Solo lo zinco cromato è da considerarsi Cancerogeno (cat. 1,2).

¹⁵ Solo i composti aromatici sono da considerarsi cancerogeni (cat. 1,2).

parametro	ORT-1SED [mg/kg s.s.]	ORT-2SED [mg/kg s.s.]	ORT-3SED [mg/kg s.s.]	ORT-4SED [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]	Attibuti di pericolosità ¹³
<i>Dibenzo (a,i) pirene</i>	<0,00094	<0,00092	<0,00087	<0,00037	0,1	10	h
<i>Dibenzo (a,h) antracene</i>	<0,00094	<0,00092	<0,00087	<0,00037	0,1	10	bh
<i>Indenopirene</i>	<0,00094	<0,00092	0,0040	<0,00037	0,1	5	h
<i>Pirene</i>	0,0016	0,0012	0,0010	0,0010	5	50	bhln
<i>Amianto</i>	3.100 (2.700)	1.500 (1.310)	4.600 (4.000)	<1.000	1.000	1.000	h

parametro	ORT-5SED [mg/kg s.s.]	ORT-6SED [mg/kg s.s.]	ORT-7SED [mg/kg s.s.]	ORT-8SED [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]	Attibuti di pericolosità ¹⁶
<i>Arsenico</i>	3,4	1,3	2,3	2,3	20,0	50,0	abcdh
<i>Berillio</i>	<0,18	<0,083	<0,17	<0,20	2,0	10,0	abfgh
<i>Cadmio</i>	<0,18	<0,083	<0,17	<0,20	2,0	15,0	abchilmn
<i>Cobalto</i>	43 (34)	16	30 (24)	32 (26)	20,0	250,0	bc
<i>Cromo totale</i>	590 (470)	310 (249)	560 (450)	660 (530)	150,0	800,0	
<i>Mercurio</i>	<0,090	<0,041	<0,083	<0,098	1,0	5,0	abcdg
<i>Nichel</i>	540 (430)	260 (209)	520 (420)	590 (470)	120,0	500,0	abchil
<i>Piombo</i>	3,8	1,1	2,1	2,2	100,0	1.000,0	abchilm
<i>Rame</i>	25	6,8	18	13	120	600	cf
<i>Selenio</i>	0,67	0,18	0,32	0,32	3	15	bce
<i>Zinco</i>	27	12	24	25	150	1.500	bcdfgh ¹⁷
<i>Idrocarburi pesanti (C > 12)</i>	<3,6	<1,6	<3,5	<4,1	50	750	bh ¹⁸
<i>Idrocarburi leggeri (C<12)</i>	<0,17	<0,20	<0,17	<0,12	10	250	bh ¹⁸
<i>Cromo VI</i>	0,31	0,10	<0,16	0,20	2	15	abehmno
<i>Benzene</i>	<0,00073	<0,00085	<0,00075	<0,00053	0,1	2	abcghno
<i>Etilbenzene</i>	<0,0036	<0,0042	<0,0037	<0,0027	0,5	50	c
<i>Stirene</i>	<0,0036	<0,0042	<0,0037	<0,0027	0,5	50	cg
<i>Toluene</i>	<0,0036	0,0060	<0,0037	0,0060	0,5	50	bcghmo
<i>Xilene</i>	<0,0073	<0,0085	<0,0075	<0,0053	0,5	50	cg
<i>Benzo (a) antracene</i>	<0,00088	0,0018	<0,00040	<0,00045	0,5	10	bh
<i>Benzo (a) pirene</i>	0,00097	0,0026	<0,00040	<0,00045	0,1	10	bhln
<i>Benzo (b) fluorantene</i>	<0,00088	0,0025	<0,00040	<0,00045	0,5	10	bh
<i>Benzo (k) fluorantene</i>	0,00096	0,00095	<0,00040	<0,00045	0,5	10	bh

¹⁶ Vedi tabella seguente.

¹⁷ Solo lo zinco cromato è da considerarsi Cancerogeno (cat. 1,2).

¹⁸ Solo i composti aromatici sono da considerarsi cancerogeni (cat. 1,2).

parametro	ORT-5SED [mg/kg s.s.]	ORT-6SED [mg/kg s.s.]	ORT-7SED [mg/kg s.s.]	ORT-8SED [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo A [mg/kg s.s.]	CSC D.Lgs.152/06 siti tipo B [mg/kg s.s.]	Attributi di pericolosità ¹⁶
Benzo (g,h,i) perilene	<0,00088	0,0010	<0,00040	<0,00045	0,1	10	h
Crisene	0,0024	0,0032	0,00088	0,0010	5	50	bho
Dibenzo (a,e) pirene	<0,00088	<0,00020	<0,00040	<0,00045	0,1	10	h
Dibenzo (a,l) pirene	<0,00088	0,00021	<0,00040	<0,00045	0,1	10	h
Dibenzo (a,h) pirene	<0,00088	<0,00020	<0,00040	<0,00045	0,1	10	h
Dibenzo (a,i) pirene	<0,00088	<0,00020	<0,00040	<0,00045	0,1	10	h
Dibenzo (a,h) antracene	<0,00088	<0,00020	<0,00040	<0,00045	0,1	10	bh
Indenopirene	<0,00088	0,00091	<0,00040	<0,00045	0,1	5	h
Pirene	0,0010	0,0024	0,00055	0,00066	5	50	bhln
Amianto	10.000 (8.600)	<1.000	1.600 (1.400)	1.700 (1.480)	1.000	1.000	h

Tabella 9 - Caratterizzazione chimica del sedimento tal quale e attributi di pericolosità.

2.1.3.4 Caratterizzazione del materiale in caso di smaltimento come rifiuto

In funzione dei risultati ottenuti dal test di cessione, assumendo i campioni analizzati come rappresentativi del complesso dei depositi di sedimento contenuti nell'invaso, è possibile ipotizzare in via preliminare una caratterizzazione di questi ultimi come tipologia di rifiuto, nel caso risultasse necessario il ricorso a una simile modalità di smaltimento. Tale classificazione sarà poi da verificare al momento delle eventuali operazioni di smaltimento con caratterizzazioni del materiale effettivamente oggetto dell'intervento, secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Relativamente a quanto previsto dal D.M. 27/09/2010, con riferimento alla tabella 2, il materiale sarebbe innanzitutto classificabile come inerte.

Ai sensi del D.M. 02/05/2006, secondo quanto riportato in Tabella 10, per la presenza dell'amianto in quasi tutti i campioni i parametri di riferimento superano i limiti per la classificazione come "rifiuto pericoloso".

Categoria di pericolosità		Limite per classificazione come pericoloso		Sommatoria delle concentrazioni			
		[%]	[mg/kg]	ORT-1SED	ORT-2SED	ORT-3SED	ORT-4SED
				[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
a	Molto tossico (T+)	0,1	1.000	686,8	628,5	586,7	600,7
b	Tossico (T)	3	30.000	766,5	706,0	659,1	661,3
c	Nocivo (Xn)	25	250.000	769,9	720,6	671,8	682,7
d	Corrosivo (R34)	5	50.000	32,0	34,7	33,2	33,2
e	Corrosivo (N35)	1	10.000	0,7	0,7	0,7	0,5
f	Irritante (Xi, R41)	10	100.000	44,2	50,2	47,2	53,2
g	Irritante (Xi, R36, R37, R38)	20	200.000	28,3	31,3	30,3	28,2

Categoria di pericolosità		Limite per classificazione come pericoloso		Sommatoria delle concentrazioni			
				ORT-1SED [mg/kg]	ORT-2SED [mg/kg]	ORT-3SED [mg/kg]	ORT-4SED [mg/kg]
		[%]	[mg/kg]				
h	Cancerogeno (cat. 1,2)	0,1	1.000	3.826,9	2.163,5	5.220,5	631,9
i	Cancerogeno (cat. 3)	1	10.000	682,4	624,4	583,1	595,2
l	Tossico per la riproduz. (cat. 1,2)	0,5	5.000	682,4	624,4	583,1	595,2
m	Tossico per la riproduz. (cat. 3)	5	50.000	2,6	4,6	3,3	25,4
n	Mutageno (cat. 1,2)	0,1	1.000	0,4	0,4	0,4	0,4
o	Mutageno (cat. 3)	1	10.000	0,4	0,4	0,4	0,4

Categoria di pericolosità		Limite per classificazione come pericoloso		Sommatoria delle concentrazioni			
				ORT-5SED [mg/kg]	ORT-6SED [mg/kg]	ORT-7SED [mg/kg]	ORT-8SED [mg/kg]
		[%]	[mg/kg]				
a	Molto tossico (T+)	0,1	1.000	548,0	262,7	525,0	595,2
b	Tossico (T)	3	30.000	622,4	292,7	583,0	656,7
c	Nocivo (Xn)	25	250.000	643,2	297,5	597,0	665,1
d	Corrosivo (R34)	5	50.000	30,5	13,3	26,4	27,4
e	Corrosivo (N35)	1	10.000	1,0	0,3	0,5	0,5
f	Irritante (Xi, R41)	10	100.000	52,2	18,9	42,2	38,2
g	Irritante (Xi, R36, R37, R38)	20	200.000	27,3	12,1	24,3	25,3
h	Cancerogeno (cat. 1,2)	0,1	1.000	10.578,7	276,5	2.152,6	2.324,3
i	Cancerogeno (cat. 3)	1	10.000	544,0	261,2	522,3	592,4
l	Tossico per la riproduz. (cat. 1,2)	0,5	5.000	544,0	261,2	522,3	592,4
m	Tossico per la riproduz. (cat. 3)	5	50.000	4,3	1,3	2,4	2,6
n	Mutageno (cat. 1,2)	0,1	1.000	0,5	0,2	0,3	0,4
o	Mutageno (cat. 3)	1	10.000	0,5	0,2	0,3	0,4

Tabella 10 – Classificazione della pericolosità ai sensi del DM 02/05/06, All. A comma 3.

I sedimenti, qualora dovessero essere smaltiti come rifiuto, potrebbero essere considerati “fanghi di dragaggio pericolosi” (codice CER 17 05 05).

3. DEFINIZIONE DELL'APPROCCIO PER LO STUDIO DEI VALORI DI FONDO

Come descritto in precedenza, le analisi eseguite sui campioni di sedimento dell'invaso hanno evidenziato (capitolo 2.1.3.1) alcuni superamenti dei limiti previsti per i "Siti ad uso verde pubblico e privato e residenziale di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152" e alcuni superamenti anche dei limiti previsti per i "Siti ad uso commerciale ed industriale di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Come già ipotizzato più sopra, le concentrazioni dei vari elementi sono verosimilmente da considerarsi valori di fondo naturali legati alla presenza di complessi geologici associati a Pietre Verdi (nel caso specifico si tratta essenzialmente di serpentiniti e, in modesta misura da prasiniti e eclogiti, ovvero rocce, soprattutto le prime, naturalmente ricche di tali elementi).

In caso le valutazioni del capitolo precedente non fossero sufficienti, tuttavia, è necessario redigere un Piano di Indagini ex Art. 11 DPR 120/17.

In ambito ligure, il Piano di indagine viene redatto "per la valutazione della compatibilità geologica" -così come descritto nelle Linee Guida¹⁹ regionali- del materiale e non per definire il valore numerico di "fondo naturale" che, ai sensi delle LL.GG. ISPRA di recente pubblicazione, è uno studio di elevata complessità e onerosità: "Le presenti Linee guida¹⁹ intendono colmare la lacuna tecnico-normativa relativa, invece, agli interventi di piccola e media entità, in particolare privati, per i quali è da ritenersi che il singolo proponente non sia tenuto alla determinazione di un 'fondo naturale' così come sopra definito, ma piuttosto alla documentazione della 'compatibilità geologica' dei valori rilevati nel sito (di bonifica o comunque di intervento) rispetto alle condizioni geologiche presenti nel contesto territoriale di appartenenza. Il livello di complessità degli studi necessari a tale accertamento è ragionevolmente ridimensionabile rispetto a quanto definito dalle Linee guida ISPRA, anche a motivo del fatto che, in questo caso, l'esito degli studi non comporterebbe la definizione di un nuovo valore normativo a tutti gli effetti di legge, ma sarebbe esclusivamente finalizzato a documentare l'esistenza di una situazione geologica del territorio all'interno del quale ricade il sito in grado di giustificare la presenza di valori superiori alle CSC di cui alle colonne A e B della Tab. 1 dell'allegato 5 alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06."

Nel dettaglio, il procedimento tecnico-amministrativo da avviare è descritto in Figura 11 e prevede l'esecuzione di specifici campionamenti finalizzati a determinare le caratteristiche dei terreni nelle aree di estrazione e di destino al fine di definire le caratteristiche di 'fondo naturale' del sito di produzione e garantire la compatibilità ambientale del sito di destinazione rispetto alle caratteristiche dei materiali da conferire, ancorché naturali.

¹⁹ ARPAL, "Linee guida per lo studio dei valori di fondo naturale di alcuni metalli e semimetalli nei suoli della Liguria", luglio 2014, <http://www.ambienteinliguria.it>

SVOLGIMENTO PROCEDIMENTO TECNICO-AMMINISTRATIVO EX ART. 11 DPR 120/17

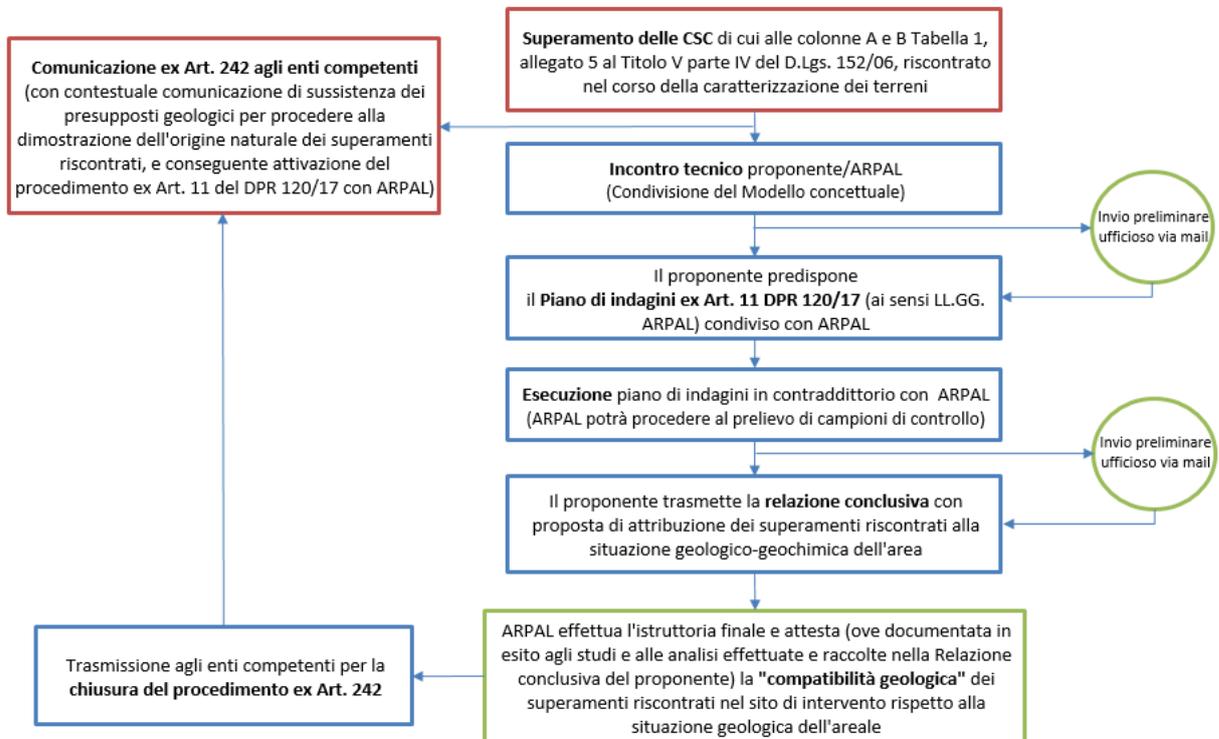


Figura 11 – Schema dello svolgimento del procedimento tecnico-amministrativo ex art. 11 DPR 120/17 (fonte: ARPA Liguria).

Le determinazioni di laboratorio dovranno garantire la concentrazione 'totale' o 'assoluta' dei metalli indagati¹⁹ ai fini di definire le caratteristiche naturali dei terreni, che costituiscono l'oggetto del Piano di indagine; i risultati delle analisi chimiche devono quindi essere espressi senza riportare il risultato allo scheletro (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm) che, come noto, indurrebbe una variabile ed aleatoria 'diluizione' delle concentrazioni. Poiché, tuttavia, la percentuale dello scheletro è comunque determinata in laboratorio, è sempre fatta salva la possibilità di esprimere la concentrazione anche riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm), ai sensi del D.Lgs. 152/06 (e DPR 120/17).

Pertanto, relativamente alle modalità di prelievo dei campioni, nel caso di *materiali sciolti* (terreni, suoli, generiche 'terre', sedimenti ecc., ossia tutte le generiche 'miscele' di ghiaia, sabbia, limo e argilla) l'aliquota per la determinazione dei *metalli* deve essere normalmente setacciata a 2 cm in campo. L'analisi viene effettuata sulla frazione <2 mm setacciata in laboratorio, e la concentrazione è riferita a questa sola frazione non riportata alla totalità dei materiali secchi, ossia non considerando lo scheletro. La conformità ai sensi di legge deve/può essere però espressa con ricalcolo della concentrazione riportata alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (ex DPR 120/17).

Nel caso invece di campioni di *roccia massiva* (ossia campioni prelevati in blocco da un affioramento naturale o una parete di scavo in roccia), lo stesso DPR 120/17 prevede (vd. All. 4) che:

*"In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in **roccia massiva**, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa **porfirizzazione dell'intero campione**".*

In questo caso, pertanto, la concentrazione corrisponde già di per sé alla concentrazione 'reale ed effettiva', ed è espressa come valore unico, anche per quanto attiene alla conformità ai limiti di legge.

In ambito piemontese, invece, la procedura per la definizione dei valori di fondo naturali è descritta nelle FAQ sul DPR 120/2017 pubblicate sul sito di ARPA Piemonte²⁰.

9. In caso di superamento dei limiti attribuibile a fondo naturale, il piano di indagine deve essere validato dall'Arpa?

Il tema è trattato per i cantieri di piccole dimensioni dall'art. 20, comma 2, del D.P.R. che, nel caso di superamento dei limiti dovuto a fondo naturale, richiama la procedura prevista dall'art. 11 del D.P.R. (valido per i cantieri di grandi dimensioni). La procedura è quindi analoga sia per i grandi che per i piccoli cantieri.

Il proponente deve segnalare il superamento ai sensi dell'art. 242²¹ del d. lgs. 152/2006 e deve presentare all'Arpa un piano di indagine che va condiviso con l'Arpa ed eseguito dal proponente. Il piano di indagine può fare riferimento anche ai dati pubblicati e validati dall'Arpa relativi all'area oggetto di indagine. Sulla base delle risultanze del piano nonché di altri dati disponibili, l'Arpa definisce i valori di fondo, sulla base dei quali il proponente presenta il Piano di utilizzo o l'auto dichiarazione.

Il riutilizzo deve avvenire nell'ambito del sito di produzione o di un sito avente comunque caratteristiche analoghe in termini di concentrazione di tutti i parametri oggetto di superamento dei limiti.

Il Piano di indagine, eventualmente basato sulla relazione di Arpa e/o su altri studi pubblicati e validati dall'Agenzia, viene presentato all'Arpa del quadrante di competenza e deve essere progettato su un modello concettuale geologico-pedologico, eventualmente elaborato anche sulla base di considerazioni di tipo geomorfologico, in grado di spiegare la presenza naturale delle sostanze riscontrate in concentrazioni superiori ai limiti di CSC nell'area / nelle aree di interesse per l'opera.

Il numero dei punti di indagine, l'ubicazione nello spazio e la profondità di indagine devono essere esplicitati nel Piano di indagine mediante cartografia a scala adeguata e devono essere coerenti con il modello concettuale.

Il Piano di Indagine deve inoltre contenere le specifiche di campionamento e le metodiche di analisi.

Di seguito si propone lo schema di flusso per la predisposizione del Piano di Indagine.

²⁰ <https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/rifiuti/terre-e-rocce-1/terre-e-rocce-faq-2019>

²¹ L'art. 242, c.3. Qualora l'indagine preliminare di cui al comma 2 accerti l'avvenuto superamento delle Csc anche per un solo parametro, il responsabile dell'inquinamento ne dà immediata notizia al Comune ed alle Province competenti per territorio con la descrizione delle misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza adottate. Nei successivi trenta giorni, presenta alle predette amministrazioni, nonché alla Regione territorialmente competente il piano di caratterizzazione con i requisiti di cui all'allegato 2 alla parte quarta del presente decreto. Entro i trenta giorni successivi la Regione, convocata la conferenza di servizi, autorizza il piano di caratterizzazione con eventuali prescrizioni integrative. L'autorizzazione regionale costituisce assenso per tutte le opere connesse alla caratterizzazione, sostituendosi ad ogni altra autorizzazione, concessione, concerto, intesa, nulla osta da parte della Pubblica amministrazione.

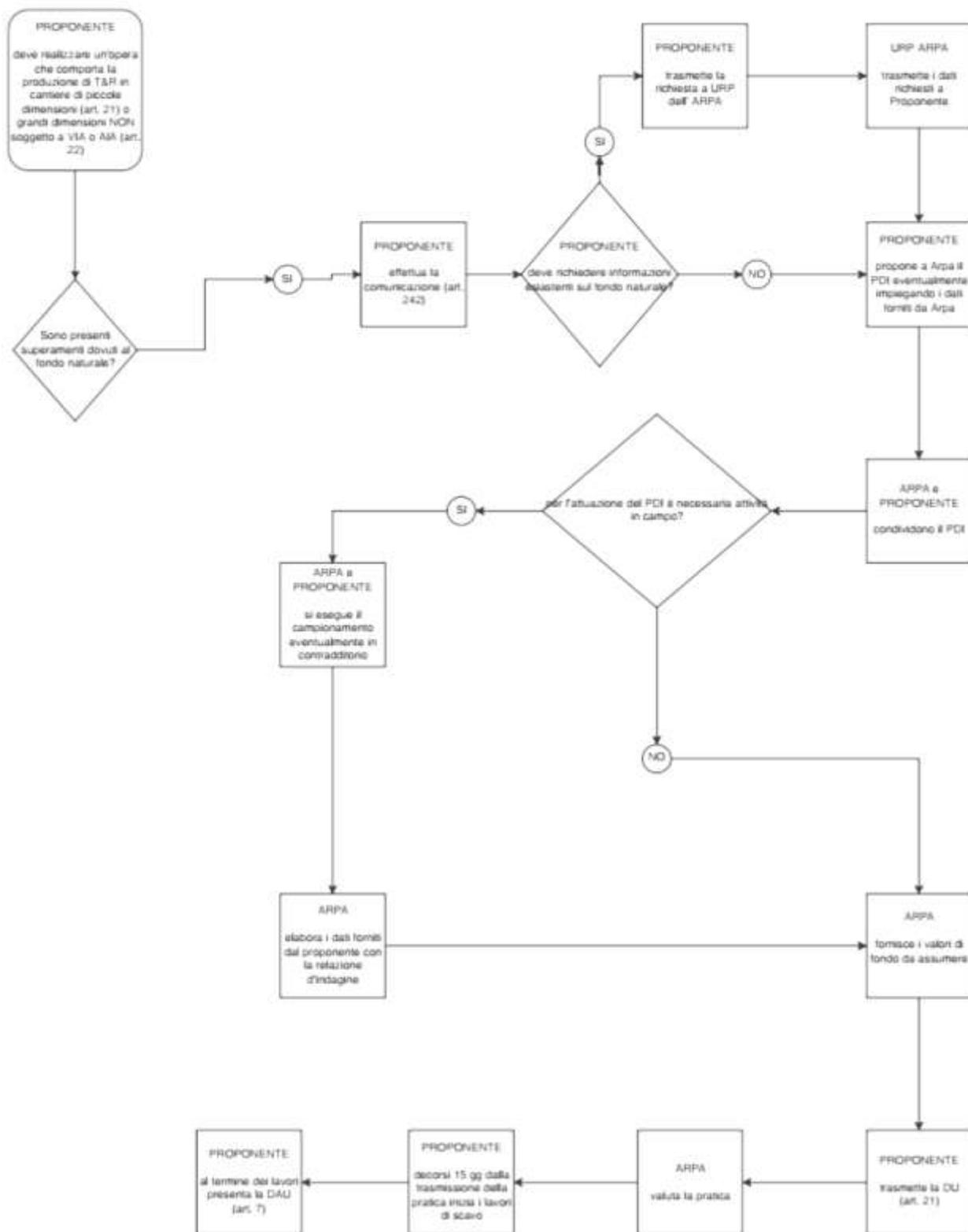


Figura 12 – Schema dello svolgimento del procedimento tecnico-amministrativo ex art. 11 DPR 120/17 (fonte: ARPA Piemonte).

10. Precisazioni sulla comunicazione ex art. 242

L'articolo 11 del d.p.r. 120/2017 stabilisce che qualora la realizzazione di un'opera interessi un sito in cui, per fenomeni di origine naturale, nelle terre e rocce da scavo si abbiano superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del d.lgs. 152/2006, in fase di predisposizione del piano di utilizzo, il proponente segnala il superamento ai sensi dell'articolo 242 del d.lgs. 152/2006 e contestualmente presenta all'Arpa territorialmente competente un piano di indagine per definire i valori di fondo naturale da assumere.

Tale specifica previsione introduce un possibile contrasto tra la disciplina delle bonifiche regolamentata dall'articolo 242 del d.lgs. 152/2006 - che si riferisce a superamenti delle CSC causati da eventi di origine antropica - e l'articolo 11 del d.p.r. 120/2017 che considera invece il riscontro di valori di fondo superiori alle CSC per fenomeni di origine naturale e fa salva la possibilità che tali concentrazioni vengano assunte come valore di fondo naturale esistente.

Il rinvio agli adempimenti previsti dalla normativa sulle bonifiche si traduce in problematiche di carattere amministrativo che richiedono un chiarimento interpretativo.

La comunicazione di cui all'articolo 242 del d.lgs. 152/2006 è, infatti, prevista "al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito"; in tal caso, "il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2. La medesima procedura si applica all'atto di individuazione di contaminazioni storiche che possano ancora comportare rischi di aggravamento della situazione di contaminazione".

L'articolo 304 richiamato nell'art. 242, fa riferimento ad un danno ambientale "che non si è ancora verificato, ma esiste una minaccia imminente che si verifichi"; in tal caso, l'articolo 304 prevede che l'operatore interessato adotti, entro ventiquattro ore e a proprie spese, "le necessarie misure di prevenzione e di messa in sicurezza". Il comma 2 del medesimo articolo stabilisce che l'operatore deve far precedere gli interventi - le sopra richiamate misure di prevenzione e di messa in sicurezza - "da apposita comunicazione al comune, alla provincia, alla regione, o alla provincia autonoma nel cui territorio si prospetta l'evento lesivo, nonché al Prefetto della provincia che nelle ventiquattro ore successive informa il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare".

Il citato comma 2 dell'articolo 304 precisa poi che la comunicazione deve avere ad oggetto "tutti gli aspetti pertinenti della situazione, ed in particolare le generalità dell'operatore, le caratteristiche del sito interessato, le matrici ambientali presumibilmente coinvolte e la descrizione degli interventi da eseguire. La comunicazione, non appena pervenuta al comune, abilita immediatamente l'operatore alla realizzazione degli interventi".

Dalla semplice lettura delle richiamate disposizioni si evince che queste si riferiscono espressamente a situazioni di inquinamento causate da eventi e che, alterando le concentrazioni naturali di elementi e sostanze nelle matrici ambientali, comportano l'avvio di un procedimento di bonifica e l'adozione immediata delle misure di prevenzione e di sicurezza. Viceversa, il riscontro di superamenti delle CSC nella matrice suolo e sottosuolo per fenomeni di origine naturale, come indicato all'articolo 11 del d.p.r. 120/2017, rappresenta una casistica non riconducibile in alcun modo ad eventi di origine antropica che abbiano alterato la qualità ambientale delle matrici ambientali.

A tal riguardo si ricorda anche che l'art. 240, comma 1, lettera b), nel definire le CSC, specifica che "nel caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata da fenomeni antropici o naturali che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione, queste ultime si assumono pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati".

In un tale contesto, fatta salva l'eventuale evidenza di contaminazione e/o di potenziali cause di inquinamento, la comunicazione prevista dall'articolo 242 pare impropria, anzi inapplicabile sino all'avvenuta realizzazione del piano di indagine per la definizione dei valori di fondo che dimostri che il superamento delle CSC non sia di origine naturale e richieda dunque un intervento; diversamente, non si dispone della maggior parte degli

elementi previsti per la comunicazione, cioè un evento inquinante, un responsabile, la presenza di una minaccia in essere per l'ambiente rispetto alla quale applicare le misure di prevenzione e di messa in sicurezza.

Tanto premesso, le comunicazioni ai sensi degli articoli 242 e 304 del d.lgs. 152/2006 previste dall'articolo 11 del d.p.r. 120/2017 che, si rammenta, coinvolgono un significativo numero di Amministrazioni, nonché l'eventuale inserimento del sito nell'anagrafe delle aree contaminate, dovrebbero aver luogo solo qualora i risultati del piano di indagine previsto dal citato articolo 11 evidenzino che i superamenti delle CSC non siano legati a fenomeni di origine naturale.

D'altronde la predetta comunicazione, in assenza dei risultati dell'indagine sui valori di fondo naturali esistenti, non solo non integra alcun presidio di effettiva tutela ambientale ma costituisce un elemento di confusione.

In riferimento alla illustrata posizione si ritiene opportuno di indicare agli operatori del settore ed agli Enti locali, salva diversa posizione del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, di provvedere alla comunicazione di cui all'articolo 242 solo in esito al piano di indagine per la definizione dei valori di fondo.

In accordo con quanto indicato nelle FAQ di ARPA Piemonte e in ragione delle considerazioni precedentemente eseguite in merito alla supposta origine naturale degli elementi riscontrati, il presente Piano di Indagine è stato redatto contestualmente alla segnalazione ai sensi dell'articolo 245 del d.lgs. 152/2006 (*Obblighi di intervento e di notifica da parte dei soggetti non responsabili della potenziale contaminazione*) e non dell'articolo 242.

4. PROPOSTA DI INDAGINE

Ai fini di verificare la, per altro probabile, origine naturale dei valori di fondo eccedenti le CSC di riferimento, osservati nell'invaso artificiale e lungo l'asta dell'Orba, si propone l'esecuzione delle seguenti indagini, definite in funzione delle "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo", approvate dal Consiglio del SNPA nel maggio 2019, e tenendo conto delle note interpretative pubblicate sull'argomento da ARPA Piemonte e da ARPAL.

L'idea di base del suddetto piano è di verificare la presenza dei parametri eccedenti le CSC, ovvero nel caso specifico Cromo, Nichel, Cobalto e Amianto, sia sui sedimenti dei principali corsi d'acqua presenti a monte dell'invaso, che in linea di massima sono rappresentativi delle caratteristiche medie dei complessi che costituiscono il substrato roccioso nel bacino sotteso dal punto di campionamento (si vedano a questo proposito le linee guida della Regione Liguria¹⁹), sia direttamente sui suoli derivanti dall'alterazione e rielaborazione dei principali litotipi presenti nell'area.

Poste tali premesse, va tuttavia osservato che le modalità operative di indagine per quanto riguarda l'amianto differiscono almeno in parte dalle indagini necessarie a definire i valori di fondo naturali dei metalli. In effetti, nelle Linee Guida SNPA la questione viene affrontata come segue (par. 5.1).

Si deve innanzitutto premettere che la comunità tecnico-scientifica concorda nel ritenere non quantificabile, in termini numerici, il fondo naturale nel caso dell'amianto. L'amianto si presenta all'interno degli ammassi rocciosi con concentrazioni variabili in modo estremo da punto a punto, tali da produrre set di dati con un'elevata percentuale di "non-detect" e punte isolate di concentrazioni molto elevate. Inoltre i particolari meccanismi dei fenomeni di alterazione, trasporto e deposito nei suoli, unitamente alla complessità delle procedure di quali-quantificazione analitica costituiscono ulteriori fattori che non consentono ad oggi di determinare un valore di fondo affidabile per tale parametro.

Pertanto, i criteri definiti sulle suddette linee guida per lo studio dell'amianto sono i seguenti.

Quanto sopra richiede la realizzazione di studi geologici e mineralogico-petrografici rigorosi, in grado di consentire di ascrivere con sicurezza i livelli di concentrazione rilevati nelle rocce e nei terreni alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti. Il piano di indagine di cui all'Art. 11 del DPR 120/2017, dovrà prevedere, pertanto, l'esecuzione di un rilevamento geologico-tecnico e strutturale di dettaglio, mirato a valutare la qualità dell'ammasso roccioso, la presenza di minerali fibrosi e la loro distribuzione nella matrice rocciosa e nelle discontinuità strutturali. A seguito di questa fase preliminare, si preleveranno campioni di roccia, di detrito incoerente al piede degli affioramenti e di suoli, per le analisi mineralogico-petrografiche di laboratorio e per la determinazione qualitativa e quantitativa delle fibre di amianto. Gli accertamenti avranno come obiettivo, non soltanto la determinazione della concentrazione totale di amianto nelle rocce affioranti ma anche, e soprattutto, l'individuazione e segnalazione della potenziale tendenza al rilascio di fibre determinata dalla presenza di superfici di debolezza meccanica contenenti minerali asbestiformi, con eventuale classificazione dei litotipi in classi a pericolosità differenziata.

Alla luce di tali indicazioni sono stati definiti alcuni punti di campionamento in parte distinti in funzione del tipo di contaminante ricercato. Tali punti sono stati individuati nel settore medio basso del bacino sotteso dall'invaso, sia in ragione del fatto che nel suo complesso il suddetto territorio è sostanzialmente omogeneo per quanto riguarda le caratteristiche litologiche del substrato, sia perché, in definitiva, dalle aree prossime al bacino artificiale vi è un'influenza più diretta sulle caratteristiche dei sedimenti in esso si è depositato, soprattutto per quanto riguarda l'amianto.

I punti di campionamento e analisi sono stati inoltre distribuiti, per omogeneità dello studio, in maniera relativamente regolare indipendentemente dai confini regionali, sebbene in Regione Piemonte siano già disponibili carte sulla presenza di alcuni metalli (tra cui Cobalto, Cromo e Nichel – cfr. par 2.1.3) ovvero interpretabili per definire il valore di fondo naturale degli stessi.

Per quanto riguarda i metalli sono previsti 12 punti di campionamento così distribuiti (cfr. Figura 13 e Figura 14):

- 5 campioni di sedimenti alluvionali da prelevarsi sul letto dell'Orba (a Tiglieto e a Martina) e dei suoi principali affluenti in vicinanza della confluenza sull'asta principale (Rio Meri, T. Olbicella, rio Carpescio);
- 4 campioni di terreno da prelevarsi su versanti modellati sulle serpentiniti (Acquabona, SP64 presso rio Gerla, stretta dell'Orba presso Bric Bandita e Bric de Campo);
- 1 campione di terreno da prelevarsi su versanti modellati sulle prasiniti (località Vernini);
- 1 campione di terreno da prelevarsi su versanti modellati sui calcescisti (località Garrone);
- 1 campione di terreno da prelevarsi su versanti modellati sulle eclogiti (località San Gottardo Acquabona).

Su tali campioni verranno ricercati i metalli per cui sono stati registrati dei superamenti dei limiti di riferimento, ovvero **Cromo**, **Cobalto** e **Nichel**, nonché il **Vanadio**, metallo non facente parte del set standard minimo previsto dal DPR 120/2017, ma rilevato oltre i limiti di legge nel campione a monte invaso (ORT-10SED) e di cui comunque sono state osservate concentrazioni rilevanti nei sedimenti alluvionali del settore ligure del bacino dell'Orba (cfr. Carta Geochimica della Liguria). In particolare, verranno condotte le seguenti analisi:

- Nichel (EPA3051A 2007 + EPA6020B 2014);
- Cromo totale (EPA3051A 2007 + EPA6020B 2014);

- Cobalto (EPA3051A 2007 + EPA6020B 2014);
- Vanadio (EPA3051A 2007 + EPA6020B 2014).

In funzione dei risultati delle suddette analisi si procederà ad una proposta del valore di fondo naturale, per Nichel, Cromo e Cobalto (ed eventualmente per il Vanadio), relativamente ai depositi alluvionali presenti nell'invaso in esame e nei tratti limitrofi dell'asta torrentizia. Tale valutazione si baserà, essenzialmente, sulle caratteristiche qualitative dei campioni di sedimenti prelevati nel letto dei corsi d'acqua principali, per analogia con le modalità di genesi dei suddetti terreni.

L'analisi dei suoli derivanti in parte o totalmente dall'alterazione di specifiche unità litologiche avrà essenzialmente lo scopo di raccogliere elementi necessari a chiudere il quadro di caratterizzazione idrochimica del bacino sotteso piuttosto che a definire in via diretta i valori di fondo naturali. In particolare, tali attività di indagine avranno essenzialmente le seguenti finalità.

In primo luogo, tali accertamenti sono necessari per escludere con ragionevole certezza che la presenza dei metalli in eccesso sia legata a fattori antropici. La "contaminazione" lungo l'alveo dei principali corsi d'acqua, di per se stessa, potrebbe infatti in linea di principio essere legata ad eventuali immissioni artificiali direttamente in alveo (ad esempio scarichi), sebbene tale ipotesi sia poco probabile nel caso in questione.

In secondo luogo, i valori rilevati sui terreni dovrebbero rappresentare una sorta di concentrazione massima raggiungibile, per via naturale, nei terreni di origine eluvio-colluviale del bacino sotteso dall'invaso. In tal senso possono costituire un'eccezione i filoni metalliferi, pur presenti nell'area (cfr. paragrafo 2.1.1), che tuttavia nel caso specifico avrebbero scarsa incidenza in relazione all'ampia estensione del territorio considerato, a meno dell'affioramento degli stessi all'interno del bacino artificiale. Si intende che nei depositi fini presenti a tergo dello sbarramento, oggetto di futuri scavi e movimentazioni, proprio per la struttura stessa del deposito, diverso per formazione e caratteristiche sedimentologiche dalle alluvioni grossolane dell'alveo naturale, potrebbero aversi concentrazioni di metalli anche superiori a quelle osservate nell'asta torrentizia, ma sicuramente non maggiori di quelle dei suoli presenti sui versanti alla cui genesi ha contribuito l'alterazione di specifiche litologie.

Per finire, l'accertamento della presenza di metalli in concentrazioni elevate sui suoli, soprattutto se legata a specifici contesti litologici, costituisce elemento di completamento, se non necessario quanto meno molto utile, per chiudere da un punto di vista razionale lo studio sull'origine delle suddette sostanze attraverso l'individuazione delle fonti primarie.

L'amianto, viceversa, verrà ricercato nei campioni di sedimento alluvionale di cui sopra (rif. Metodo di analisi DM 06/09/94 GU n°288 10/12/1994 all. 1 e 3), ma non in quelli di suolo. Infatti, come si è visto, la sua ricerca lungo i versanti non può prescindere dall'individuazione di affioramenti rocciosi presso cui si ha la presenza di vene e fratture contenenti i suddetti minerali fibrosi.

Pertanto, ferma restando che in un sito è già stata accertata la presenza dell'amianto da ARPA Piemonte, sono state individuate 5 "aree di ricerca", presso cui verrà condotto un rilievo geologico e petrografico ai fini di individuare eventuali concentrazioni amiantifere. Si procederà quindi ad una sintetica caratterizzazione delle stesse, dal punto di vista strutturale, geologico e petrografico. Da tali concentrazioni verrà prelevato per ciascun sito 1 campione di roccia contenente materiale fibroso, da sottoporre ad analisi tramite SEM per l'individuazione qualitativa dei minerali che lo compongono e 1 campione di detrito e/o suolo derivante dal

disfacimento/alterazione delle suddette concentrazioni amiantifere, su cui effettuare l'analisi quantitativa del contenuto in fibre.

Le "aree di ricerca" insistono prevalentemente sulle serpentiniti (4 siti – cfr. Figura 5 e Figura 6) e secondariamente sulle prasiniti (1 sito). Il confronto tra i risultati dell'analisi delle rocce in posto, del detrito e suolo da essi derivanti e dei depositi alluvionali prodotti dall'erosione e rielaborazione dei suoli presenti sui versanti, dovrebbe permettere di verificare se vi sia una correlazione tra la presenza di amianto nelle rocce del substrato e la presenza dello stesso nei depositi alluvionali all'interno dell'invaso. In linea di principio i campioni di suolo da sottoporre alle analisi dei metalli saranno diversi da quelli utilizzati per la ricerca dell'amianto. Infatti, le vene e le fratture in cui si forma l'amianto stesso possono avere una composizione chimica specifica e differente da quella della roccia incassante, da cui prevalentemente dipende la presenza dei metalli nei sedimenti.

In base agli esiti delle indagini si procederà, quindi, ad analisi mineralogiche delle fibre osservate nei sedimenti alluvionali campionate lungo la rete idrografica principale, in modo da poterle correlare a quelle osservate lungo gli affioramenti rocciosi.

Per quanto riguarda l'amianto sono previsti pertanto i seguenti campionamenti ed analisi:

- 5 campioni di roccia prelevati da affioramenti di substrato ricchi di amianto su cui effettuare l'analisi qualitativa (ricerca della fase mineralogica);
- 5 campioni di detrito e terreno prelevati subito a valle degli affioramenti amiantiferi su cui effettuare l'analisi quantitativa delle fibre di amianto;
- 5 campioni costituiti da sedimenti dei corsi d'acqua principali (e corrispondenti a campioni su cui verranno ricercati anche i metalli) su cui effettuare le analisi sia quantitative (percentuale in peso delle fibre di amianto) sia qualitative (definizione della fase mineralogica).

In tutto verranno quindi prelevati 22 campioni da sottoporre ad analisi ovvero:

- 5 di roccia amiantifera (analisi qualitativa dell'amianto);
- 5 di sedimenti alluvionali (ognuno campione doppio: analisi metalli e quali-quantitativa dell'amianto);
- 5 di terreni e detriti posti a valle di affioramenti amiantiferi (analisi quantitativa dell'amianto);
- 7 di terreno distribuiti in funzione delle rocce che costituiscono il substrato (analisi metalli).

Se necessario si procederà inoltre al prelievo di un ulteriore campione rappresentativo delle caratteristiche qualitative dei sedimenti dell'invaso di Ortiglieto da sottoporre ad analisi della fase mineralogica dell'amianto ed eventualmente alla quantificazione della concentrazione di Vanadio a completamento delle indagini sino ad ora eseguite.

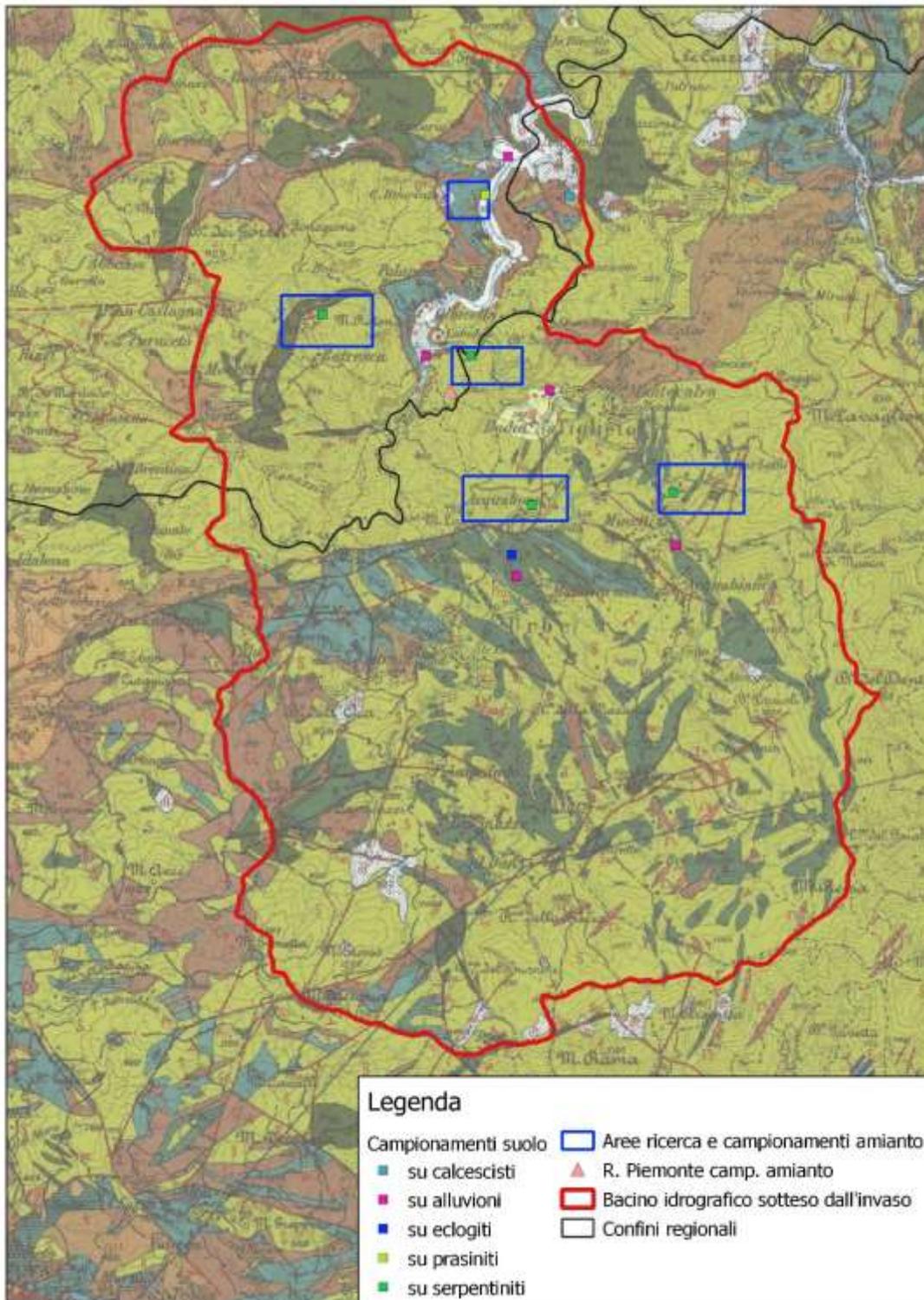


Figura 13 – Estratto del foglio “Genova” della Carta Geologica d’Italia 1:100000 con individuazione dei siti proposti per i campionamenti e la ricerca dell’amianto.

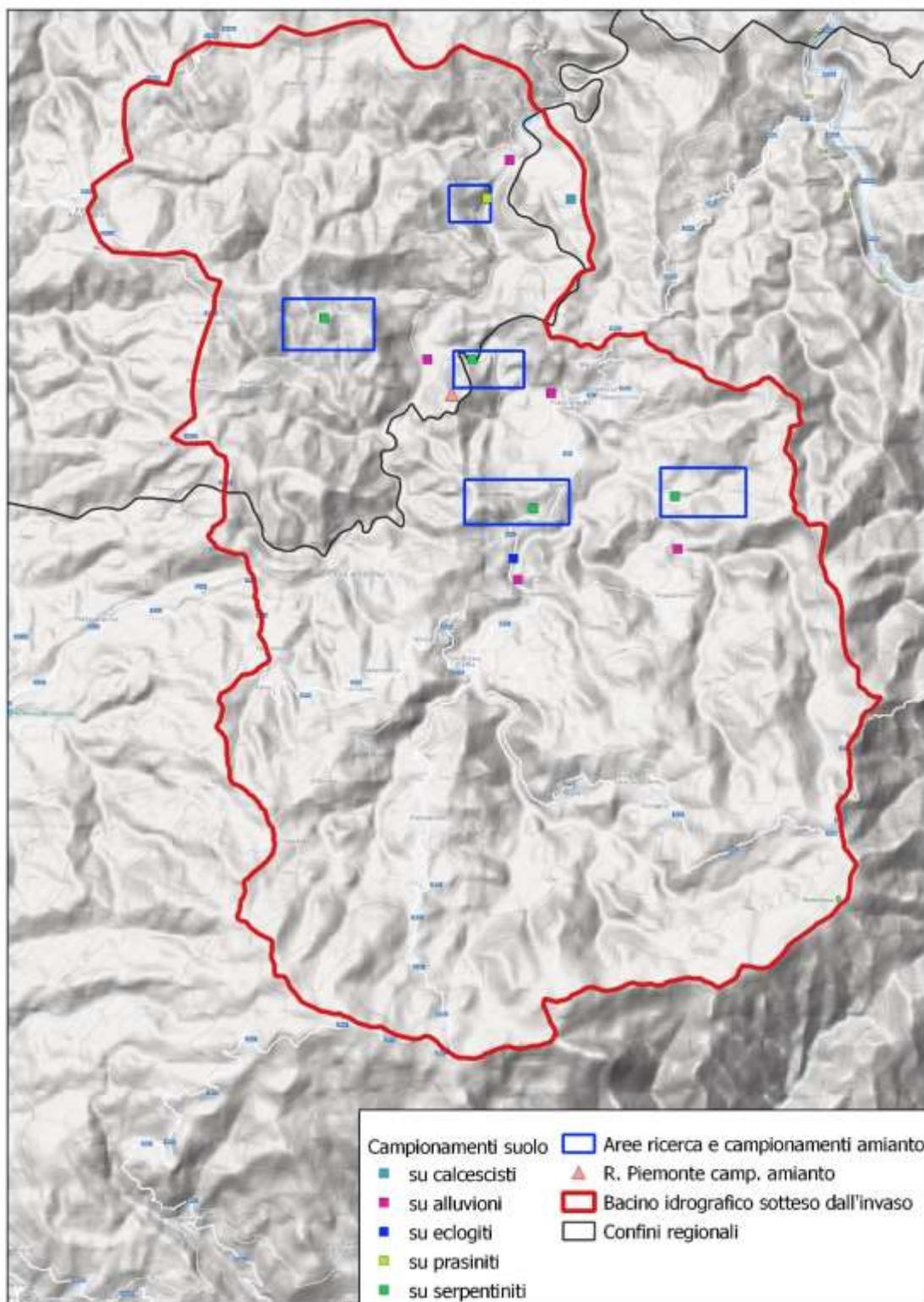
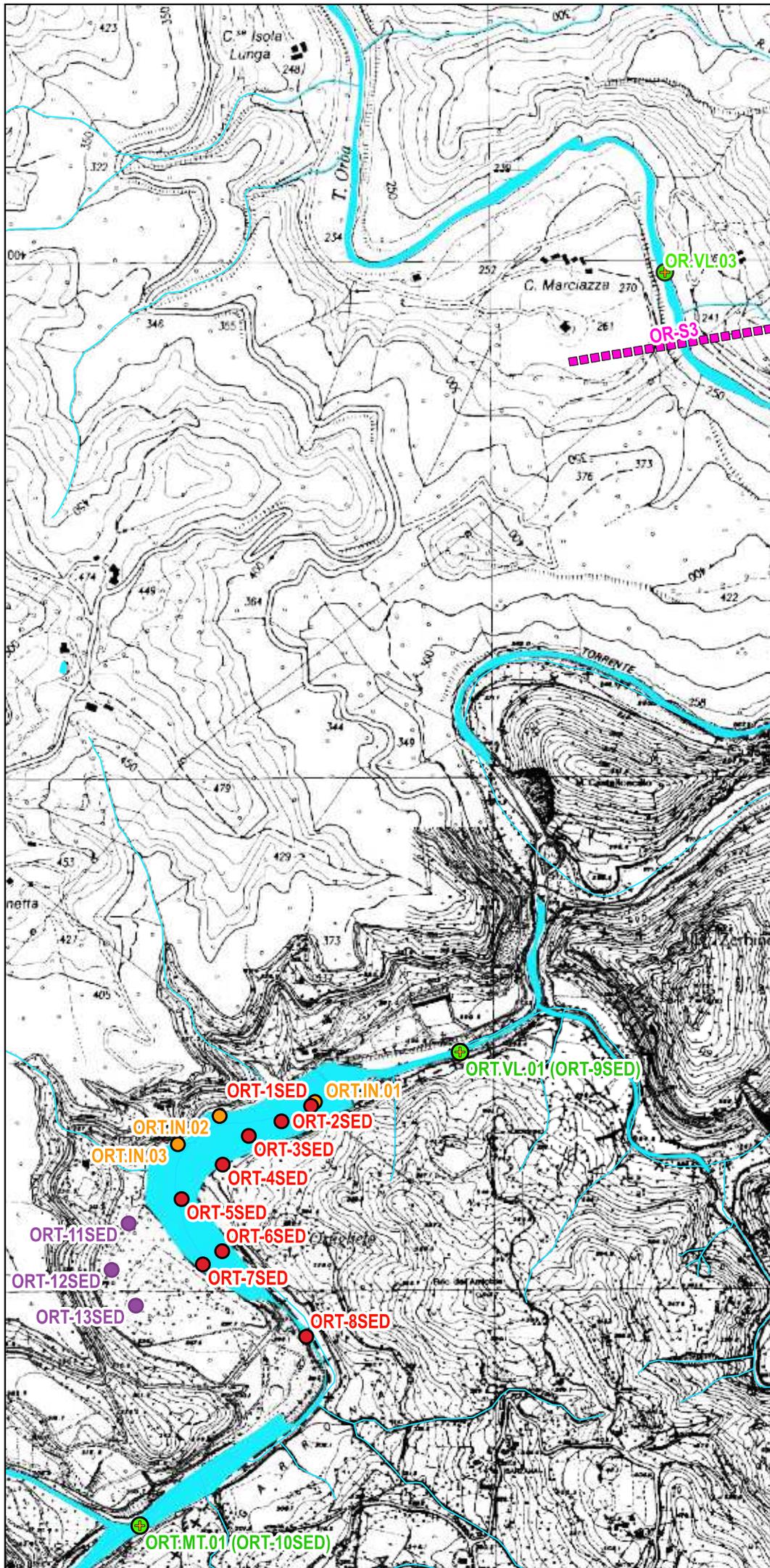
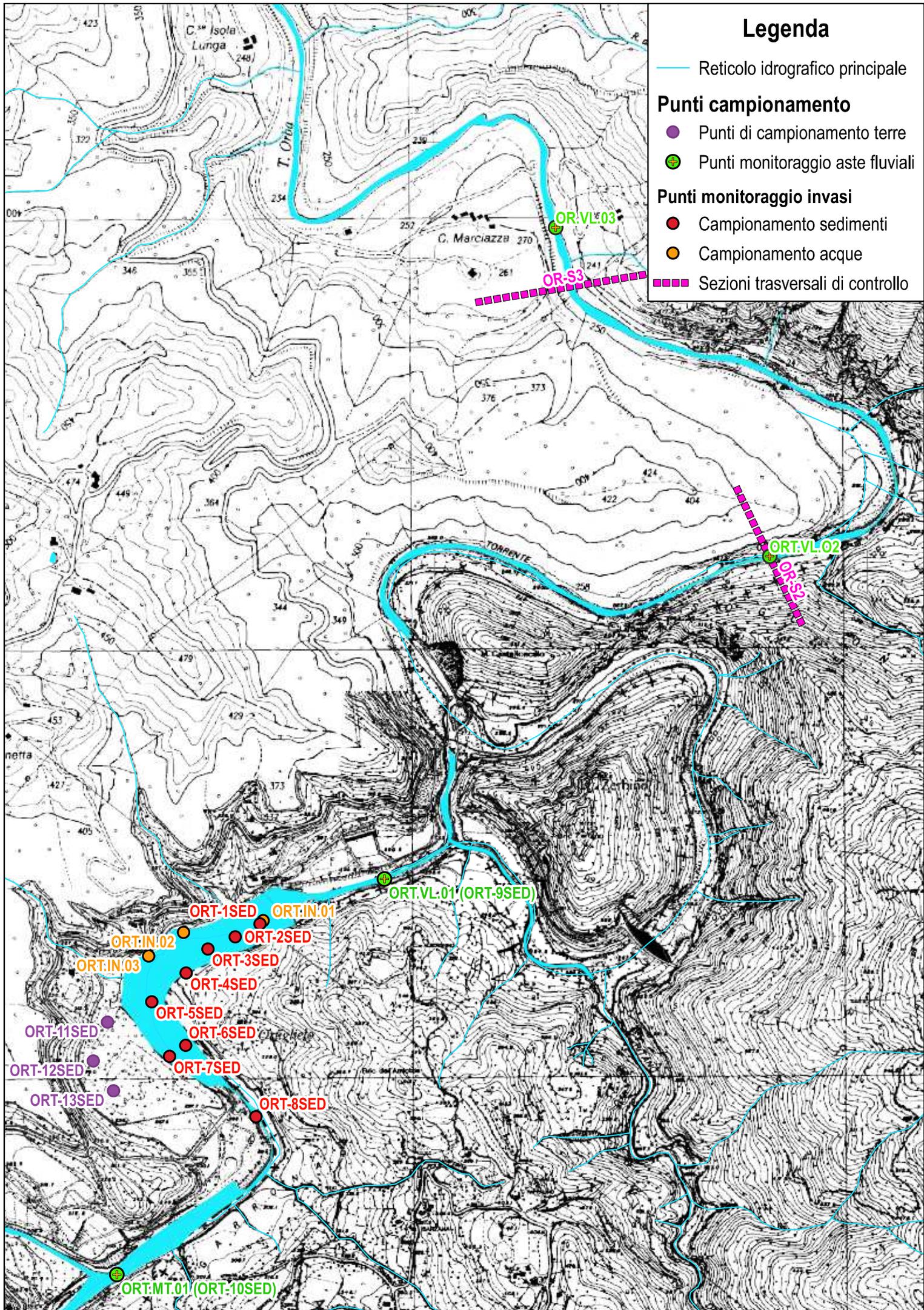


Figura 14 – Individuazione siti proposti per i campionamenti e la ricerca dell'amianto (base google© terreno).

ALLEGATO 1 – Corografia con individuazione dei siti di campionamento.



Legenda

- Reticolo idrografico principale
- Punti campionamento**
 - Punti di campionamento terre
 - ⊕ Punti monitoraggio aste fluviali
- Punti monitoraggio invasi**
 - Campionamento sedimenti
 - Campionamento acque
- Sezioni trasversali di controllo

- ORT-1SED
- ORT-IN.01
- ORT-IN.02
- ORT-2SED
- ORT-IN.03
- ORT-3SED
- ORT-4SED
- ORT-5SED
- ORT-6SED
- ORT-7SED
- ORT-8SED
- ORT-11SED
- ORT-12SED
- ORT-13SED
- ORT-VL.01 (ORT-9SED)
- ORT-MT.01 (ORT-10SED)

OR-VL.03

OR-S3

ORT-VL.02

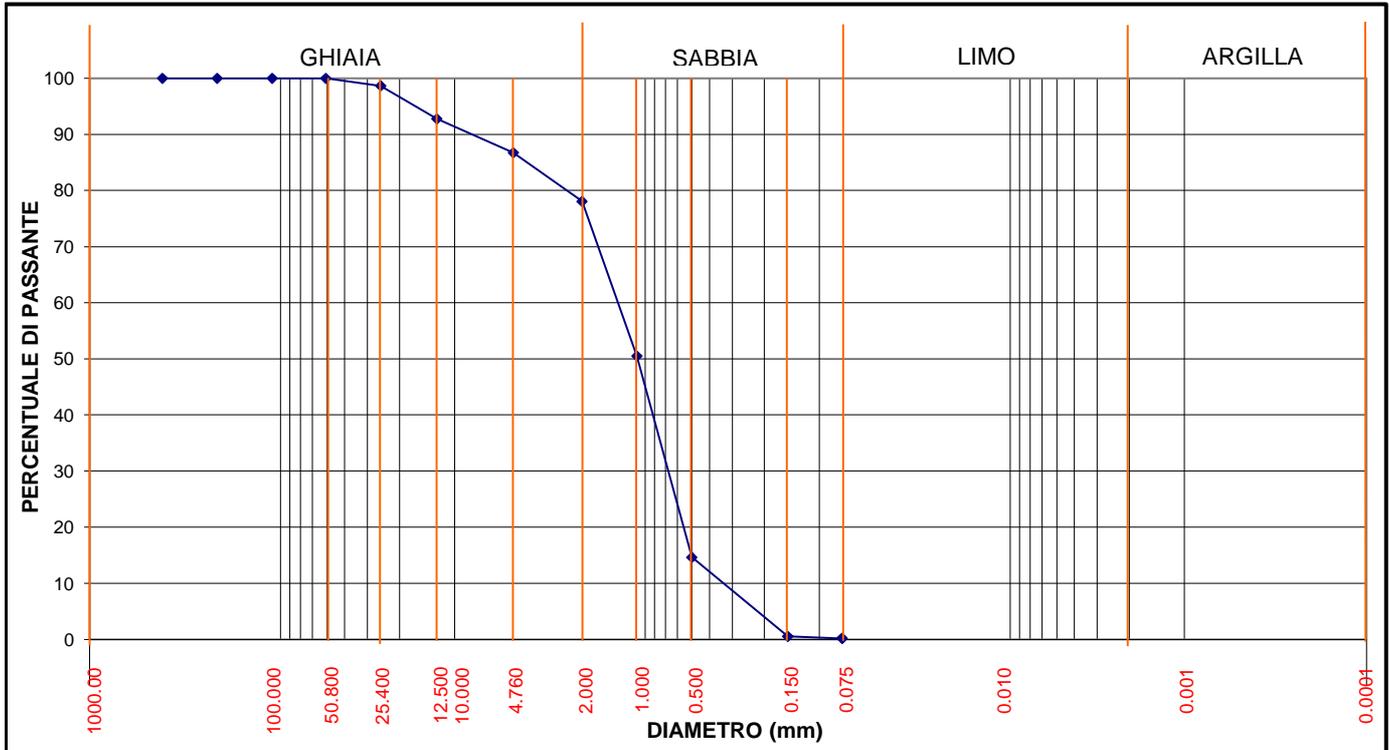
OR-S2

ALLEGATO 2 – Caratterizzazione terreni

ALLEGATO 2a – Caratterizzazione terreni – Certificati analisi granulometriche

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 1 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Sabbia ghiaiosa



D90= 8,008	D60= 1,270	D50= 0,991	D10= 0,336	Cu=D60/D10= 3,784	Cc=D30^2/(D10*D60)= 1,063
------------	------------	------------	------------	-------------------	---------------------------

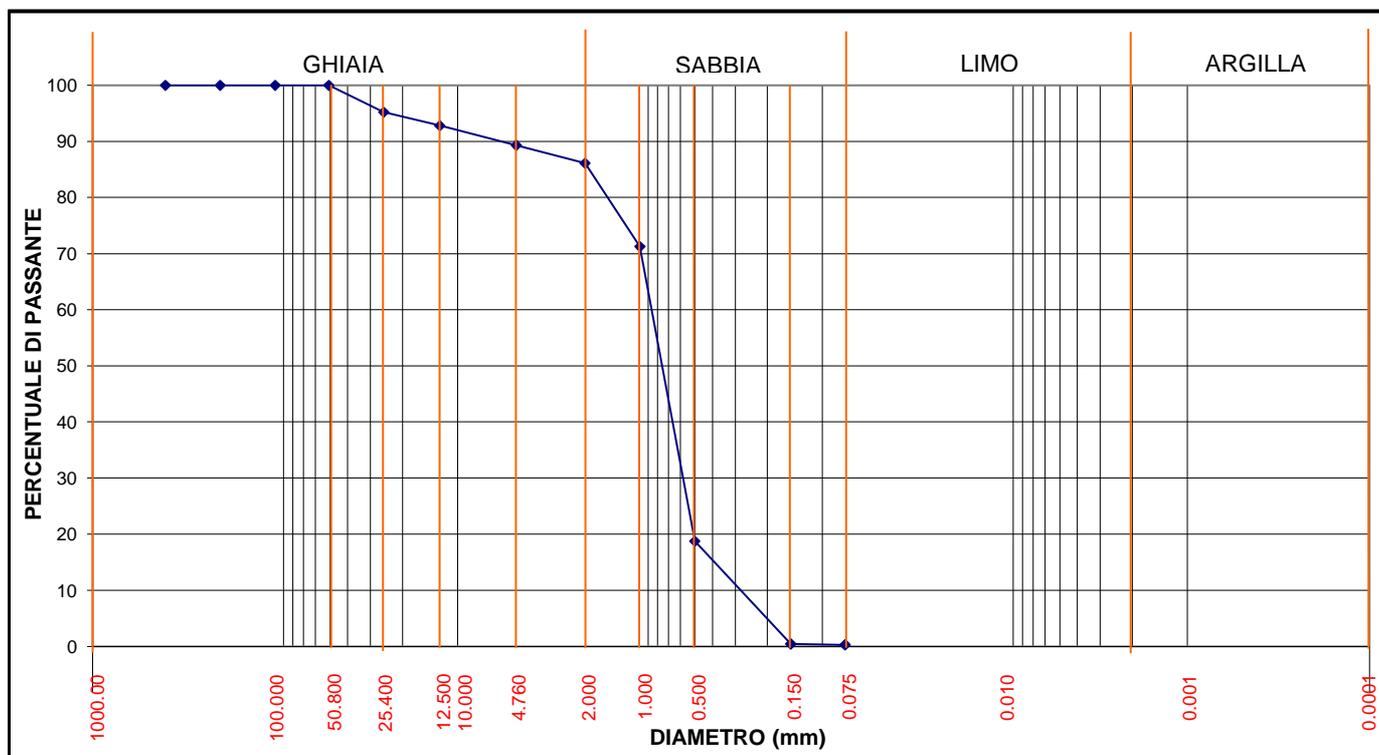
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)	SABBIA GHIAIOSA
--------------------------------	-----------------

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 2 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Sabbia ghiaiosa



D90= 5,763

D60= 0,862

D50= 0,755

D10= 0,280

 $C_u = D_{60}/D_{10} = 3,078$
 $C_c = D_{30}^2 / (D_{10} * D_{60}) = 1,394$

CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)

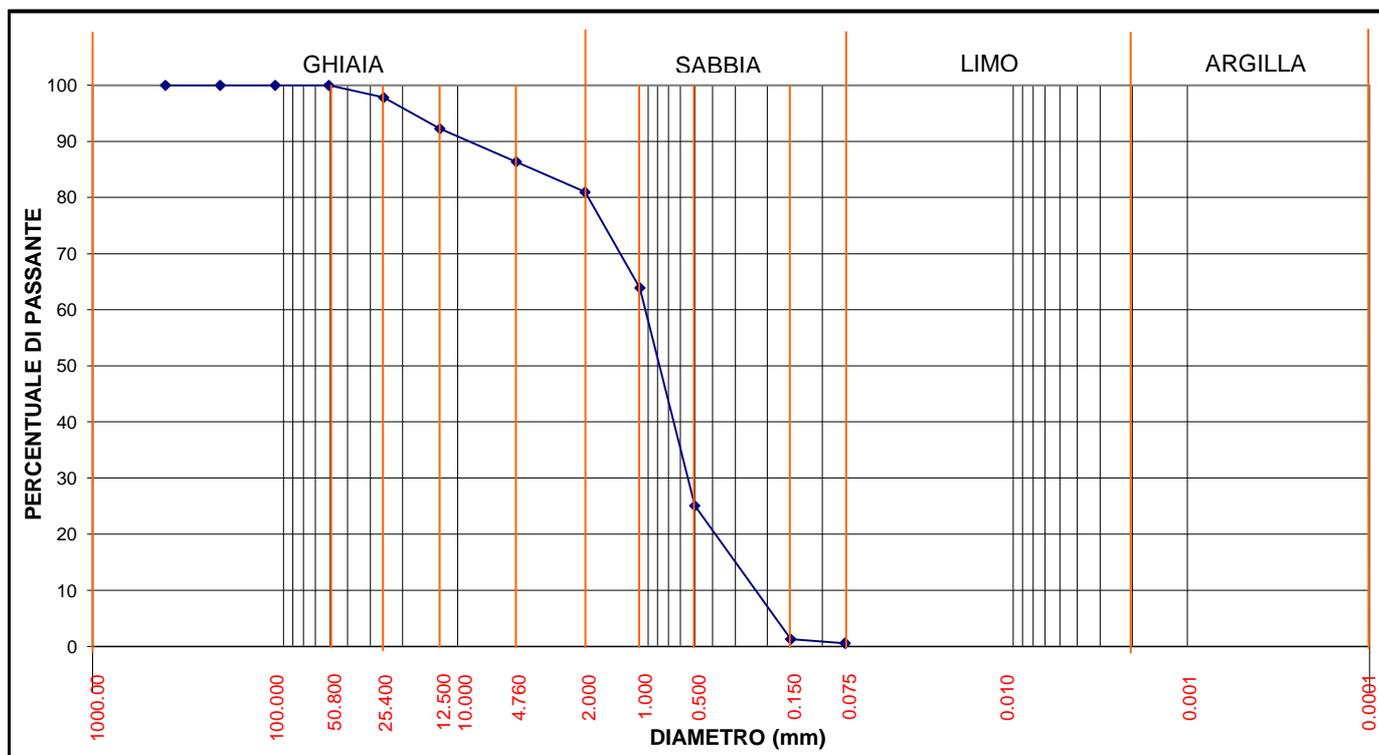
Sabbia ghiaiosa

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 3 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Sabbia ghiaiosa



D90= 8,665	D60= 0,933	D50= 0,780	D10= 0,232	Cu=D60/D10= 4,019	Cc=D30^2/(D10*D60)= 1,376
------------	------------	------------	------------	-------------------	---------------------------

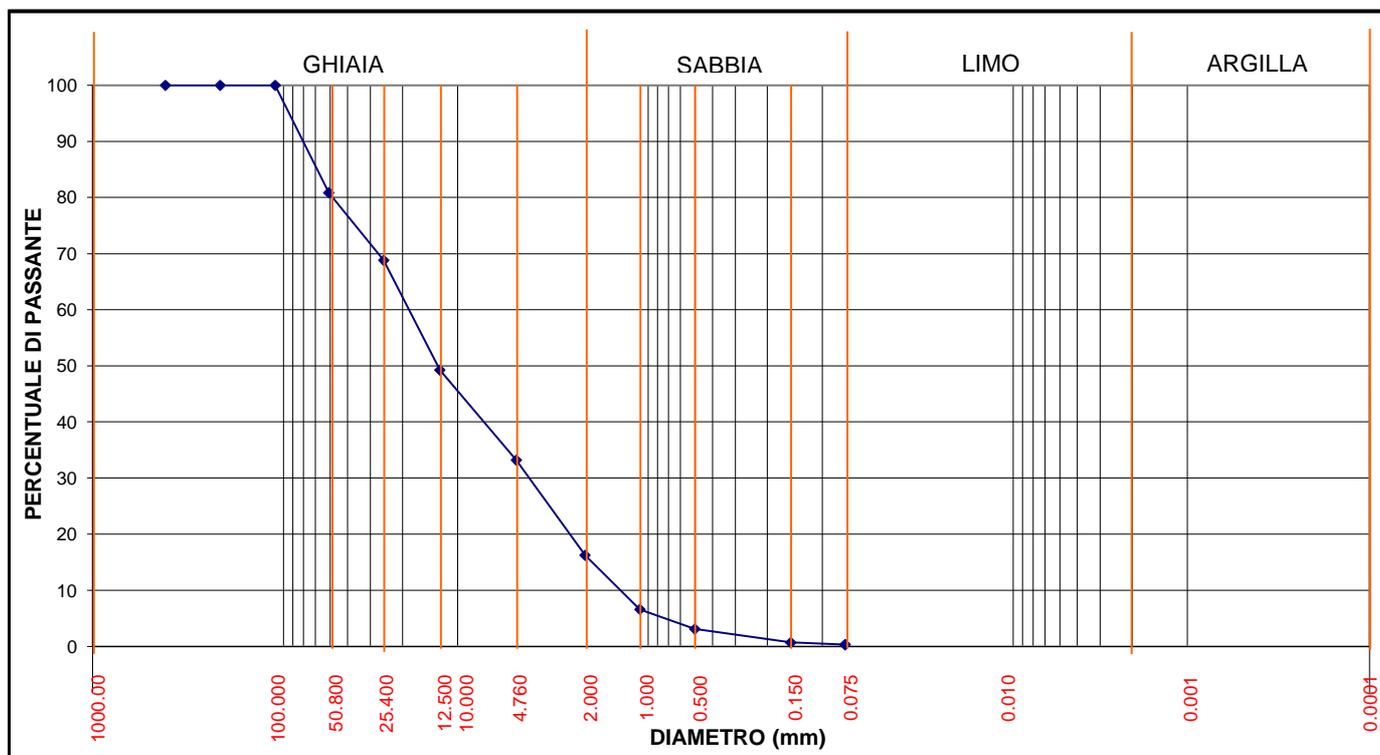
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)	SABBIA GHIAIOSA
--------------------------------	-----------------

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 4 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Ghiaia sabbiosa



D90= 70,199	D60= 18,459	D50= 12,858	D10= 1,275	Cu=D60/D10= 14,473	Cc=D30^2/(D10*D60)= 0,694
-------------	-------------	-------------	------------	--------------------	---------------------------

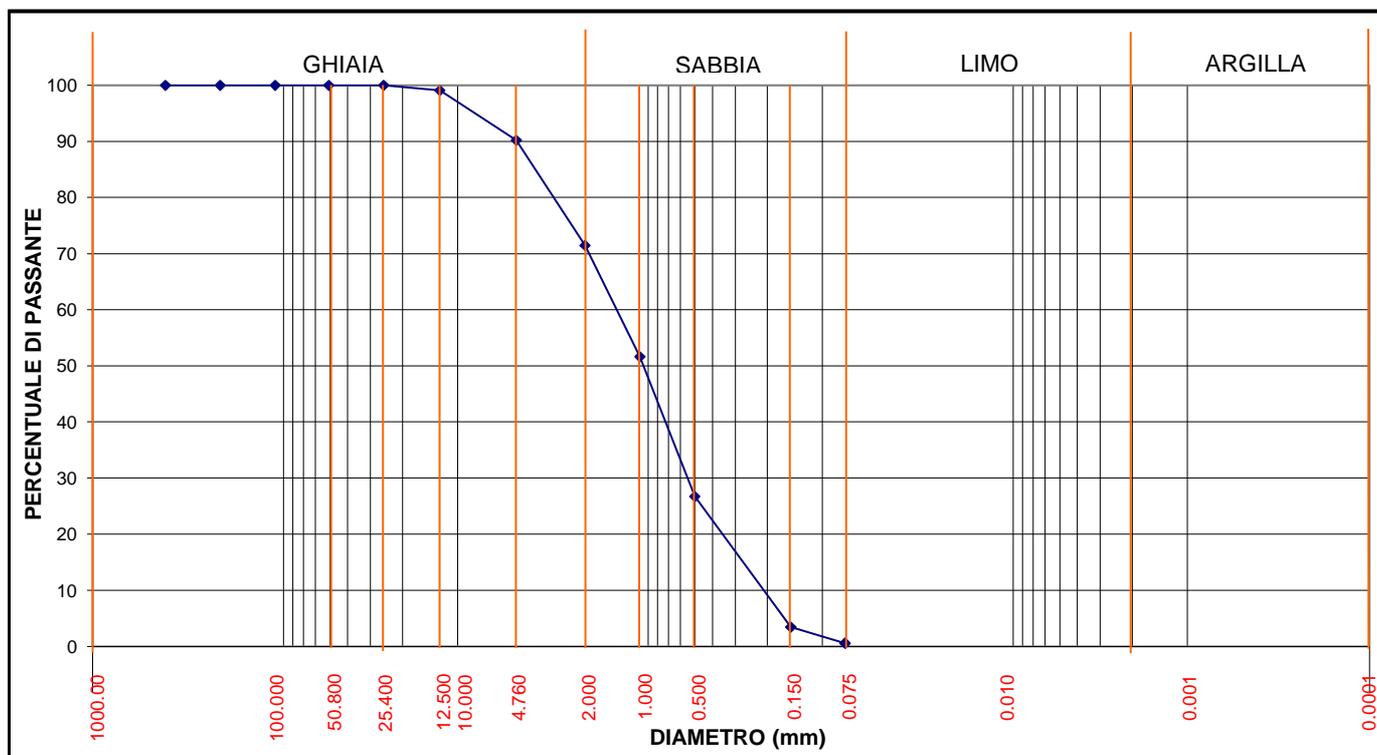
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)	GHIAIA SABBIOSA
--------------------------------	-----------------

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 5 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Sabbia con ghiaia



D90= 4,719

D60= 1,339

D50= 0,955

D10= 0,209

 $Cu = D_{60}/D_{10} = 6,395$
 $Cc = D_{30}^2 / (D_{10} * D_{60}) = 1,069$

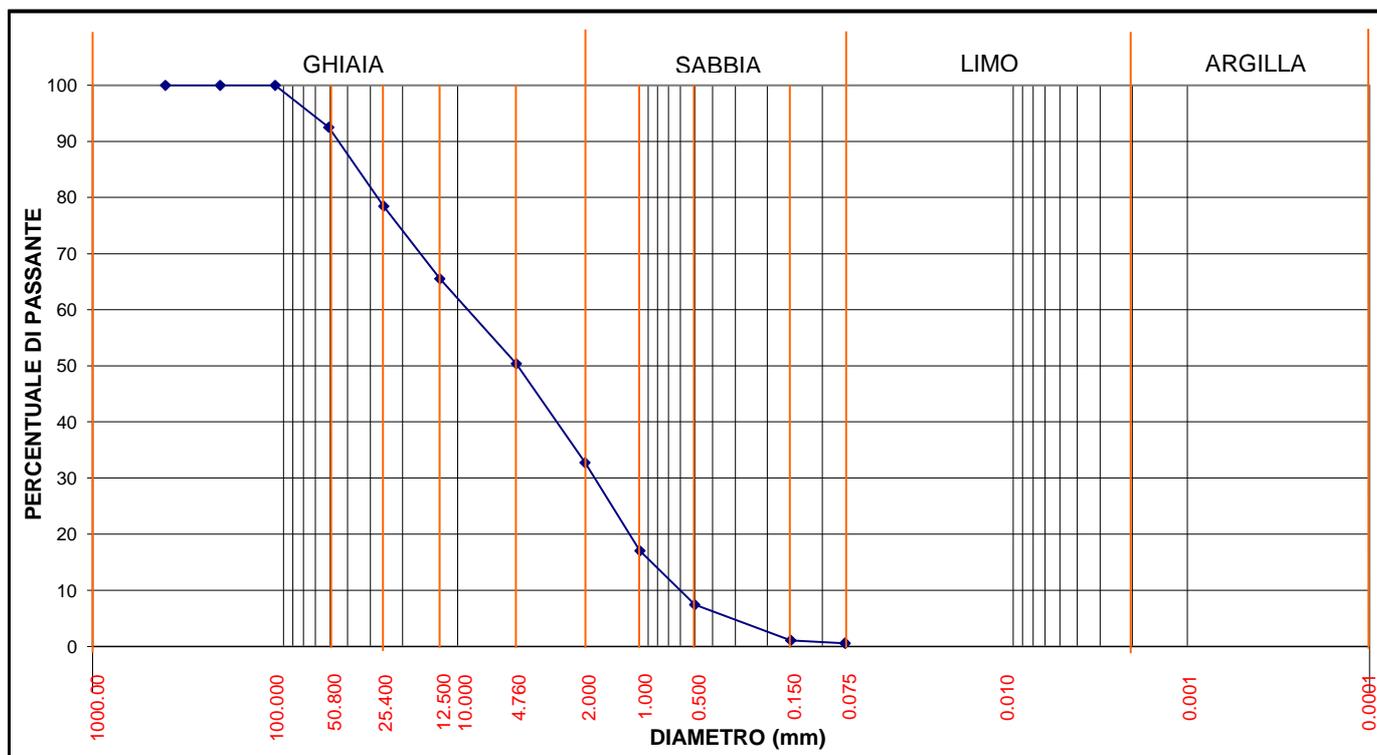
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)

SABBIA CON GHIAIA

ANNOTAZIONI:

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 6 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Giaia con sabbia



D90= 44,917

D60= 8,793

D50= 4,671

D10= 0,602

 $Cu = D_{60}/D_{10} = 14,617$
 $Cc = D_{30}^2 / (D_{10} * D_{60}) = 0,594$

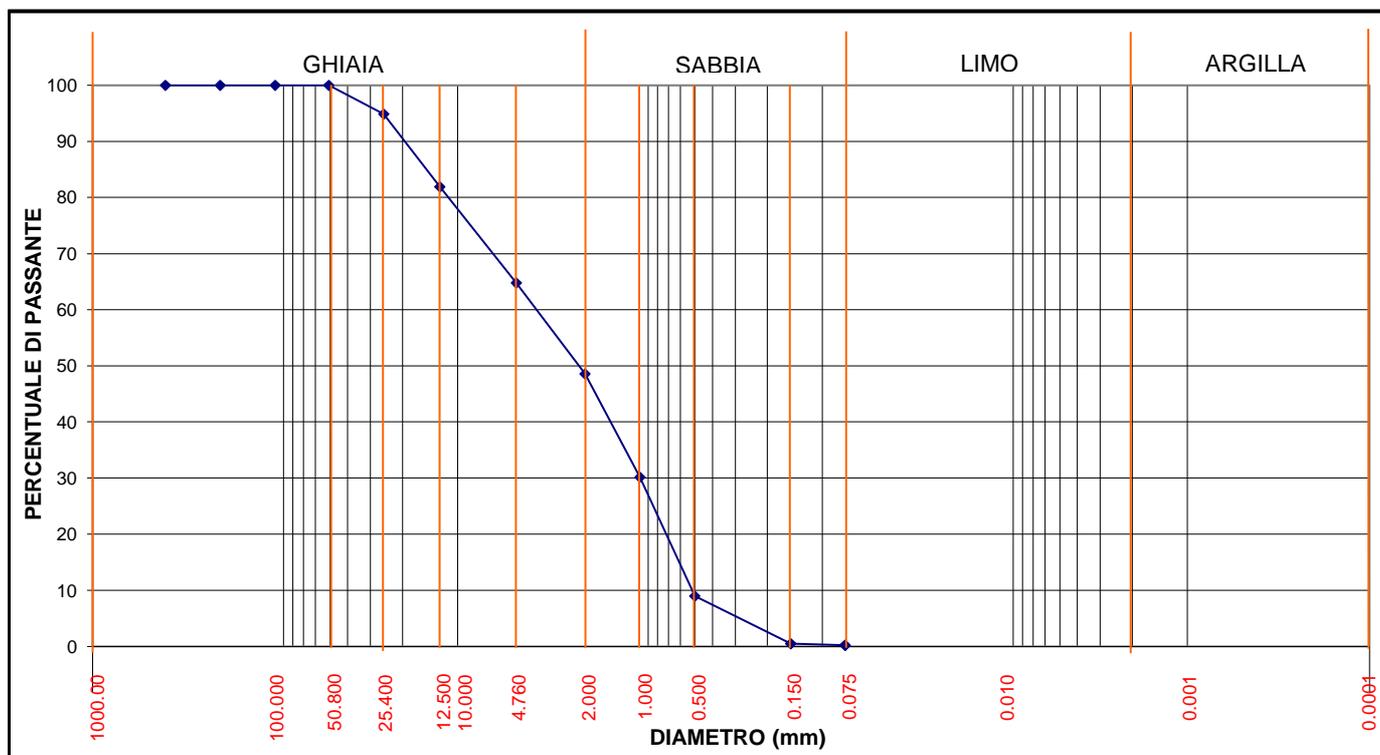
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)

GHIAIA CON SABBIA

ANNOTAZIONI:

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 7 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Ghiaia con sabbia



D90= 19,455	D60= 3,688	D50= 2,158	D10= 0,518	Cu=D60/D10= 7,125	Cc=D30^2/(D10*D60)= 0,519
-------------	------------	------------	------------	-------------------	---------------------------

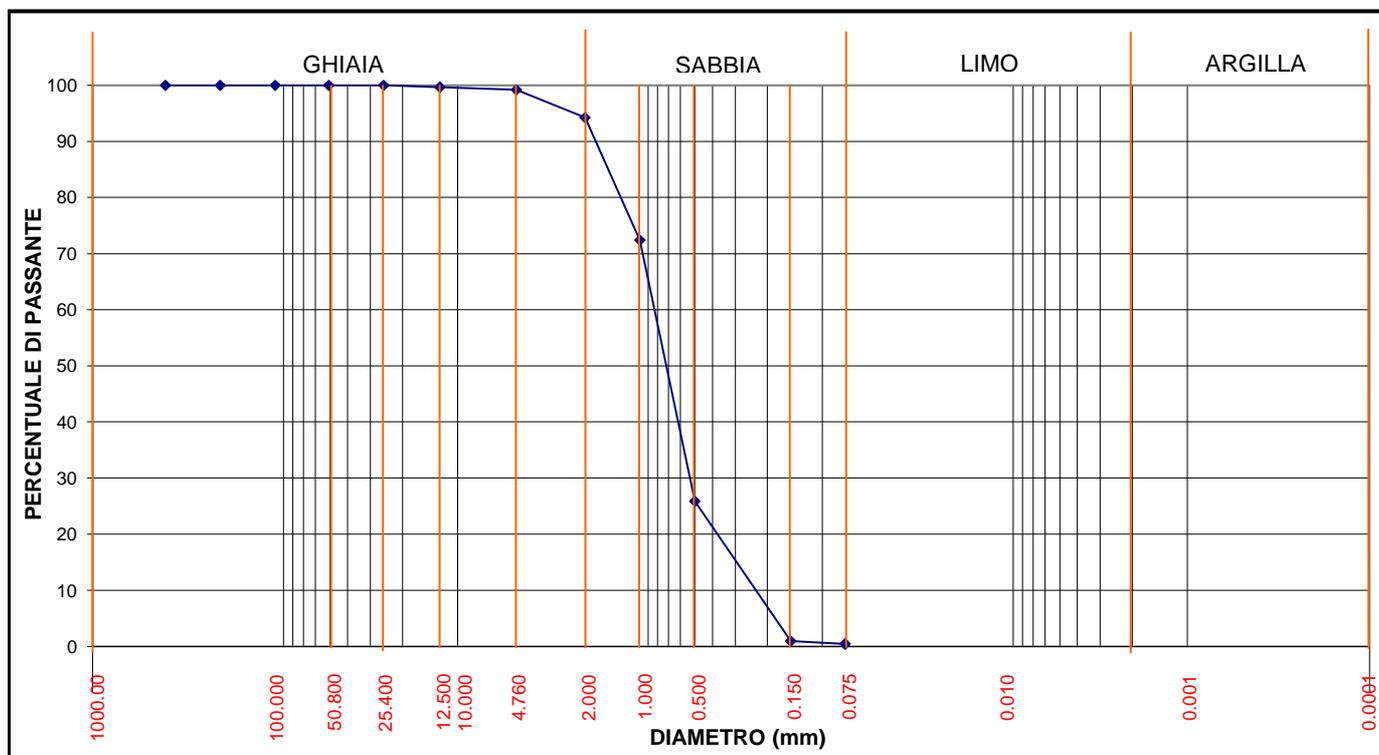
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)	GHIAIA CON SABBIA
--------------------------------	-------------------

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 8 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Sabbia debolmente ghiaiosa



D90= 1,748	D60= 0,831	D50= 0,716	D10= 0,231	Cu=D60/D10= 3,597	Cc=D30^2/(D10*D60)= 1,471
------------	------------	------------	------------	-------------------	---------------------------

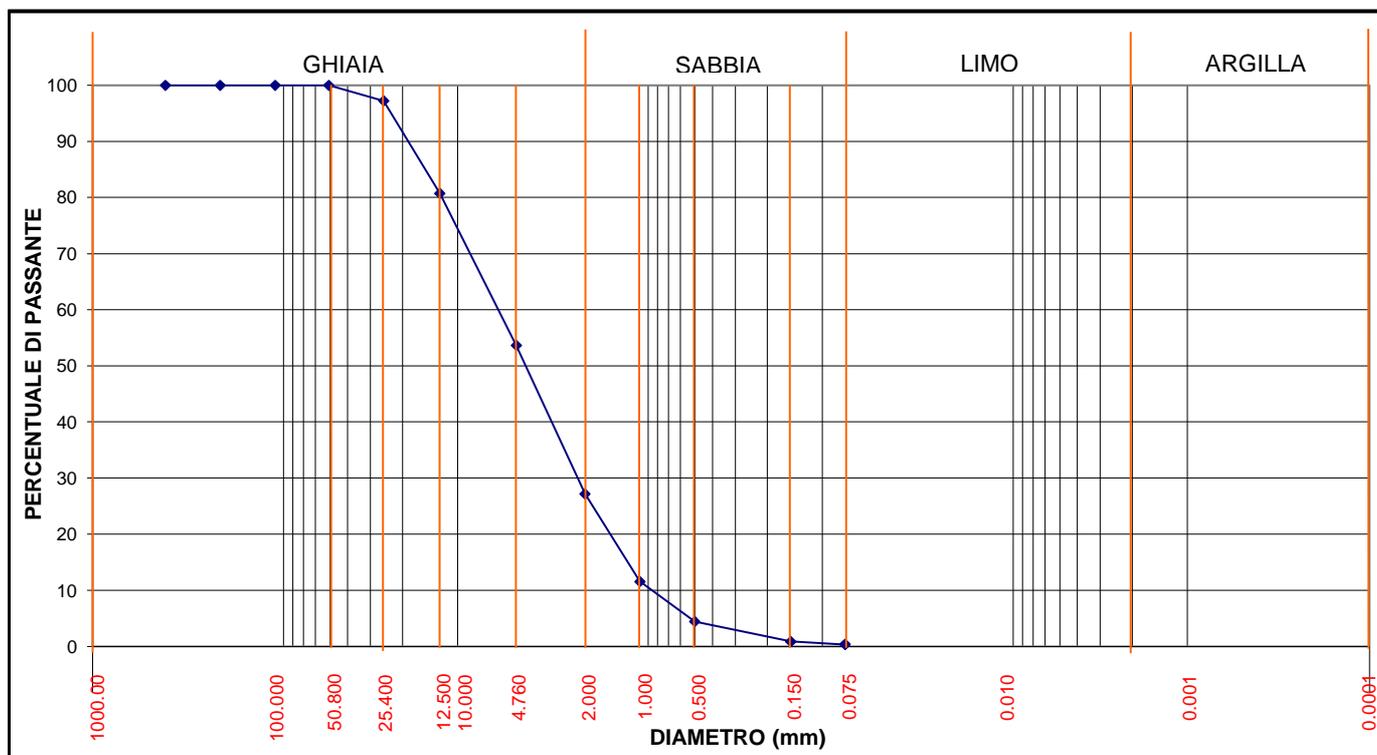
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)	SABBIA DEBOLMENTE GHIAIOSA
--------------------------------	----------------------------

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 9 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Ghiaia con sabbia



D90= 18,632

D60= 5,971

D50= 4,224

D10= 0,857

 $Cu = D_{60}/D_{10} = 6,967$
 $Cc = D_{30}^2 / (D_{10} * D_{60}) = 0,940$

CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)

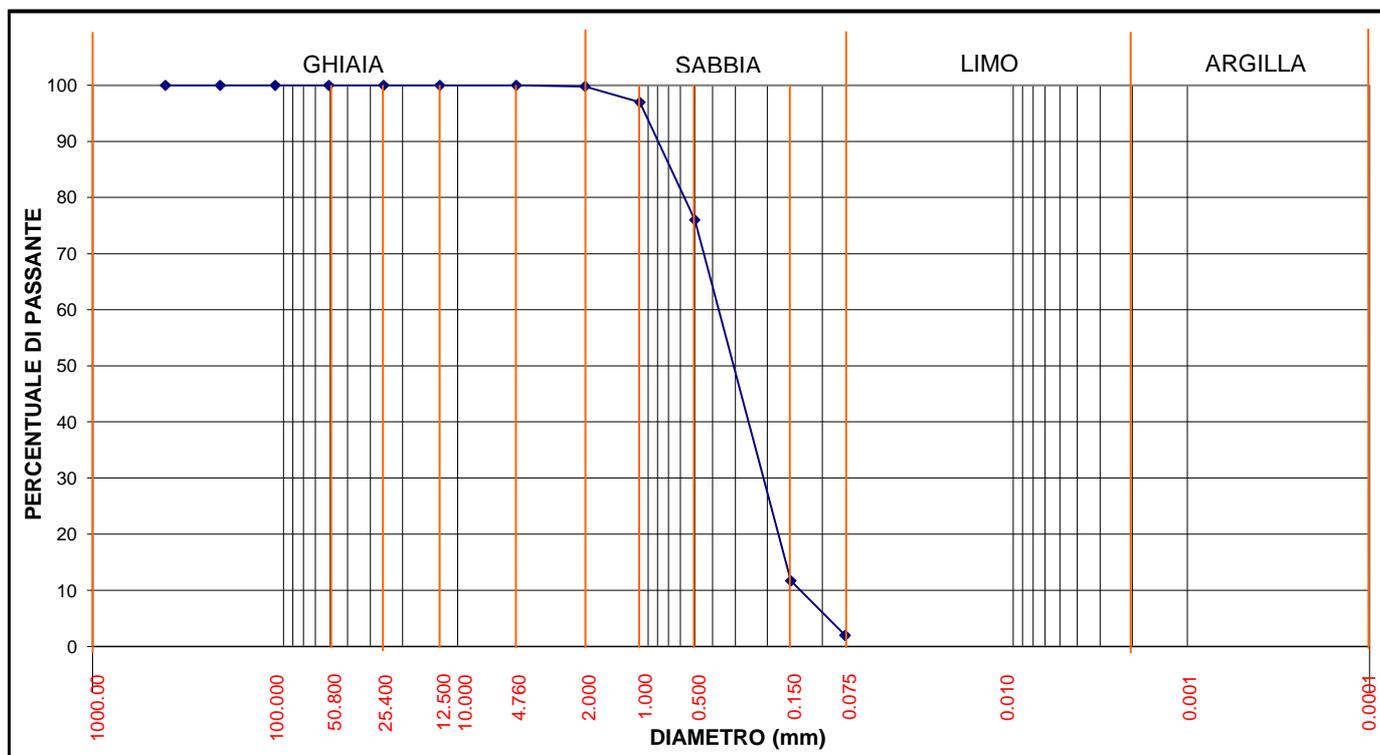
GHIAIA CON SABBIA

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 10 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Sabbia



D90= 0,794	D60= 0,370	D50= 0,306	D10= 0,132	Cu=D60/D10= 2,800	Cc=D30^2/(D10*D60)= 0,905
------------	------------	------------	------------	-------------------	---------------------------

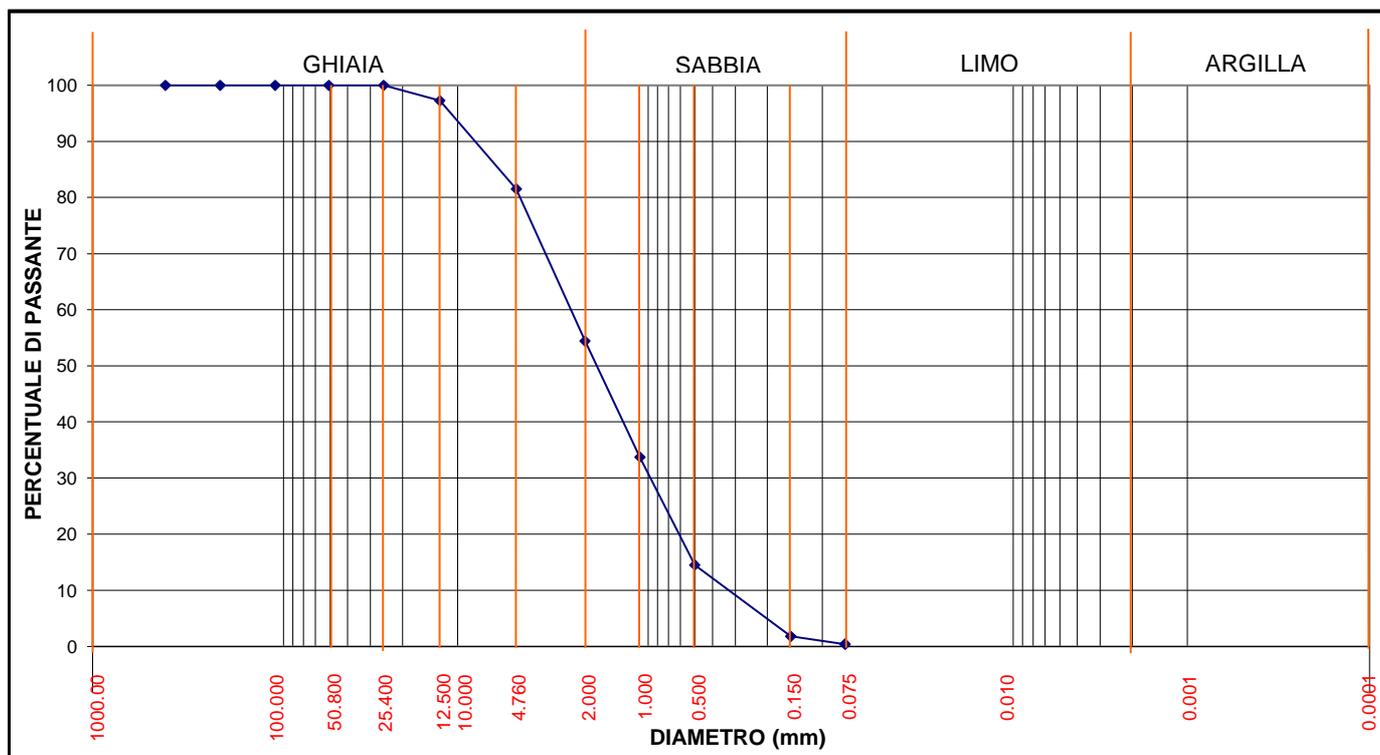
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)	SABBIA
--------------------------------	--------

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 11 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2018
DESCRIZIONE/NOTE:	Sabbia con ghiaia



D90= 8,015	D60= 2,391	D50= 1,725	D10= 0,325	Cu=D60/D10= 7,358	Cc=D30 ² /(D10*D60)= 0,983
------------	------------	------------	------------	-------------------	---------------------------------------

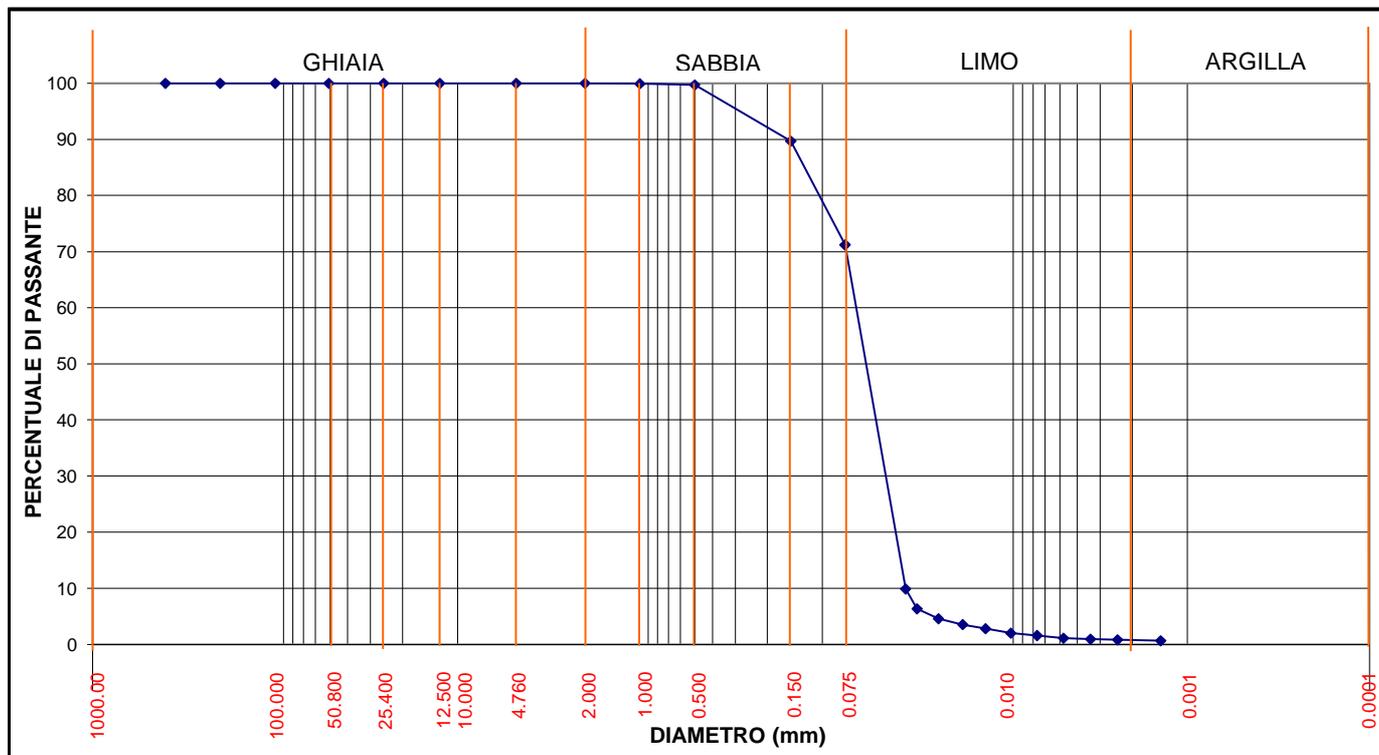
CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)	SABBIA CON GHIAIA
--------------------------------	-------------------

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

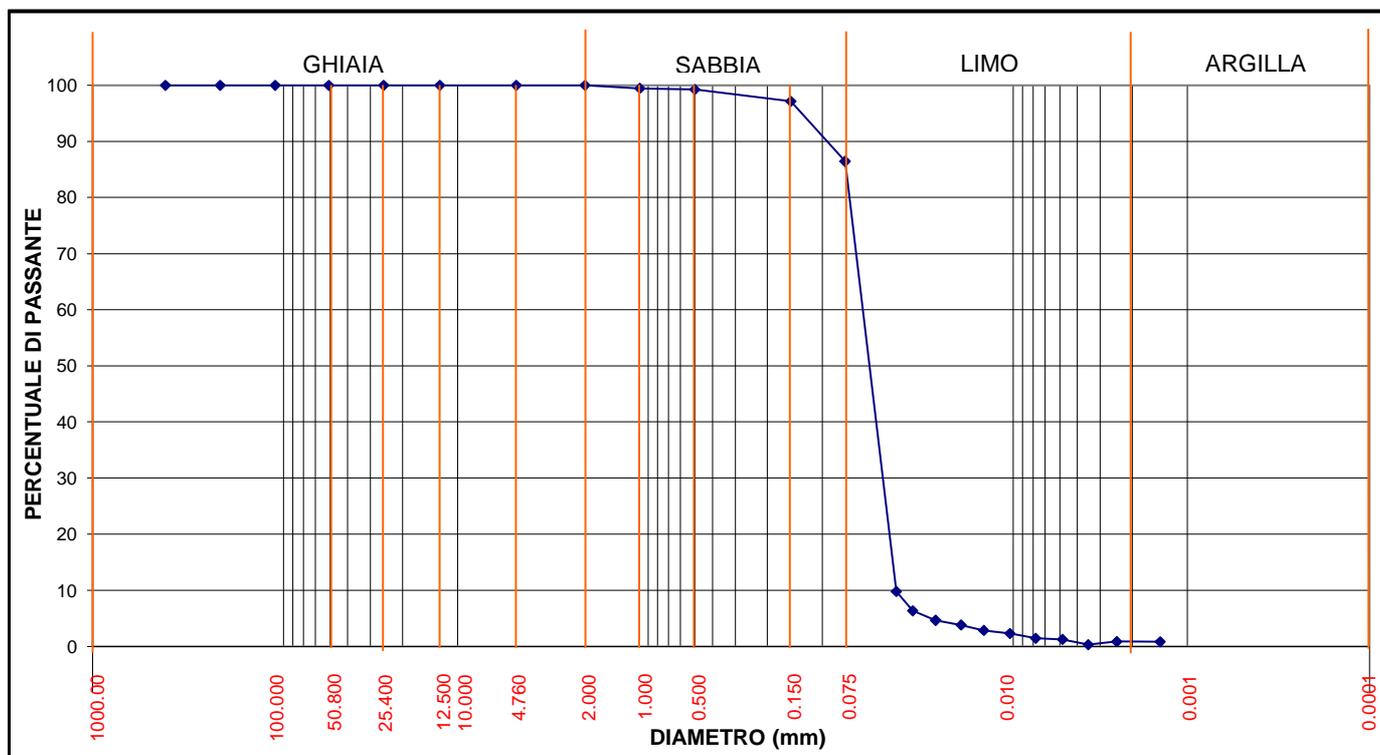
RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 12 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2019
DESCRIZIONE/NOTE:	



RIFERIMENTI CAMPIONAMENTO

CAMPIONE N°:	ORT 13 SED
LUOGO PRELIEVO:	BACINO di TIRRENO POWER di ORTIGLIETO (AL)
DATA PRELIEVO:	12/12/2019
DESCRIZIONE/NOTE:	



D90= 0,094	D60= 0,060	D50= 0,055	D10= 0,039	Cu=D60/D10= 1,522	Cc=D30^2/(D10*D60)= 0,919
------------	------------	------------	------------	-------------------	---------------------------

CLASSIFICAZIONE CAMPIONE (AGI)	LIMO SABBIOSO
--------------------------------	---------------

ANNOTAZIONI:

ELABORAZIONE:	V.VOMMARO	DATA ELABORAZIONE:	27/12/2018	VERIFICA RLLM:	L.DUTTO
---------------	-----------	--------------------	------------	----------------	---------

ALLEGATO 2b - Caratterizzazione terreni – Certificati analisi sul tal quale e sull'eluato

Rapporto di prova n°: **18LA0052281** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 1SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **18/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	92	±5
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	3,9	±0,8
Berillio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,20	
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,20	
Cobalto EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	39	±8
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	630	±130
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	< 0,20	
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,099	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	680	±140
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	2,2	±0,5
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	16	±3
Selenio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	0,50	±0,10

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore o Formazione Continua (n° MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo della industria alimentare ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052281** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	28	±6
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0020	±0,0007
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00094	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0016	±0,0006
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0035	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00066	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0033	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0033	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	0,0059	±0,0018
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0066	

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCAF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prof. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052281** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0033	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0066	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,1	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,15	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	12	±3
• Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	12	
• Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	3100	±400
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	89,63	±8,96
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	10,37	±1,04

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata della Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore o Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59 019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052281** del **28/02/2019**
18LA0052281/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	77	±4
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,2	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	73,0	±4,4
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	4,4	±1,1
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,013	±0,003
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,024	±0,005
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,021	±0,004
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0010	±0,0002
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,00078	±0,00016
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0097	±0,0019

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/07 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/50.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052281** del **28/02/2019**

18LA0052281/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,59	±0,07
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,098	±0,011
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	3,4	±0,4
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	85	±18
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la delaminazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5659.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052281** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052281**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 6 agosto 2000

Agenzia Formative accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600 5/99 619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **18LA0052282** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



18LA0052282

Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 2SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	96	±5
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	3,6	±0,7
Berillio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,19	
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,19	
Cobalto EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	42	±8
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	700	±140
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	< 0,19	
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,097	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	620	±120
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	4,2	±0,8
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	19	±4
Selenio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	0,46	±0,09

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59 619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassinia, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052282** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	31	±6
Benzo (a) antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Benzo (a) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Crisene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0017	±0,0006
Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00092	
Pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0012	±0,0004
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0029	
Benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,00078	
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0039	
Stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0039	
Toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0039	
Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0078	

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/06/06.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti: Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800/5/59/819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della L.R. 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052282** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0039	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0078	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0092	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,18	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,9	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,9	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	1500	±190
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	91,96	±9,20
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	8,04	±0,80

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 966/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n°MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600 5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052282** del **28/02/2019**
18LA0052282/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	78	±4
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,0	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	157,0	±9,4
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	4,9	±1,2
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,017	±0,003
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,035	±0,007
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,023	±0,005
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0016	±0,0003
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,011	±0,002

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formative accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti: Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052282** del **28/02/2019**

18LA0052282/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,46	±0,05
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,12	±0,01
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	5,0	±0,6
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	65	±14
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/07 e del D.M. 14/06/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzie Formative accreditate dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800 5/59 619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052282** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052282**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/07 e del D.M. 14/05/06.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 6 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/D7 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.810/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

Rapporto di prova n°: **18LA0052283** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 3SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	97	±5
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	3,1	±0,6
Berillio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,19	
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,19	
Cobalto EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	38	±8
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	640	±130
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	< 0,18	
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,094	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	580	±120
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	2,9	±0,6
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	17	±4
Selenio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	0,48	±0,10

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratorio che effettuano la delaminazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 908/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/99.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052283** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	30	±6
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0015	±0,0005
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0041	±0,0014
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0042	±0,0015
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0059	±0,0021
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0046	±0,0016
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0031	±0,0011
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00087	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0016	±0,0006
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00087	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00087	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00087	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0040	±0,0015
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0010	±0,0004
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,030	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00063	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0032	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0032	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0032	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0063	

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 958/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 900.5/99 619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052283** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0032	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0063	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0087	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,15	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,8	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,8	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	4600	±600
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	88,06	±8,81
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	11,94	±1,19

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/99.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 906/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n°MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59 818/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo della industria alimentare ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052283** del **28/02/2019**
18LA0052283/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	79	±4
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	7,5	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	119,0	±7,1
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	< 4	
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,013	±0,003
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0050	±0,0010
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,00058	±0,00012
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0079	±0,0016

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratorio che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 6 agosto 2000

Agenzie Formative accreditate dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59 819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei Lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: 18LA0052283 del 28/02/2019

18LA0052283/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,43	±0,05
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,093	±0,010
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	4,0	±0,4
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	160	±34
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formative accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59 819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari al sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052283** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052283**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/06/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800/5/50 6/19/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 12/36 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

Rapporto di prova n°: **18LA0052284** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 4SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	73	±4
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	5,1	±1,0
Berillio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,15	
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,15	
Cobalto EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	29	±6
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	520	±100
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	0,21	±0,06
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,077	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	570	±110
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	25	±5
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	25	±5
Selenio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	0,31	±0,06

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59 819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052284** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	28	±6
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0017	±0,0006
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00037	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0010	±0,0004
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0027	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00077	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0038	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0038	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0038	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0077	

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formative accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59 819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 12/8 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052284** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0038	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0077	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0037	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,18	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,1	
• Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,1	
• Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	< 1000	
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	62,57	±6,26
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	37,43	±3,74

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052284** del **28/02/2019**
18LA0052284/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	83	±4
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,1	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	93,0	±5,6
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	5,8	±1,4
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,013	±0,003
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0085	±0,0017
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0073	±0,0015
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,00066	±0,00013
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0075	±0,0015

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 9680/7 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.618/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: 18LA0052284 del 28/02/2019

18LA0052284/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	3,2	±0,4
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,098	±0,011
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	3,6	±0,4
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	76	±16
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	2,9	±0,6
* Amianto (ricerca quantitativa) UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a tracce di fibre di anfiboli e crisotilo da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052284** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052284**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59 819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato al oenel della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.
ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

Rapporto di prova n°: **18LA0052285** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 5SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 246 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	95	±5
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	3,4	±0,7
Berillio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,18	
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,18	
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	43	±9
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	590	±120
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,31	±0,09
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,090	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	540	±110
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	3,8	±0,8
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	25	±5
Selenio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,67	±0,13

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata della Regione Toscana ai sensi della DGR 068/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 900 5/59.818/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052285** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	27	±5
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00097	±0,00034
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00096	±0,00034
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0024	±0,0009
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00088	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0010	±0,0004
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0054	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00073	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0036	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0036	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0036	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0073	

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/06/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.M50037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/58.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052285** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0036	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0073	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0088	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,17	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,6	
• Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,6	
• Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	10000	±1400
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	84,82	±8,48
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	15,18	±1,52

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 908/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 000.5/59 619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052285** del **28/02/2019**

18LA0052285/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	94	±5
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,6	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	89,0	±5,3
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	6,3	±1,6
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,012	±0,002
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0020	
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0010	±0,0002
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0080	±0,0016

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per lo tecnico MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 6 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 958/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800/5/50/819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: profabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052285** del **28/02/2019**

18LA0052285/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,37	±0,04
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,067	±0,007
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	2,9	±0,3
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	67	±14
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/99.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 5 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052285** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052285**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/06/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Universitàs Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formative accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiori e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/58.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi delle UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **18LA0052286** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



18LA0052286

Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 6SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	89	±4
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	1,3	±0,3
Berillio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,083	
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,083	
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	16	±3
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	310	±61
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,10	±0,03
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,041	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	260	±51
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	1,1	±0,2
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	6,8	±1,4
Selenio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,18	±0,04

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabbq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052286** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	12	±2
Benzo (a) antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0018	±0,0006
Benzo (a) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0026	±0,0009
Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0025	±0,0009
Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,00095	±0,00033
Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0010	±0,0004
Crisene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0032	±0,0011
Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00020	
Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,00021	±0,00007
Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00020	
Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00020	
Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,00020	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,00091	±0,00034
Pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0024	±0,0009
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,016	
Benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,00085	
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0042	
Stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0042	
Toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	0,0060	±0,0018
Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0085	

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR, promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/50 819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabbq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052286** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0042	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0085	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,002	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,2	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 1,6	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 1,6	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	< 1000	
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	38,26	±3,83
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	61,74	±6,17

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052286** del **28/02/2019**

18LA0052286/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	95	±5
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,9	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	84,0	±5,0
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	4,9	±1,2
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,015	±0,003
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0051	±0,0010
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0050	±0,0010
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,00076	±0,00015
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0094	±0,0019

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/50.610/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052286** del **28/02/2019**

18LA0052286/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
• Cianuri <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Mar 29 2003</i>	mg/l	< 0,02	
Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	0,21	±0,02
Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	0,090	±0,010
Nitrati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1	
Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	4,2	±0,5
• Indice fenolo <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990</i>	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	mg/l	69	±14
DOC (carbonio organico disciolto) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999</i>	mg/l	< 2,5	
• Amianto (ricerca quantitativa) <i>UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A</i>	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a tracce di fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosse dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore o Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59 819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052286** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052286**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCP ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 000.5/59.018/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambiente certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

Rapporto di prova n°: **18LA0052287** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



18LA0052287

Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 7SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	93	±5
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	2,3	±0,5
Berillio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,17	
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,17	
Cobalto EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	30	±6
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	560	±110
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	< 0,16	
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,083	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	520	±100
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	2,1	±0,4
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	18	±4
Selenio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	0,32	±0,06

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MCCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della L.R. 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabbq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052287** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	24	±5
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00088	±0,00031
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00040	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00055	±0,00019
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0014	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00075	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0037	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0037	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0037	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0075	

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052287** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0037	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0075	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,004	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,17	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,5	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	1600	±200
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	77,85	±7,79
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	22,15	±2,21

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052287** del **28/02/2019**

18LA0052287/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	94	±5
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,9	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	79,0	±4,7
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	6,5	±1,6
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,011	±0,002
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0045	±0,0009
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0010	±0,0002
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0056	±0,0011

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052287** del **28/02/2019**

18LA0052287/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,45	±0,05
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,10	±0,01
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	4,0	±0,4
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	91	±19
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Ateneo Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 805.5/50.810/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle Industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052287** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052287**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/06/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzie Formative accreditate dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/50.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

Rapporto di prova n°: **18LA0052288** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



18LA0052288

Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 8SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	95	±5
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	2,3	±0,5
Berillio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,20	
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,20	
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	32	±6
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	660	±130
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,20	±0,06
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,098	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	590	±120
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	2,2	±0,4
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	13	±3
Selenio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,32	±0,06

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.816/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari al sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052288** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	25	±5
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0010	±0,0004
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00045	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00066	±0,00023
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0017	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00053	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0027	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0027	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	0,0060	±0,0018
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0053	

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052288** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0027	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0053	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0045	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,12	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 4,1	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 4,1	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	1700	±220
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presenza-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	92,31	±9,23
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	7,69	±0,77

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al esec. della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/50.610/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052288** del **28/02/2019**

18LA0052288/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	94	±5
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,3	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	71,0	±4,3
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	< 4	
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,013	±0,003
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0027	±0,0005
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,00066	±0,00013
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0073	±0,0015

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 000.5/59.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052288** del **28/02/2019**

18LA0052288/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l	< 0,02	
Cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,28	±0,03
Fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,083	±0,009
Nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1	
Solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	4,0	±0,4
* Indice fenolo UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	mg/l	80	±17
DOC (carbonio organico disciolto) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999	mg/l	< 2,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



segue Rapporto di prova n°: **18LA0052288** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052288**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 o del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800 5/59.810/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (Decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassinà, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

Rapporto di prova n°: **18LA0052294** del **28/02/2019**



Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 1BIS SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **14/12/2018** Data Fine Analisi: **16/12/2018**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna (g6) APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	EC50% - 24h	>100
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna (g6) APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	EC50% - 48h	>100

(g6) Prova eseguita presso il laboratorio ambiente spa sito in Monsummano Terme

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **18LA0052294**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 000.5/59.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **18LA0052289** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



18LA0052289

Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 9SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	92	±5
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	2,3	±0,5
Berillio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,15	
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,15	
Cobalto EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	27	±6
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	480	±97
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	0,23	±0,07
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,075	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	450	±90
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	1,9	±0,4
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	12	±3
Selenio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	0,21	±0,04

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prof. 800.5/50.810/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052289** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	21	±4
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0011	±0,0004
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00036	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00063	±0,00022
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0017	
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00054	
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0027	
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0027	
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0027	
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0054	

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052289** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0027	
m, p - Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0054	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0036	
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,12	
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	< 3,0	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004</i>	mg/kg	< 3	
* Amianto (ricerca quantitativa) <i>DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1</i>	mg/kg	2700	±350
Amianto (ricerca qualitativa) <i>DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3</i>	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	69,20	±6,92
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	30,80	±3,08

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052289** del **28/02/2019**

18LA0052289/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	93	±5
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,7	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	75,0	±4,5
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	6,4	±1,6
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,013	±0,003
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0051	±0,0010
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,00074	±0,00015
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0069	±0,0014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano le determinazioni quantitative delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 o del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Ateneo Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata della Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 000.5/58.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052289** del **28/02/2019**

18LA0052289/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,02	
Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	0,61	±0,07
Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	0,093	±0,010
Nitrati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1	
Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	4,4	±0,5
* Indice fenolo <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990</i>	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	mg/l	310	±66
DOC (carbonio organico disciolto) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999</i>	mg/l	< 2,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) <i>UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A</i>	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



segue Rapporto di prova n°: **18LA0052289** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052289**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.018/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **18LA0052290** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



18LA0052290

Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 10SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **21/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	95	±5
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	3,5	±0,7
Berillio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,21	
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,21	
Cobalto EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	46	±9
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	940	±190
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	< 0,21	
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,11	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	520	±100
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	4,7	±0,9
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	17	±3
Selenio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	0,97	±0,19

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti: Formazione Superiore e Formazione Continua (n. MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800 5/59.810/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052290** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	32	±6
Benzo (a) antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Benzo (a) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Benzo (b) fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Benzo (k) fluorantene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Benzo (g,h,i) perilene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Crisene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0020	±0,0007
Dibenzo (a,e) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Dibenzo (a,l) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Dibenzo (a,i) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Dibenzo (a,h) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Dibenzo (a,h) antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,0010	
Pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0014	±0,0005
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0034	
Benzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,00063	
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0032	
Stirene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0032	
Toluene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	0,026	±0,008
Xilene <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018</i>	mg/kg	< 0,0063	

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052290** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0032	
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0063	
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,01	
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,15	
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 4,5	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 4,5	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	1300	±170
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	98,21	±9,82
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	1,79	±0,18

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052290** del **28/02/2019**
18LA0052290/01 eluato UNI 10802:2013

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C UNI EN 14346:2007	%p/p	80	±4
pH UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2008	upH	8,6	±0,2
Conducibilità UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995	µS/cm	72,0	±4,3
Richiesta chimica di ossigeno (COD) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	mg/l	< 4	
Arsenico UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,013	±0,003
Bario UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,050	
Berillio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00040	
Cadmio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00050	
Cromo tot. UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0071	±0,0014
Cobalto UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0050	
Molibdeno UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0062	±0,0012
Mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,00010	
Piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Antimonio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,00073	±0,00015
Selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,0010	
Zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,020	
Vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,011	±0,002

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052290** del **28/02/2019**

18LA0052290/01 eluato **UNI 10802:2013**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
* Cianuri <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003</i>	mg/l	< 0,02	
Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	0,35	±0,04
Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	0,090	±0,010
Nitrati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1	
Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	3,8	±0,4
* Indice fenolo <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 6439:1990</i>	mg/l	< 0,010	
TDS (solidi disciolti totali) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	mg/l	150	±32
DOC (carbonio organico disciolto) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999</i>	mg/l	< 5,0	
* Amianto (ricerca quantitativa) <i>UNI EN 12457-2:2004 + DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 2A</i>	mg/l	< 10	

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/07 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/50.610/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052290** del **28/02/2019**

Fine del rapporto di prova n° **18LA0052290**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Ateneo Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 000.5/59.018/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

Rapporto di prova n°: **18LA0052291** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 11SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **10/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	87	±4
Selenio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	0,42	±0,08
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	31	±6
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	5,8	±1,2
Berillio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,17	
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,17	
Cobalto EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	32	±6
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	0,65	±0,19
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	570	±110
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0,086	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	480	±97
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	4,2	±0,8

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/50 810/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052291** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	19	±4
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	< 3,4	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) <i>EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004</i>	mg/kg	< 3,4	
* Amianto (ricerca quantitativa) <i>DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1</i>	mg/kg	1500	±190
Amianto (ricerca qualitativa) <i>DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3</i>	Presente-Assente	Presente	
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	76,42	±7,64
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	23,58	±2,36

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato $K = 2$; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Note:

La presenza di amianto è relativa a fibre di anfiboli da pietre verdi dispersi nella matrice terrosa.

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **18LA0052291**

Rapporto di prova n°: **18LA0052292** del **28/02/2019**

LAB N° 0510



18LA0052292

Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 12SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **10/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	89	±4
Selenio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	1,0	±0,2
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	49	±10
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	6,4	±1,3
Berillio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,24	±0,05
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,20	
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	57	±11
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	< 0,20	
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	520	±100
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,10	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	710	±140
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	14	±3

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/06.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/50.810/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato al sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

ambiente s.p.a. Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: prolabq@ambientesc.it - www.ambientesc.it

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052292** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	37	±7
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 4,4	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 4,4	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	< 1000	
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Assente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	89,20	±8,92
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	10,80	±1,08

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **18LA0052292**

Rapporto di prova n°: **18LA0052293** del **28/02/2019**



18LA0052293

Spett.
HYDRODATA S.P.A.
VIA POMBA 23
10123 TORINO (TO)

Denominazione del Campione: **Campione di sedimento lacustre - ORT - 13SED**

Luogo di campionamento: **Bacino idroelettrico di Ortiglieto (AL) - Tirreno Power**

Prelevato da: **Personale Cliente**

Metodo di Campionamento: **A cura del cliente**

Data Prelievo: **12/12/2018**

Data Accettazione: **13/12/2018**

Data Inizio Analisi: **13/12/2018** Data Fine Analisi: **10/01/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	91	±5
Selenio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	1,3	±0,3
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	65	±13
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	8,4	±1,7
Berillio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,32	±0,06
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,25	±0,05
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	64	±13
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	< 0,20	
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	570	±110
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,11	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	830	±170
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	17	±3

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.MS0037)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.618/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **18LA0052293** del **28/02/2019**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	48	±10
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 4,2	
* Idrocarburi Totali (Calcolo) EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + ISO 16703:2004	mg/kg	< 4,2	
* Amianto (ricerca quantitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1	mg/kg	< 1000	
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Assente	Assente	
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	94,78	±9,48
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	5,22	±0,52

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate con il criterio del Lower Bound

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **18LA0052293**

ALLEGATO 3 - Verbale della riunione di coordinamento del 28/10/2019 per la determinazione valori di fondo naturale ex DM 120/2017

data		presenti	Struttura che ha indetto la riunione:
	28/10/2019		ARPA PIEMONTE: Rossanigo, Bisoglio, Defilippi, Cazzola
	luogo Arpa Alessandria		ARPA LIGURIA: Scotti
	inizio 10.30		Hydrodata: Cavallero
fine 12.15			Tirreno Power: Moretti

OGGETTO

TIRRENO POWER – INVASO DI ORTIGLIETO – DETERMINAZIONE VALORI DI FONDO NATURALE EX DM 120/2017

ARGOMENTI TRATTATI

LA RIUNIONE ERA FINALIZZATA A CONCORDARE LE MODALITÀ DI PREDISPOSIZIONE, DA PARTE DI TIRRENO POWER PER TRAMITE DI HYDRODATA, DEL *PIANO DI INDAGINE* PER LA DEFINIZIONE DEI VALORI DI FONDO NATURALE PER I METALLI CROMO, COBALTO E NICHEL, RISCONTRATI IN CONCENTRAZIONI MAGGIORI DELLE CSC DI COLONNA 1 A (D. LGS. 152/2006) IN ALCUNI CAMPIONI DI SEDIMENTI PRELEVATI NELL'AREA OGGETTO DI FUTURI LAVORI DI SISTEMAZIONE STRUTTURALE DELLA DIGA DI ORTIGLIETO, AREA POSTA A CAVALLO TRA LE DUE REGIONI PIEMONTE E LIGURIA.

PER QUANTO CONCERNE IL VANADIO, IL PROPONENTE SPECIFICA CHE NON È STATO RICERCATO, NON FACENDO PARTE DEL SET STANDARD DEI METALLI DI CUI ALL'ALLEGATO 4 DEL DPR 120/2017 MA CHE, IN SEGUITO AI SUCCESSIVI APPROFONDIMENTI BIBLIOGRAFICI (CARTA GEOCHIMICA DELLA LIGURIA) È EMERSA LA POSSIBILITÀ CONCRETA CHE LE CONCENTRAZIONI DI TALE METALLO POSSANO ESSERE OLTRE I VALORI SOGLIA. PER TALE RAGIONE SARÀ RICOMPRESO NEL SET ANALITICO DEL NUOVO PIANO INDAGINE.

ARPA LIGURIA E ARPA PIEMONTE HANNO ILLUSTRATO LE RISPETTIVE MODALITÀ DI GESTIONE DI QUESTA TIPOLOGIA DI PRATICHE; DAL CONFRONTO È EMERSO CHE ARPA LIGURIA È DI SOLITO ORIENTATA A NON DEFINIRE SPECIFICI VALORI NUMERICI PER I FONDI NATURALI MA PIUTTOSTO A DEFINIRE UNA COMPATIBILITÀ GEOLOGICA DI AREA; ARPA PIEMONTE INVECE DEFINISCE NORMALMENTE VERI E PROPRI VALORI SOGLIA.

PER IL CASO IN ESAME SI È REPUTATO OPPORTUNO PROCEDERE ANDANDO A DEFINIRE, COME ULTIMO STEP, DEI VALORI SOGLIA DA CONSIDERARSI COME INDICATIVI DI UNA COMPATIBILITÀ GEOLOGICA DEI SEDIMENTI ASPORTATI RISPETTO AL CONTESTO CIRCOSTANTE.

ARPA PIEMONTE HA SOTTOLINEATO L'ESIGENZA CHE IL PIANO DI INDAGINE VENGA INTEGRATO ANDANDO AD ESPLICITARE MEGLIO GLI OBIETTIVI DELLO STUDIO SULLA BASE DEI QUALI DISCENDERANNO LE IDONEE STRATEGIE DI CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI/SUOLI NELL'AREA DI INTERESSE.

COME LINEA OPERATIVA DA SEGUIRE, SI È DECISO CHE IL PROPONENTE DOVRÀ FORMULARE IL PIANO DI INDAGINE SULLA BASE DI QUANTO DISCUSO E CONCORDATO, INVIARLO ALLE DUE AGENZIE INFORMALMENTE PER RICEVERE UN'INDICAZIONE DI MASSIMA SULLA CONGRUITÀ E COMPLETEZZA DEI CONTENUTI PROPOSTI. SUCCESSIVAMENTE DOVRÀ ESSERE INVIATO FORMALMENTE IL PIANO DI INDAGINE CHE VERRÀ VALIDATO DALLE AGENZIE.

SI PROCEDERÀ POI ALLA MESSA IN OPERA DELLE ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI, IN CONTRADDITTORIO CON LE AGENZIE, DOPO DI CHE IL PROPONENTE PRESENTERÀ LE PROPRIE VALUTAZIONI FINALI COMPRENSIVE DI UNA PROPOSTA DI VALORI DI FONDO CHE LE AGENZIE ANDRANNO A VALUTARE PER UN'ESPRESSIONE DI COMPETENZA CONGIUNTA A CONCLUSIONE DELL'ITER TECNICO AMMINISTRATIVO.

PER QUANTO CONCERNE LA TEMATICA AMIANTO, SI È RIBADITO DI NON PROCEDERE ALLA DETERMINAZIONE DI UN VALORE DI FONDO NATURALE E SI È POSTA L'ATTENZIONE SULLA NECESSITÀ DI PREVEDERE LA MESSA IN ESERCIZIO DI UN MONITORAGGIO DELLE FIBRE AERODISPERSE I CUI CONTENUTI DOVRANNO ESSERE CONVALIDATI DALLE ASL PER GLI ASPETTI SANITARI (ALL'INTERNO DEL CANTIERE) E DALLE ARPA PER GLI ASPETTI AMBIENTALI (ALL'ESTERNO DEL CANTIERE).

SI È INOLTRE SOTTOLINEATA LA NECESSITÀ CHE I CERTIFICATI ANALITICI RIPORTINO ANCHE L'INDICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI FIBRA DI AMIANTO RISCONTRATA.

LA RIUNIONE SI È CHIUSA ALLE ORE 12.15.

N°	ATTIVITÀ PIANIFICATE	RESPONSABILE	DATA

ARGOMENTI PROSSIMO INCONTRO

--

NOTE

--

ALLEGATI

prossimo incontro	Firma	Visto

RIUNIONE 28/10/2019

DIGA DI ORTIGUETO - DETERMINAZIONE VALORI FONDO NATURALI

FOGLIO PRESENTE

ARPA PIEMONTE:

DR. PIERO ROSSANICO

~~Piero Rossanico~~

DR. PAOLO BISOGNO



DR. ALBINO DE FICCHI



ING. CINZIA CIROLA

Cinzia Cirola

ARPA LIGURIA:

DR. EMANUELE SCOTTI

E-Scotti

HYDRATA:

DR. EUGENIO CAVALIERO

Eug. Call

TRASNO POWER:

ING. PAOLA MOREZZI

Paola Morezzi

Tirreno Power S.p.A.
Settore Fonti Rinnovabili
Via Barberini 47
00187 Roma
settorefontirinnovabili@pec.tirrenopower.com

Hydrodata Spa
Via Pomba 23
10123 Torino
hydrodatapec@registerpec.it

All'ARPA Piemonte
Dipartimento Territoriale di
Alessandria e Asti (Piemonte sud-est)
dip.sudest@pec.arpa.piemonte.it

p.c.

Regione Liguria
Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e
Trasporti
Settore difesa del suolo
protocollo@pec.regione.liguria.it

Città Metropolitana di Genova
Direzione Ambiente
pec@cert.cittametropolitana.genova.it

Comune di Molare
Piazza Guglielmo Marconi 2, 15074 Molare AL
info@cert.comune.molare.al.it

OGGETTO: INVASO DI ORTIGLIETO - Impianto di Molare - Attività di gestione dei sedimenti anno 2019 - Caratterizzazione dei sedimenti - Nota tecnica – *Piano di indagine per la determinazione valori di fondo naturale ai sensi art. 11 DPR 120/2017*

In riferimento alla nota Tirreno Power Prot. n. 3568 in data 22/11/2019, acquisita al protocollo ARPAL con n. 33777 in data 22/11/2019 e al protocollo ARPA Piemonte con n. 103345 in data 22/11/2019, con la quale codesta società ha trasmesso il piano in oggetto, si comunica che le Agenzie ritengono condivisibili i contenuti del piano di indagine così come presentato.

Dipartimento Attività produttive e rischio tecnologico
U.O. Controlli e pareri ambientali
Settore Controlli e pareri ambientali metropolitani

Via Bombrini 8 16149 GENOVA
Tel. +39 010 6437 1 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
cpam@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation



Alla luce delle considerazioni di cui sopra, il proponente potrà dar seguito a quanto previsto dalla procedura di cui all'art. 11 c. 1 del DPR 120/2017 proponendo preventivamente alle Agenzie le date in cui saranno effettuati i campionamenti.

Rimanendo a disposizione per ulteriori chiarimenti, si porgono distinti saluti

Il Direttore del Dipartimento

(Dott. Ing. Riccardo Sartori)

Estensori: Scotti - Antola

Dipartimento Attività produttive e rischio tecnologico
U.O. Controlli e pareri ambientali
Settore Controlli e pareri ambientali metropolitani

Via Bombrini 8 16149 GENOVA
Tel. +39 010 6437 1 fax +39 0106437441
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
cpam@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107