

COMMITTENTE:



RETE FERROVIARIA ITALIANA S.p.A.  
DIREZIONE OPERATIVA INFRASTRUTTURA TERRITORIALE (DOIT)

PROGETTAZIONE:

PROGETTISTA

**ETS S.r.l.**

Via Benedetto Croce, 68  
00142 Roma  
email: info@etsingegneria.it

SOGGETTO TECNICO:

RFI - DIREZIONE OPERATIVA INFRASTRUTTURA TERRITORIALE DI GENOVA  
S.O. INGEGNERIA

### PROGETTO ESECUTIVO

Aggiornamento della Progettazione Esecutiva della galleria artificiale di Mele  
(compreso il relativo tracciato ferroviario, dal PL fino all'imbocco della galleria del Turchino),  
comprensiva degli interventi propedeutici alla realizzazione della galleria artificiale - Linea Genova – Ovada – Acqui Terme

### GESTIONE TERRE - PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO/ PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE

SCALA : --  
FOGLIO 1 di 236

PROGETTO/ANNO	SOTTOPR.	LIVELLO	NOME DOC.	PROGR.OP.	FASE FUNZ.	NUMERAZ.
3 5 3 7 2 3	0 0 0	P E	T S P N	0 1	0 0	1 2 1 9

Rev.	Descrizione	Progettista	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
0	EMISSIONE	A.Rondinara	29/09/2023	R.Giordano	29/09/2023	L.Catalo	29/09/2023	D.Lagostena	29/09/2023
1	REVISIONE	A.Rondinara	20/10/2023	R.Giordano	20/10/2023	L.Catalo	20/10/2023	D.Lagostena	20/10/2023
2	REVISIONE	A.Rondinara	29/01/2024	R.Giordano	29/01/2024	L.Catalo	29/01/2024	D.Lagostena	29/01/2024



LINEA

L	4	4	1

SEDE TECNICA

L	O	0	2	8	2



## INDICE

1	Premessa.....	1
2	Riferimenti legislativi .....	2
2.1	Gestione dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo .....	3
3	Bilancio e gestione dei materiali .....	5
3.1	Le quantità di materiale scavato .....	5
4	La cantierizzazione dell’opera.....	6
4.1	Fasi Realizzative .....	6
5	Indagini conoscitive delle aree di intervento .....	8
5.1	Inquadramento territoriale .....	8
5.2	Inquadramento geologico .....	8
5.2.1	Il substrato prequaternario .....	9
5.2.2	Formazioni superficiali quaternarie .....	13
5.2.3	Assetto strutturale .....	13
5.2.4	Assetto litostratigrafico locale .....	15
5.3	Inquadramento geomorfologico .....	17
5.3.1	Stabilità dei versanti .....	18
5.4	Inquadramento idrogeologico .....	27
5.5	Siti contaminati e potenzialmente contaminati .....	30
5.5.1	Siti di Interesse Nazionale (SIN) e Regionale (SIR) .....	30
5.5.2	Siti contaminati.....	30
5.6	Inquadramento urbanistico .....	32
5.6.1	Pianificazione Urbanistica – Comune di Mele .....	32
6	Caratterizzazione dei materiali di risulta in fase di progettazione .....	34
6.1	Caratterizzazione ambientale dei terreni .....	34
6.2	Sintesi dei risultati delle indagini ambientali.....	35
6.3	Modalità di gestione dei materiali di scavo prodotti.....	35
7	Caratterizzazione dei materiali di risulta in fase di realizzazione .....	37
7.1	Riutilizzo interno al progetto .....	37
7.1.1	I siti di deposito intermedio .....	37
7.1.2	Modalità di deposito dei materiali di scavo .....	37
7.1.3	Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo .....	37

7.1.4	Rispetto dei requisiti di qualità ambientale .....	38
8	Allegati .....	39
8.1	Certificati delle analisi di laboratorio sui campioni di terreno .....	39



## 1 Premessa

Il presente elaborato descrive le modalità di gestione dei materiali di risulta nell'ambito dei lavori relativi al progetto per la realizzazione della Galleria artificiale "Mele" (compreso il relativo tracciato ferroviario) e delle relative opere propedeutiche sulla Linea ferroviaria Genova – Ovada – Acqui Terme in comune di Mele, sia in qualità di terre e rocce da scavo escluse dai rifiuti ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017 (Piano Preliminare di Utilizzo), sia in qualità di rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

L'intervento rientra nella Progettazione Esecutiva con oggetto "*Aggiornamento della Progettazione esecutiva della galleria artificiale di Mele (compreso il relativo tracciato ferroviario, dal PL fino all'imbocco della galleria del Turchino), comprensiva degli interventi propedeutici alla realizzazione della galleria artificiale, nonché PFTE di una nuova viabilità sostitutiva del PL della stazione di Mele - Linea Genova – Ovada – Acqui Terme*" con Contratto Applicativo N. 5028000758-23-10-180 e Accordo Quadro n. 1388/2022 - FIRENZE - Lotto n. 5.

In particolare, il presente documento si prefigge l'obiettivo di riepilogare tutte le modalità di gestione dei materiali di risulta individuate nella presente fase progettuale, rimandando per i dettagli agli elaborati specialistici di riferimento.

Qualora durante le successive fasi dell'opera, anche a lavorazioni avviate, intervengano nuovi elementi o considerazioni tali da originare modificazioni significative ai contenuti del presente Piano si darà luogo ad una tempestiva revisione del presente documento.

## 2 Riferimenti legislativi

- D. Lgs. 3 settembre 2020, n. 121 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti."
- DPR n. 120 del 13 giugno 2017 (impiegato come linea guida) – Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, nr. 164;
- "Legge 11 agosto 2014, n. 116 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91: Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea;
- Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010 "Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti";
- Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive";
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n.128 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";
- Legge del del 27 febbraio 2009 n. 13 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto- legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente";
- Legge del 28 gennaio 2009 n. 2 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge
- Decreto Legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale";
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Dm Ambiente 5 aprile 2006, n. 186 decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2 .98. "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia Ambientale". Il D. Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n° 248 - "Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto".
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36. "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- Legge 23 marzo 2001, n. 93 - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- Decreto Ministeriale 5 febbraio 98 - Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- Deliberazione 27 luglio 1984 - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- Legge 22 luglio 1975, n. 382 "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;

- Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio), in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;
- Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927 che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.

## 2.1 Gestione dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo

Come noto, la normativa in tema di rifiuti è stata modificata con l'entrata in vigore del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", la cui promulgazione ha favorito il riordino in un testo unico di varie disposizioni normative in campo ambientale.

La gestione dei rifiuti è disciplinata dalla parte IV, titolo I del D. Lgs.152/06 e smi, che fornisce i criteri generali per la riduzione della produzione e l'applicazione di tecniche che consentano di recuperare quanto più possibile nell'ottica di smaltire solo le frazioni residuali derivanti dal loro trattamento.

Nell'allegato D alla parte IV del Decreto Legislativo 152/2006 viene riportato l'elenco dei rifiuti con relativo codice a sei cifre (CER) ed i criteri di attribuzione del codice stesso. L'elenco dei rifiuti è suddiviso in 20 capitoli, differenziati in base al loro ambito di provenienza. Le tipologie, in ogni capitolo, sono individuate da tre coppie di cifre, di cui la prima individua l'attività che ha prodotto il rifiuto, la seconda il processo specifico all'interno della generica attività, la terza definisce la singola tipologia di rifiuto.

Nell'elenco dei rifiuti sono inoltre presenti alcune voci, definite voci specchio, delle quali una si riferisce al rifiuto pericoloso per la presenza o meno di sostanze pericolose e l'altra allo stesso rifiuto, non pericoloso.

La natura pericolosa del rifiuto viene stabilita valutando se le sostanze pericolose in esso contenute lo sono in concentrazioni uguali o maggiori ai limiti indicati nell'articolo 2 della Decisione 2000/532/CE, cioè mediante una verifica chimico-analitica dei contaminanti e non più della provenienza dei rifiuti.

Lo stesso D.Lgs. 152/06 fornisce anche indicazioni sul deposito temporaneo (art. 183, comma 1, lettera bb), ossia il raggruppamento di rifiuti effettuato nel luogo in cui essi sono prodotti prima dell'avvio alle operazioni di recupero o smaltimento.

Nello stesso riferimento normativo vengono definiti alcuni aspetti che rivestono un ruolo centrale nella gestione dei rifiuti e delle terre da scavo, quali per l'appunto i criteri di classificazione dei rifiuti (art. 184), le condizioni che debbono essere soddisfatte ai fini della qualifica come "sottoprodotto" (art. 184 bis così come modificato dall'art. 12 del DLgs 205/2010), l'obbligo di tenere registri di carico e scarico dei rifiuti (art. 190), le fattispecie che configurano l'esclusione dall'ambito di applicazione della parte Quarta del decreto in parola (art. 185, così come modificato dall'art. 13 del DLgs 205/2010), i criteri che disciplinano il trasporto (art. 193), le modalità per l'autorizzazione di impianti di trattamento, sia fissi che mobili (art. 208), e le procedure semplificate legate ad operazioni di recupero (artt. 214 e 216).

Il quadro qui sinteticamente ricapitolato ha avuto un'ulteriore modifica a seguito della emanazione del DPR 120/2017 che, come recita l'articolo 1, contiene «disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

- a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica»

Senza volersi addentrare in questa sede in un'approfondita disamina dei contenuti del decreto, originato da quanto disposto dal DL 133/2014 (c.d. "Sblocca Italia") e con il quale sono state peraltro abrogate le diverse norme nella materia di competenza del decreto stesso succedutesi nel tempo (DM 161/2012; art. 41, comma 2 e 41-bis del DL 69/2013 – c.d. "Decreto del fare" -, convertito, con modificazioni, dalla L 98/2013), le disposizioni che si ritiene presentino una maggiore rilevanza ai fini della configurazione normativa dei diversi modelli gestionali delle terre e rocce da scavo sono quelle di cui agli articoli 4 "Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti", 5 "Deposito intermedio", 9 "Piano di utilizzo", nonché 14, 15, 16 e 17. Riguardanti rispettivamente l'efficacia, l'aggiornamento, la proroga e la realizzazione di detto Piano, per quanto concerne il Titolo II "Terre e rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto"; all'art. 23 "Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti", relativamente al successivo Titolo III "Disposizioni sulle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti"; infine, **all'art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", per quanto riguarda il Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti"**.

Nello specifico, per quanto attiene alle terre considerate quali sottoprodotti, i requisiti che secondo il citato articolo 4 debbono essere soddisfatti sono i seguenti:

- a) «Sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) Il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
  1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
  2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) Sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) Soddiscano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b)»

Per quanto invece **riguarda le terre e rocce da scavo escluse dal campo di applicazione dei rifiuti, ai sensi del comma 1 dell'art. 24, queste «devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione».**

Si evidenzia che, in ragione di quanto disposto dal comma 3 del medesimo articolo, **«nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" [...]».**

## 3 Bilancio e gestione dei materiali

### 3.1 Le quantità di materiale scavato

Il progetto in esame predilige in linea generale l'ottimizzazione dei processi produttivi e il massimo riutilizzo del materiale scavato.

Date le caratteristiche litologiche dei materiali in sito e delle opere in progetto, è stato possibile definire i volumi in gioco in termini di approvvigionamento/smaltimento dei materiali con l'obiettivo di quantificare il materiale di scavo eventualmente riutilizzabile e ridurre al minimo gli approvvigionamenti esterni di inerti/calcestruzzi/materie prime e gli smaltimenti esterni di rifiuti.

Si riporta di seguito una descrizione del bilancio e della gestione dei materiali dell'opera, che, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Le attività di scavo e demolizioni genereranno i seguenti quantitativi di materiali di risulta:

- Scavi: 27.744 mc di terre e rocce da scavo
- Demolizioni: 3.369 mc di materiale proveniente da demolizioni

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, considerando il solo materiale terrigeno, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto, gli interventi necessari alla realizzazione delle opere in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- *materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto:* 10.665 mc (in banco) da gestire ai sensi del D.P.R. 120/2017, verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere;
- *materiali di risulta in esubero - terre* 17.079 mc (in banco) non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni e pertanto gestiti in regime rifiuti: ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
- *materiali di risulta in esubero - demolizioni* 3.369 mc non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni e pertanto gestiti in regime rifiuti: ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

## 4 La cantierizzazione dell'opera

Gli interventi di trasformazione edilizia su un complesso ferroviario pongono molte e diverse criticità rispetto ad un cantiere di edilizia tradizionale.

Di fatto la linea ferroviaria (in questo caso by pass provvisorio) che rimarrà attiva durante quasi tutto lo svolgimento delle lavorazioni (ad eccezione della movimentazione di alcuni prefabbricati della galleria, alcune fasi di demolizione della scogliera e del collegamento tra il nuovo e vecchio armamento), ha una sua propria vitalità legata all'esercizio ferroviario, tali funzioni sono interconnesse e supportate da dotazioni tecniche e impiantistiche che garantiscono il corretto funzionamento della linea fino a completamento lavori.

In tale ottica è evidente che nella gestione delle fasi di cantiere viene introdotto un ulteriore elemento di valutazione che si somma ai criteri di efficienza e sicurezza del processo edilizio.

Le lavorazioni che comportano la presenza di personale e macchinari in prossimità dei binari (<1,5 mt dalla rotaia) andranno svolte in regime di interruzione dell'esercizio.

Le interruzioni potranno essere notturne di breve durata o straordinarie di lunga durata per lavorazioni particolari. Per le lavorazioni notturne andranno predisposti adeguati sistemi di illuminazione.

Le lavorazioni che invece prevedono la vicinanza di mezzi e attrezzature (vedi la gru cingolata, pali ecc.) al di sotto 5mt dalle linee di contatto dovranno avvenire in regime di toltensione. Queste ed altre specifiche a cui fare riferimento, come sopra specificato, sono individuate all'interno delle apposite linee guida di "Protezione Cantieri". Tale predisposizione organizzativa è riportata nella parte II della "Istruzione per la protezione del cantiere" emessa dal Ministero dei Trasporti – ente Ferrovie dello Stato, con O.S. n°24/1992 e s.m.i..

L'allestimento del cantiere (FASE PRELIMINARE) come sopra detto sarà eseguito preliminarmente alle fasi di lavorazione e prevederà l'allestimento della zona baraccamenti, area stoccaggio, la realizzazione delle piste di cantiere e le rampe di accesso all'area di lavorazione.

Il cantiere permanente sarà installato sul piano caricatore in adiacenza al ex magazzino merci per la zona baracche (spogliatoi, mensa, uffici di cantiere e servizi igienici) e per la zona destinata a parcheggi o stoccaggio materiale.

Sarà realizzata una pista di cantiere sulla strada sterrata ad est del binario accessibile dalla via della Stazione prima del passaggio a livello.

Verso l'area di lavorazione nei pressi di una abitazione è presente uno slargo che sarà utilizzato come spazio di manovra previo allestimento dell'area e verifica prima delle lavorazioni della proprietà del terreno.

I lavori, come sopra detto saranno eseguiti consecutivamente in 6 fasi realizzative.

Dalla Fase 1-4 rimarrà attiva la pista di cantiere sopra descritta oltre che alle recinzioni e a due wc chimici a servizio degli operai durante le ore lavorative.

Dalla Fase 5, cioè a seguito della apertura della circolazione ferroviaria sotto la galleria, le recinzioni saranno smantellate e realizzate lato ovest by pass binario provvisorio. L'accesso all'area avverrà direttamente dal piazzale della stazione.

Tutte le attività relative alla realizzazione di fondazioni profonde e allo scavo delle fondazioni e movimentazioni di terra, saranno precedute da una attività di bonifica da ordigni bellici che potrà essere a seconda dei casi profonda o superficiale.

### 4.1 Fasi Realizzative

- Scavi di sbancamento per la rimozione del terreno di riporto alla base del versante fino alla quota di realizzazione delle fondazioni della galleria artificiale e scolare drenante;
- Realizzazione degli interventi di consolidamento delle opere di contenimento e di ancoraggio dell'impalcato a sbalzo (tiranti e microdreni). La fase di realizzazione sarà contestuale all'avanzamento degli scavi di sbancamento;



- Realizzazione della paratia di micropali provvisoria e della platea di fondazione della galleria artificiale con demolizione parziale della scogliera di protezione;
  - Installazione delle strutture in elevazione della galleria artificiale, comprensiva del tratto con sbalzo;
  - Installazione dello scatolare drenante e realizzazione delle opere idrauliche interne;
  - Realizzazione delle strutture di collegamento gettate in opera e degli imbocchi;
  - Completamento dell'armamento relativo al nuovo tracciato;
  - Realizzazione di pista di cantiere per esecuzione delle lavorazioni superiori del versante.
  - Realizzazione del paramento drenante attorno allo scatolare e ritombamento;
  - Realizzazione della risagomatura del versante, delle terre rinforzate e delle opere idrauliche di superficie.
- Per maggiori dettagli relativi alle diverse fasi di cantiere si rimanda alla specifica Relazione di cantierizzazione (3537\_23\_000\_PE\_TSPN\_01\_00\_1302).

## 5 Indagini conoscitive delle aree di intervento

### 5.1 Inquadramento territoriale

L'area di intervento è ubicata nel Comune di Mele, provincia della città metropolitana di Genova in Liguria. Nel punto mediano del sito, le coordinate geografiche (sistema di riferimento WGS 84) sono le seguenti: *Latitudine* 44°28'25.00"N e *8°43'59.93"E*. Di seguito uno stralcio della cartografia Google Earth con indicata la zona oggetto di studio.



Figura 1 – Ubicazione del sito di intervento.

### 5.2 Inquadramento geologico

Per il settore oggetto di studio la cartografia storica di riferimento è rappresentata dal Foglio n. 82 “Genova” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000, dalla quale si evince che il substrato roccioso pre-quadernario è rappresentato da rocce metamorfiche, di età mesozoica, riferibili al Complesso Ofiolitico del Gruppo di Voltri.

Il Gruppo di Voltri è un sistema composito di falde metamorfiche, situato in posizione interna rispetto all’arco alpino occidentale. In esso prevalgono litologie provenienti da diversi ambienti litosferici: mantello continentale, ofioliti mesozoiche e coperture sedimentarie. Le relazioni originarie tra le diverse litologie sono generalmente cancellate e trasposte a causa dell’intensa tettonica alpina.



Nell'area in esame le litologie prevalenti sono riferibili a frammenti di crosta oceanica (Unità Ofiolitiche: Unità M.te Beigua - Carta Geologica d'Italia, Foglio n° 82) ed a metasedimenti di fossa (Unità dei Calcescisti del Turchino - Carta Geologica d'Italia, Foglio n° 82).

### 5.2.1 Il substrato prequaternario

#### Calcescisti del Turchino

Sotto tale denominazione sono compresi le principali associazioni litologiche:

- Calcescisti a muscovite e paragonite; calcemicascisti a muscovite, paragonite  $\pm$  fengite e clorite; argilloscisti seritici; filladi calcarifere a clorite e sericite  $\pm$  grafite; micascisti e quarzomicascisti a clorite  $\pm$  sericite, marmi micacei; calcescisti, calcemicascisti e micascisti albitici. Il contatto tra calcescisti l.s. e rocce basiche e/o ultrabasiche è talora sottolineato da livelli a epidoto, clorite e anfiboli;
- Quarzoscisti;
- Prasiniti, prasiniti ovarditiche ed epidotiche, prasiniti ad attinoto  $\pm$  glaucofane, prasiniti a fuchsite, prasiniti granatiferi e a biotite (Membro delle prasiniti di Campo Ligure).

#### Ofioliti di Monte Beigua

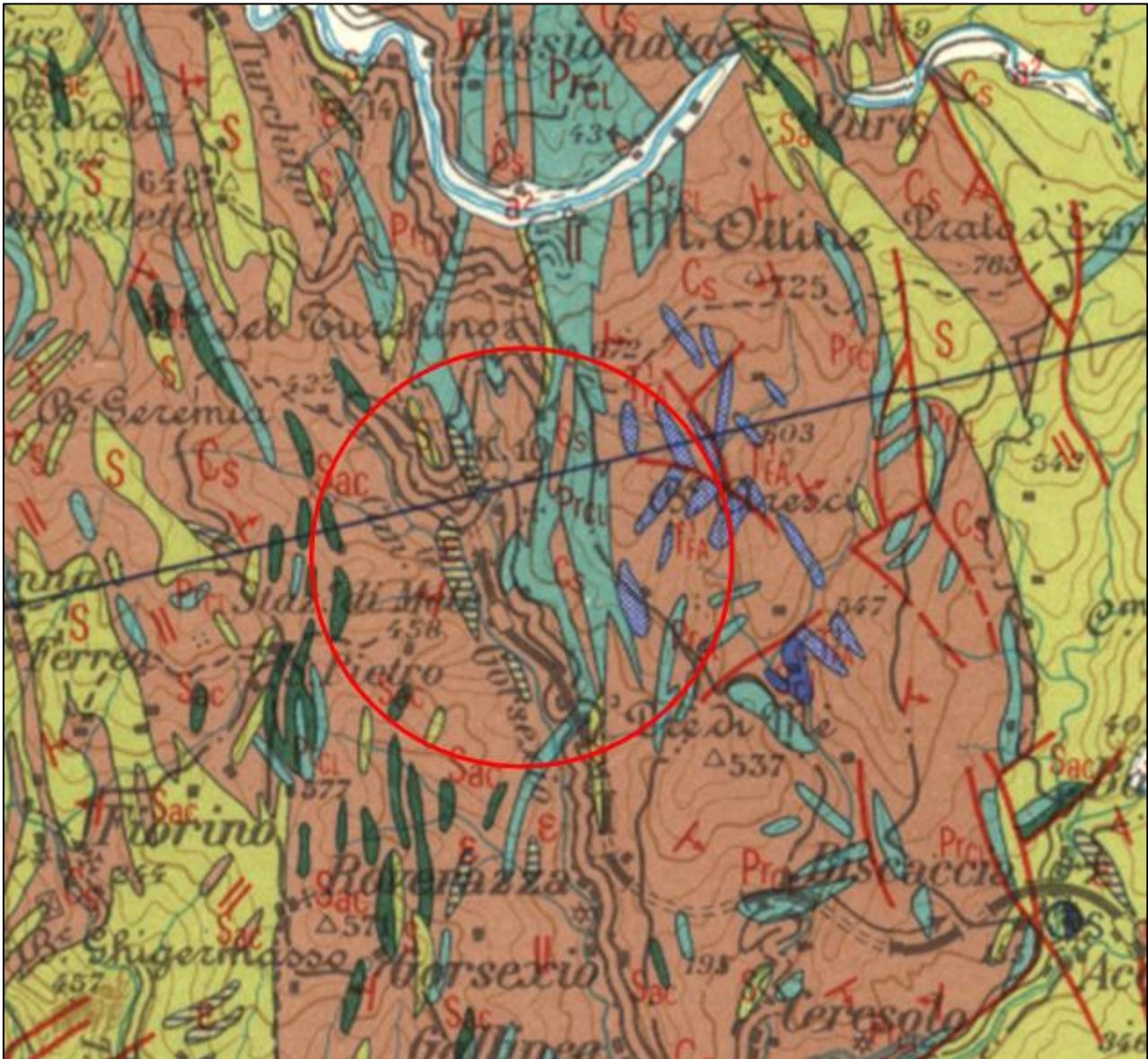
Nell'area di studio sono rappresentate essenzialmente da rocce ultrabasiche e basiche:

- Serpentiniti da massive a foliate, serpentiniti anfiboliche, serpentinoscisti, talcoscisti e scisti amiantiferi, filoni rodingitici e oficalciti;
- Scisti actinolitici e scisti cloritici-actinolitici, talora a epidoto, costituenti prodotti di laminazione tettonica localizzati entro i calcescisti e soprattutto in corrispondenza ai contatti tra questi ultimi e le masse ofiolitiche;
- Mg-gabbri a tessitura da occhiadina a listata, talora con relitti eclogitici.

Inoltre, a Est di Bric Aresci, vi sono importanti masse di quarziti massicce e/o listate riferibili dal punto di vista litostratigrafico al Dominio Pre-piemontese e/o Piemontese s.s. sensu Vanossi et alii – 1984 (in Capponi et alii, 1994).

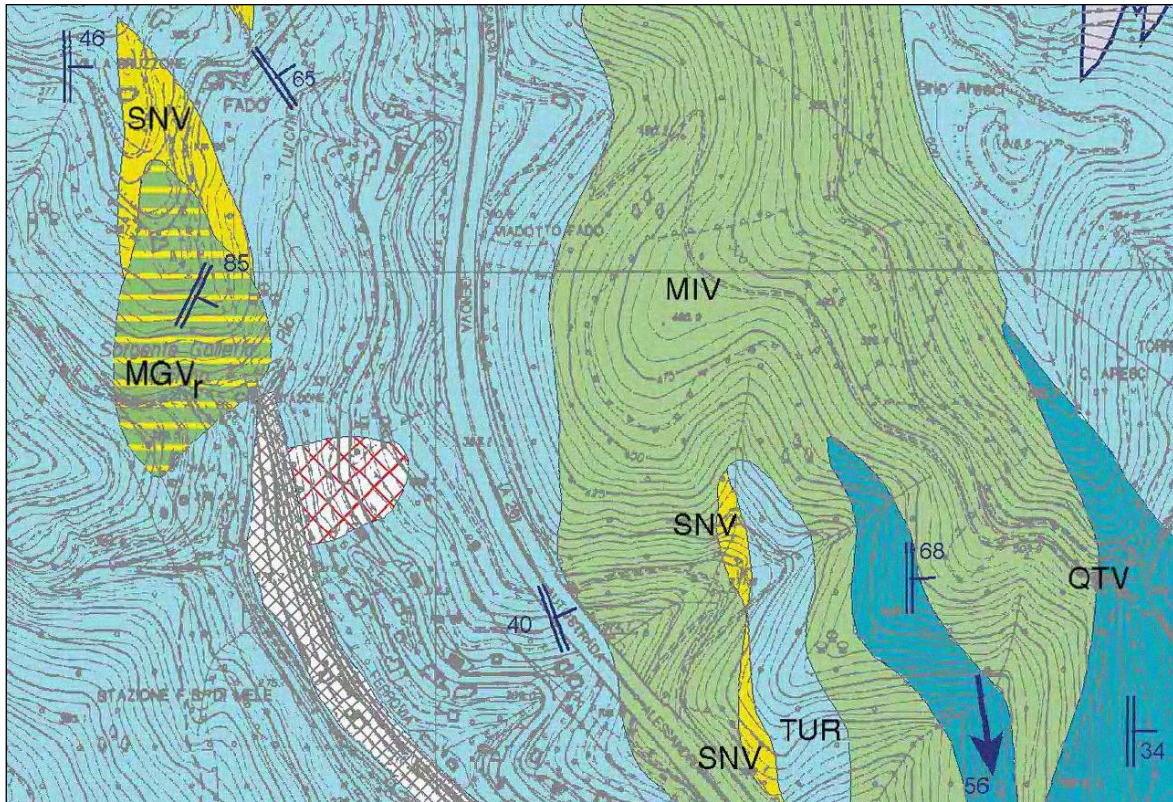
Più recentemente è stato pubblicato il Foglio n. 213 Genova della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (Servizio Geologico d'Italia, 2007) nel quale sono state modificate le denominazioni delle varie Formazioni indicate nella cartografia e nella Letteratura precedente.

È infine disponibile la Carta geolitologica del Piano di bacino (Regione Liguria & Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, 2023).



Stralcio dal Foglio n. 82 "Genova" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Legenda: Cs) Calcescisti del Turchino; Prcl) Membro delle Prasiniti di Campo Ligure; S) Ofiolti di M. Beigua (Membro delle serpentine di Capanne Marcarolo); Sac) Scisti actinolitici e cloritico-actinolitici; ε) Metagabbri; T<sup>1</sup> FA) Quarziti di Fosso Angassino.

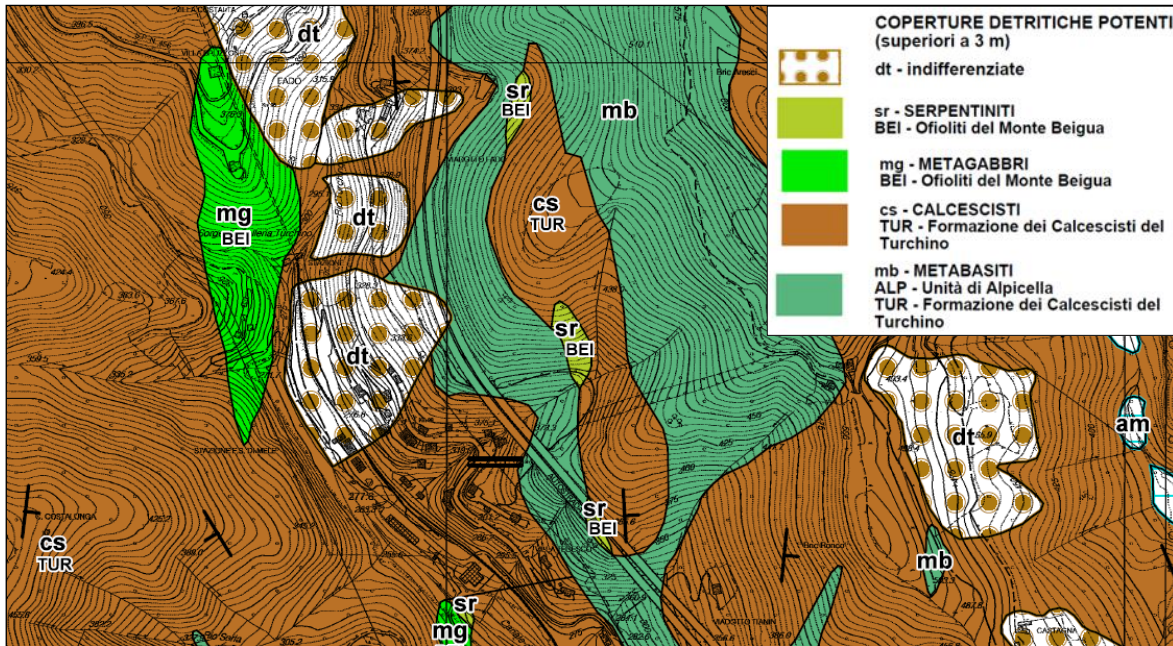




UNITÀ TETTONOMETAMORFICA VOLTRI	
 TUR	<p><b>calcescisti del Turchino</b>                      Scisti quarzo-micacei, spesso con calcite. Talvolta contengono tormalina, cloritoide, clorite e pirite. Le miche sono rappresentate da fengite di diverse generazioni, muscovite e raramente paragonite. Frequentemente presentano intercalazioni di calcari cristallini più o meno micacei, con spessore fino a decametrico. Sono presenti scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni.                      GIURASSICO SUP.? - CRETACICO SUP.?</p>
 MIV	<p><b>metabasiti di Rossiglione</b>                      Metabasiti da protoliti basaltici talvolta rimaneggiati (breccie e grovacche) (Prasiniti Auct.). Presentano scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni e comunemente sono completamente riequilibrati in facies Scisti Verdi, con tipica albite ocellare post-cinematica. Talvolta sono presenti relitti di un banding associato a Na-anfiboli.                      MALM?</p>
 MGV   MGV <sub>r</sub>	<p><b>metagabbri eclogitici della Colma</b>                      Metagabbri e metatrocfoliti con paragenesi eclogitiche con anfibolo sodico. Derivazione da protoliti cumulitici a grana da media a grande; tessiture ignee frequentemente riconoscibili, spesso oblitrate da sviluppo di tessitura occhjadina. Paragenesi a clinozoisite + onfacite + Na-anfibolo ± granato ± fengite ± talco ± Na-tremolite ± cloritoide ± rutilo. La retrocessione fino alla facies Scisti Verdi è frequente, con caratteristico sviluppo di albite ocellare fino a centimetrica.                      DOGGER? - MALM?                      Litofacies a prevalente retrocessione in facies Scisti Verdi (MGV<sub>r</sub>).</p>
 SNV   SNV <sub>t</sub>   α	<p><b>serpentinoscisti antigoritici del Bric del Dente</b>                      Serpentinoscisti ad antigorite + magnetite ± clorite ± diopside ± tremolite ± ankerite ± Ti-clinohumite. Sono presenti scistosità legate a diverse generazioni di deformazioni.                      DOGGER? - MALM?                      Litofacies a relitti strutturali delle originarie lherzoliti (SNV<sub>t</sub>).                      Metarodrigiti a grossularia, diopside, titanite ± epidoto ± vesuviana, con spessore da metrico a plurimetrico. La provenienza da dicchi gabbri o più raramente da filoni basaltici è talvolta riconoscibile (α).</p>



Stralcio dal Foglio n. 213 "Genova" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000.



Stralcio dalla Tavola 213090 Carta geolitologica del Piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico - Ambiti 12 e 13 (Regione Liguria & Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, 2023).

STADI METAMORFICI (definiti per rocce a chimismo basico)				
	Eclogitico	Glaucofanico	Anfibolitico ad albite	Scisti Verdi
Micascisti	ph1+pg+grt+rt+Fe-Tiox	cld+ph2+ab+ttn		ms+bt+chl+ab+ttn+ox
Calcescisti	ph1+ pg+grt+zo+chl+ox	cld+ph2+ab+ttn		ms+bt+chl+ab+ttn+ox
Quarziti e Quarzoscisti	ph1+pg+Mn-ep+Mn-grt+ox±rt	cld+ph2+ab±ttn		ms+bt+chl+ab+ox±ttn
Metabasiti indifferenz.	come basalti e Fe-gabbri			
Basalti	Na-cpx+grt1+rt±Fe-Tiox±Na-anf	Na-anf±grt2±ep±ttn	bar+ab+ep+ttn±chl	act+ab+ep+chl+ttn+Fe-ox
Fe-gabbri	Na-cpx+grt1+rt±Fe-ox±Na-anf	Na-anf±grt2±ep±ttn	bar+ab+ep+ttn±chl	act+ab+ep+chl+ttn+Fe-ox
Mg-gabbri	Na-cpx+grt+zo+tc±Na-anf±pg	Na-anf	bar+ab+ep	tr+ab+ep+chl
Ultramafiti	ol+atg+di+Ti-chu±chl		atg+brc+chl±tr±ctl	

Abbreviazioni dei minerali tratte da KRETZ (1983). ab = albite; act = attinolite; anf = anfibolo; atg = antigorite; bar = barrosite; brc = brucite; bt = biotite; chl = clorite; cld = cloritoide; cpx = clinopirosseno; ctl = crisotilo; di = diopside; ep = epidoto; grt = granato; ms = muscovite; ol = olivina; ox = ossidi; pg = paragonite; ph = fengite; rt = rutilo; tc = talco; Ti-chu = titanclinohumite; ttn = titanite; tr = tremolite; zo = zoisite.

*Paragenesi metamorfiche nei litotipi del Gruppo di Voltri, figura tratta da Capponi et alii (1994).*

## 5.2.2 Formazioni superficiali quaternarie

Le formazioni superficiali sono rappresentate essenzialmente da una copertura eluvio-colluviale che presenta spessori estremamente variabili, sino ad alcuni metri. I depositi sono costituiti da elementi rocciosi eterometrici immersi in una matrice (struttura matrix supported) generalmente limoso-sabbiosa, presente in differenti quantità. In prossimità della roccia lapidea si osservano orizzonti costituiti da clasti alterati con scarsa frazione fine (struttura clast supported). I calcescisti, litotipi estremamente degradabili, è producono notoriamente potenti coltri di alterazione a prevalente matrice fine limoso argillosa.

Gli spessori risultano generalmente inferiori a 2 metri. Non si rilevano porzioni cartografabili di aree con potenza superiore, se non in corrispondenza degli accumuli di frana. Tuttavia, si ipotizza la presenza di spessori importanti presso fasce e zone fortemente tettonizzate, ai piedi dei versanti ed in zone caratterizzate da livelli elevati di alterazione del substrato roccioso.

Va sottolineato, inoltre, che l’elevata predisposizione alla disgregazione ed alterazione dei calcescisti e micascisti spesso non permette una distinzione netta tra il terreno di copertura ed il substrato roccioso resistente. Generalmente si riscontra, infatti, la presenza di uno strato intermedio di alterazione, talvolta di potenza elevata, le cui caratteristiche meccaniche risultano scadenti e paragonabili a quelle dei terreni di copertura.

Le coperture detritiche (dt) indicate nella Carta geolitologica del Piano di bacino costituiscono le coltri di alterazione eluviali-colluviali di potenza superiore ai 3 metri e comprendono anche gli accumuli di frane, frane antiche e/o paleofrane. In generale, rispetto alle coltri eluviali e colluviali, è presente una maggiore percentuale della componente grossolana e di blocchi, tenuto conto della dinamica del fenomeno generativo.

## 5.2.3 Assetto strutturale

Le differenti Unità del Gruppo di Voltri possono essere raggruppate in due insiemi principali: quello delle Unità costituite prevalentemente da rocce gabbriche e serpentinitiche (che talora conservano resti delle originarie coperture sedimentarie) e quello delle Unità a prevalenti calcescisti e prasiniti (AA.VV., 1994).

Nella seguente tabella sono rappresentati i vari termini costituenti il Gruppo di Voltri. Le recenti suddivisioni in unità tettono-stratigrafiche rappresentate nella cartografia più recente (Servizio Geologico d’Italia, 2007; AA.VV., 1994; Chiesa et alii, 1975), vengono confrontate con quelle essenzialmente di tipo stratigrafico contenute nella Carta Geologica d’Italia.

	Foglio n. 213 “Genova” (2007)	Foglio n. 82 “Genova” (1971)	Foglio n. 82 “Genova” (1971)	Chiesa et alii (1975) / AA.VV. (1994)
LITOTIPO	FORMAZIONE	FORMAZIONE	MEMBRO	UNITÀ
<b>Calcescisti I.s.</b>	Calcescisti del Turchino	Calcescisti del Turchino		U. a calcescisti e prasiniti (Voltri - Rossiglione)
<b>Prasiniti I.s.</b>	Metabasiti di Rossiglione	Calcescisti del Turchino	Prasiniti di Campo Ligure	U. a calcescisti e prasiniti (Voltri - Rossiglione)
<b>Serpentinititi</b>	Serpentinocisti antigoritici del Bric del Dente	Ofioliti di M. Beigua	Serpentine di Capanne Marcarolo	U. gabbro - serpentinitiche (Beigua e Ponzema)

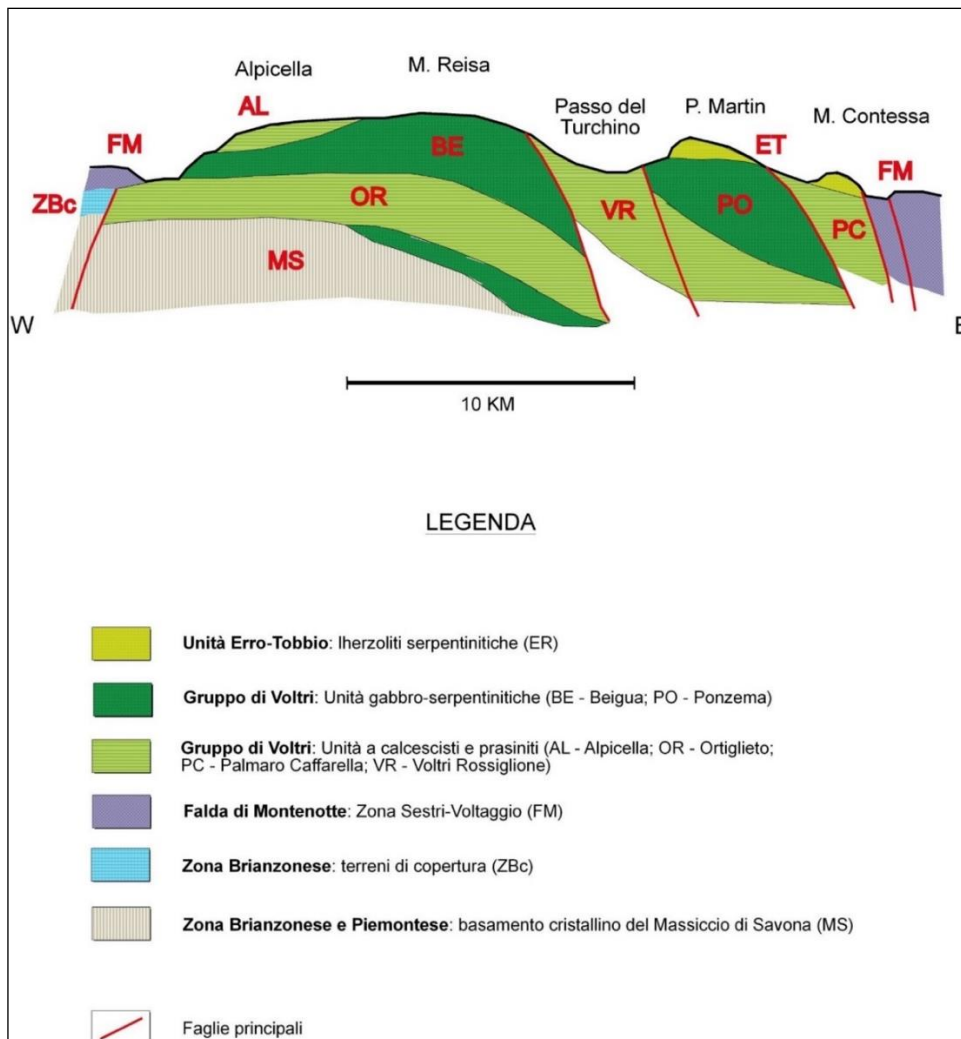
<b>Metagabbri</b>	Metagabbri eclogitici della Colma	Ofioliti di M. Beigua	Serpentine di Capanne Marcarolo	U. gabbro - serpentinitiche (Beigua e Ponzema)
-------------------	-----------------------------------	-----------------------	---------------------------------	--

I contatti tra le associazioni di litotipi del Gruppo di Voltri e i rapporti strutturali tra le varie unità che lo costituiscono appaiono molto complessi, in quanto interessati dalle fasi deformative associate al metamorfismo alpino e dalle deformazioni fragili più recenti. I rapporti geometrici intercorrenti tra le Unità del Gruppo di Voltri sono schematizzati nella fig. 5.

I dati della letteratura (Capponi et alii, 1994) e i rilievi di terreno eseguiti indicano che in corrispondenza al versante oggetto di indagine, gli affioramenti del substrato roccioso, ascrivibile all’Unità Voltri – Rossiglione, presentano analogie nell’assetto giaciturale. La giacitura della foliazione è a reggipoggio e mostra un’immersione generalizzata verso Est, con inclinazione generalmente compresa tra 35° e 80°.

I tre principali sistemi di frattura mostrano rispettivamente le seguenti giaciture medie: 30/80, 180/80, 320/45; quest’ultimo è parallelo ad un sistema di faglie orientate NE-SW che interessano le unità tettoniche del Gruppo di Voltri.

Un quarto sistema, con direzione simile a quella del secondo, è inclinato di circa 70° verso Nord ed è responsabile talora di dislocazioni della massa rocciosa, desunte da marker strutturali quali fibre di minerali isorientate e strie.



Sezione schematica nel Gruppo di Voltri, figura ridisegnata e colorata tratta da Chiesa et alii, 1975 in AA.VV. (1994)

### 5.2.4 Assetto litostratigrafico locale

L’approfondita campagna di indagini geognostiche svolta finora e i rilievi di terreno hanno permesso di caratterizzare dal punto di vista litostratigrafico il versante oggetto di indagine.

Nell’ambito generale del settore dissestato è stato possibile osservare un marcato approfondimento del substrato, che passa da circa 19 – 25 m a circa 38 – 42 m spostandosi da N a S lungo la traccia della sede stradale ANAS; tale assetto è confermato a monte della sede stradale, con valori variabili da 17 – 34 m a circa 38 – 54 m in corrispondenza del piazzale a ridosso del viadotto autostradale. L’assetto stratigrafico emerso dalle indagini geognostiche è sostanzialmente confermato da precedenti campagne di prospezione geofisica e indica la presenza di una locale depressione del substrato in corrispondenza della parte centrale del dissesto, la cui natura è difficilmente interpretabile e che è stato probabilmente celato da successivi processi di deformazione a carico del versante e comunque ad essi connesso. È verosimile ipotizzare una risalita del substrato nel settore Sud, non confermata dai dati stratigrafici disponibili in questa fase.

Analoghe considerazioni valgono per il settore di versante di diretto interesse, compreso tra la sede stradale ANAS ed il sottostante piazzale RFI, ove tale assetto sembrerebbe confermato nella porzione mediana, con tendenza ad esaurimento lungo il profilo tracciabile immediatamente a monte del muro RFI. In particolare, lungo



lo sviluppo della porzione mediana, il substrato litoide competente si individua rispettivamente alla profondità di 10,0 – 20,0 m dal piano di esecuzione delle indagini. Tale differenza deriva sostanzialmente dalla presenza di una significativa porzione di alterazione del substrato, in corrispondenza di S6 (2001), con potenza di 8 – 10 m. Tale livello si pone in corrispondenza della superficie di scorrimento o potrebbe esserne interessato. E' inoltre ragionevole ipotizzare che tali porzioni di alterazione rappresentino l'attuale stato di conservazione di livelli interessati da pregresse deformazioni gravitative su più larga scala; il grado di alterazione risulta verosimilmente più evidente nella porzione medio elevata del versante, a conferma di quanto esposto sopra.

I sondaggi S1 ed S7, eseguiti lungo il piazzale a circa 10 m dal muro esistente, ed i sondaggi S2, S3 ed S4, eseguiti lungo lo sviluppo della muratura crollata (durante la campagna del 2001), individuano la presenza del substrato a quota variabile tra -1,0 – -1,5 m dal p.f., con valori di RQD compresi tra 0 – 40%.

I sondaggi pregressi individuano il substrato ad una quota di circa 2,0 – 4,0 m al di sopra di p.f., indicando un rapido innalzamento del substrato verso monte, come peraltro indicato dalle risultanze storiche della contabilità ferroviaria successiva alla realizzazione dell'opera.

Vanno inoltre evidenziate le porzioni di muratura individuate durante l'esecuzione degli interventi, che hanno comportato uno spostamento a monte del manufatto di contenimento previsto in corrispondenza della muratura crollata. I primi pali di grande diametro eseguiti lungo lo sviluppo dell'opera crollata hanno infatti evidenziato porzioni del muro di sostegno ancora in discrete condizioni di conservazione, che hanno condizionato in modo significativo la realizzabilità degli interventi e, conseguentemente, la scelta delle tipologie dell'opera di sostegno al piede e la posizione delle stesse, imponendo variazioni ed adeguamenti nel corso dell'esecuzione degli interventi realizzati.

L'assetto litostratigrafico lungo la traccia della galleria in progetto può essere delineato con sufficiente approssimazione sulla scorta delle indagini svolte nel 2004 e recentemente integrate con la terebrazione di ulteriori 2 sondaggi (2023).

Relativamente alla galleria artificiale in progetto, i sondaggi disponibili lungo lo sviluppo del ritto di monte hanno evidenziato la presenza del substrato litoide, con diverso grado di alterazione, entro 1,0 – 1,5 m dal piano del ferro. Poco oltre l'imbocco sud della galleria, la stratigrafia relativa al sondaggio S4Pz recentemente realizzato evidenzia un significativo approfondimento del substrato litoide, che qui è individuabile alla profondità di circa 8,0 m celato da termini detritici e di riporto.

Le indagini disponibili lungo lo sviluppo del ritto di valle indicano invece un approfondimento del substrato in corrispondenza del settore centrale del profilo della galleria, ove si è manifestato il crollo del muro. Sono individuabili riporti di varia natura, in alcuni casi evidentemente connessi allo smarino di galleria, localmente sovrapposti, nella sopra citata porzione centrale del profilo, a detrito di versante. La natura dei riporti è mediamente sabbioso-ghiaioso-limosa, con scarsa percentuale argillosa ed è sostanzialmente paragonabile a quella del detrito di versante. Le profondità a cui è rilevabile il substrato litoide sono variabili da circa -6,0 m rispetto il p.f. (S4 - 2004), in corrispondenza dell'imbocco lato Ovada, a circa -8,5 m da p.f. (S6 - 2004), nel punto più depresso della porzione mediana, per tornare a circa -2,0 m da p.f. (S3 - 2004), in corrispondenza dell'imbocco lato Genova. Procedendo oltre l'andamento del substrato rispecchia quanto rilevato per la porzione più a monte caratterizzandosi per un significativo approfondimento; il sondaggio S1-DH (2023) individua il medesimo ad una profondità di circa 14,5 m, mentre il sondaggio S2 (2004) non lo individua entro la profondità di 16 m (massima profondità raggiunta dal medesimo).

Risulta quindi evidente una spiccata variabilità in senso longitudinale e trasversale al manufatto, che comporta la necessità di ricorrere a fondazioni di tipo indiretto al fine di limitare possibili cedimenti differenziali ed impostare il manufatto entro i termini litoidi.

L'assetto litostratigrafico individuato per il piazzale, estremamente variabile sia lungo lo sviluppo dei binari che in direzione ortogonale al torrente, deriva da una morfologia fortemente modificata in seguito all'antropizzazione dell'area (realizzazione della galleria e del piazzale stesso). Durante le fasi di realizzazione della galleria ferroviaria, il piazzale assunse infatti un'importanza strategica, ospitando i principali impianti di cantiere e



baraccamenti. È quindi verosimile, e ve ne è traccia nei manufatti realizzati, che il settore sia stato oggetto di radicali cambiamenti morfologici, con spostamento dell'asse del rio, dislocato in prossimità del versante destro con opere idrauliche di rilievo, e con imponenti scavi a monte e conseguenti opere di contenimento (interessate dal recente crollo). Ciò consentì di ottenere un importante piazzale di manovra, ricavato in parte proprio con il deposito dei materiali di risulta dagli scavi di monte e di smarino della galleria. L'andamento irregolare del substrato al di sotto del piazzale è quindi verosimilmente connesso alla presenza del paleovalve celato del torrente, oltre che essere fortemente influenzato dall'interferenza con la paleofrana.

### 5.3 Inquadramento geomorfologico

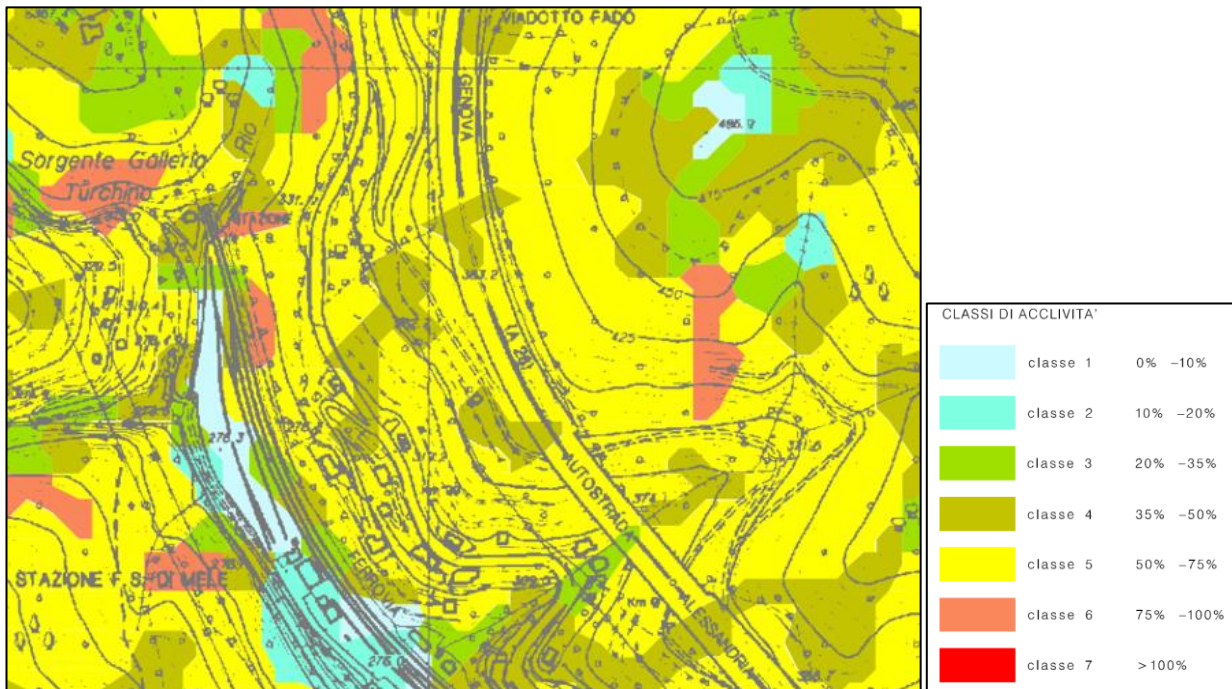
L'area oggetto del presente studio è localizzata nel bacino del T. Leiro, immediatamente a valle della confluenza del Rio Turchino nel Rio Gorsexio.

Il versante si presenta come una dorsale allungata in direzione NW-SE, interrotta localmente da selle in contropendenza, interpretabili come tracce di direttrici di un reticolato idrografico pregresso.

Un lembo di superficie pianeggiante modellato in roccia, di probabile origine fluviale, si osserva a valle di Bric Aresci a circa 490 m di altezza.

Il versante compreso tra Bric Aresci (616 m s.l.m.m.) e il fondovalle (quota media 275 m s.l.m.m., nei pressi della Stazione ferroviaria di Mele) si può suddividere in tre differenti settori:

- Il tratto superiore è caratterizzato un profilo concavo, con un'acclività media di circa 25° e tratti inclinati anche di 35°, interrotta da un ripiano compreso tra le quote 485 m e 500 m circa. Sul versante Sud-orientale di Bric Aresci, a si osserva una scarpata in contropendenza orientata N40W, avente le seguenti dimensioni: lunghezza = 30 m, larghezza = 20-25 m, profondità = 5-6 m;
- Il tratto mediano (a monte della A 26) mostra un profilo rettilineo ed un'inclinazione anch'esso di circa 25°;
- Il tratto inferiore (a valle della A 26) mostra una morfologia maggiormente complessa, caratterizzata dalla presenza di ondulazioni longitudinali e trasversali della superficie topografica nonché da un generalizzato rigonfiamento intuibile sulle basi cartografiche pubblicate precedentemente all'attivazione del fenomeno franoso. In corrispondenza al corpo di frana l'acclività può raggiungere i 35°-40°. In quest'ultimo settore si osservano fessure e scarpate aventi direzione parallela alle curve di livello, con altezza variabile compresa tra 1 m e 3-4 m, distribuite essenzialmente tra le quote 320 m e 300 m s.l.m.m..



Stralcio dalla Carta dell’acclività (Provincia di Genova, 2013).

### 5.3.1 Stabilità dei versanti

In seguito alle eccezionali precipitazioni del mese di Novembre 2000 infatti, si attivò un esteso movimento franoso interessante il settore di versante a monte della Stazione FS nel Comune di Mele in sponda orografica sinistra del rio Turchino. Il movimento franoso si estese da poco a monte della S.S. 456 “del Turchino” alla linea ferroviaria e compromise notevolmente sia la viabilità stradale lungo la statale suddetta sia il movimento ferroviario lungo la linea Genova – Ovada. Gli interventi di sistemazione parziale del versante sono stati oggetto di progettazione esecutiva datata 2003.

Nel primo caso sono stati eseguiti dei lavori da parte dell’ANAS per ripristinare il tracciato stradale a mezzo di un viadotto con fondazioni profonde. Nel secondo caso, invece, è stata necessaria l’interruzione di entrambi i binari di esercizio, è stato realizzato un nuovo tracciato tramite il collegamento in galleria con il vecchio binario dispari, è stata costruita una scogliera di protezione in modo da contenere la frana ed infine è stata realizzata un’opera di consolidamento del versante (in fig. 9 presenti già la viabilità alternativa e la scogliera di protezione). L’intervento di consolidamento del versante che, ad oggi, risulta ultimato, consiste in diverse tipologie di opere e, in particolare, la consolidazione dei muri rimasti illesi dopo il movimento franoso, a mezzo di cordoli in testa con micropali e tiranti con l’utilizzo di un graticcio di travi in acciaio, ed un’opera d’arte più imponente con lo scopo di contenimento del versante lungo lo sviluppo del tratto di muro crollato.





*Foto frontale della frana avvenuta nel Novembre 2000.*



*Foto frontale della sistemazione provvisoria del versante ad ultimazione lavori.*

L'analisi morfologica e l'interpretazione fotogrammetrica dell'area in esame hanno permesso di individuare in modo evidente un diffuso stato di dissesto lungo l'intero versante, a partire dalla linea ferroviaria sino ad oltre il sovrastante tracciato autostradale. In tale contesto il fenomeno innescatosi nel Novembre 2000 rappresenta una locale riattivazione di una porzione di un più vasto dissesto, del quale sono individuabili i limiti morfologici e le opere di consolidamento realizzate.

Entro l'accumulo dalla frana antica, la tendenza a locali riattivazioni è confermata dal dissesto manifestatosi nel 1986 nel settore di versante a Nord dell'attuale movimento, già interessato da interventi di consolidamento e bonifica e compreso tra la strada statale e l'autostrada.

È inoltre da rilevare la presenza di un settore a minore acclività in corrispondenza dell'imposta della spalla del viadotto Fado, evidenziato dall'analisi delle foto aeree precedenti alla realizzazione dell'autostrada e probabilmente attribuibile alla porzione sommitale dell'accumulo dell'antico fenomeno.

Lo studio delle giaciture degli affioramenti individuati lungo lo sviluppo dell'areale considerato conferma sostanzialmente la delimitazione individuata dall'analisi fotogrammetrica e morfologica. Per un vasto settore del versante in esame risulta infatti evidente una ragionevole congruenza nell'assetto della scistosità, sostanzialmente a reggipoggio, con direzione ed inclinazione rispettivamente variabili tra 70 - 100° e tra 60 - 70°; tale assetto non è confermato entro il settore morfologicamente attribuito al pregresso fenomeno gravitativo, ove la scistosità presenta giaciture casuali.

La porzione di frana riattivata ha individuato un evidente settore di coronamento, poco a monte della sede stradale, che è proseguito lungo la sede stessa e successivamente sino alla parte mediana del versante, definendo i margini laterali del fenomeno. Le dislocazioni manifestatesi in seguito all'evento sono plurimetriche in senso verticale e pluridecametriche in senso orizzontale, che ha condotto alla totale compromissione delle opere di sottoscarpa esistenti. Il fenomeno gravitativo ha manifestato una larghezza sommitale di circa 50 m, a circa 100 m nella porzione terminale; lo sviluppo longitudinale del dissesto è stato di circa 80 m, su un dislivello di circa 60 m.

L'analisi della morfologia e delle fessurazioni evidenziate sul versante successivamente al dissesto ha indicato che, lungo il margine Nord, verso la parte terminale, il materiale dislocato è stato solo parzialmente contenuto dall'opera di sostegno al piede, localmente aggirata senza il completo scarico a valle del detrito. L'esame delle risultanze della seconda campagna di indagini ha fornito significative informazioni relative all'assetto stratigrafico di tale settore; in particolare il sondaggio S6 (2001) ha individuato un evidente livello di alterazione del substrato, verosimilmente già interessato da antica dislocazione sino alla quota di 18,0 m da p.c. (alla cui quota si riscontra un livello milonitizzato ed argillificato), entro il quale si è ragionevolmente sviluppata la recente superficie di scorrimento. Gli affioramenti di zolle litoidi dislocate entro l'accumulo evidenziano materiali con caratteristiche analoghe al livello sopra descritto.

Lungo il margine Sud dell'accumulo, in prossimità del tratto di muro conservato - lato Genova, sono state osservate concentrazioni e venute idriche localizzate che sono state interessate da interventi di drenaggio profondo.

Nella seguente descrizione dei parametri dimensionali del fenomeno gravitativo in oggetto sono state adottate le indicazioni fornite dalla Regione Liguria per il censimento dei movimenti franosi nell'ambito degli studi per i piani di bacino.

Sinteticamente si riportano i principali elementi descrittivi di una frana:

- *Classificazione: tipo di frana (cfr. Varnes, 1978; Amanti et alii, 1992);*
- *Coronamento: ovvero il materiale rimasto in posto praticamente non disturbato ed adiacente alle parti alte della scarpata principale;*
- *Scarpata principale: superficie ripida del terreno non dislocato posta al margine superiore del corpo di frana e formata a seguito del moto di scorrimento del materiale staccatosi dal terreno indisturbato;*
- *Unghia frontale della frana: il margine, arcuato, del materiale di frana dislocato alla maggiore distanza dalla scarpata principale;*
- *Punto inferiore: il punto dell'unghia situato a maggiore distanza dal punto sommitale della frana;*
- *Profondità del corpo di frana: massima profondità della massa dislocata misurata in direzione perpendicolare alla sua lunghezza;*
- *Lunghezza totale: distanza tra il coronamento e l'unghia frontale della frana;*



- *Larghezza del corpo di frana: massima larghezza della massa dislocata, misurata in direzione perpendicolare alla lunghezza dell'ammasso di frana;*
- *Altezza massima: altezza misurata perpendicolarmente dal coronamento alla quota del punto inferiore*
- *Angolo di inclinazione dell'accumulo ( $\square'$ );*
- *Angolo di inclinazione del pendio ( $\square$ ).*

**Classificazione:** frana complessa che ha coinvolto il substrato roccioso e la copertura

**Coronamento:** a circa quota 330 m s.m.m.

**Scarpata principale:** localizzata immediatamente a monte del tracciato della S.S. 456 del Turchino

**Unghia frontale della frana:** localizzato in corrispondenza al tracciato ferroviario

**Punto inferiore:** quota 276 m s.l.m.m.

**Profondità del corpo di frana:** 12 m

**Lunghezza totale:** 80 m

**Larghezza del corpo di frana:** 50 m, nel settore adiacente al coronamento; 100 m nel settore di unghia frontale

**Altezza massima:** 54 m

**Area interessata:** 6000 m<sup>2</sup>

**Angolo di inclinazione dell'accumulo ( $\square'$ ):** 30°- 35°

**Angolo di inclinazione del pendio ( $\square$ ):** 25°- 28°

I rilievi di terreno hanno permesso di verificare la presenza di zolle di substrato intensamente tettonizzato, costituite da calcescisti e prasiniti, scompaginate dal movimento ma non disarticolate, le quali mostrano di aver subito una rotazione, come emerge dal confronto con le giaciture del substrato relativamente indisturbato che si osserva in settori adiacenti all'area instabile.

La notevole estensione planimetrica ed altimetrica dei depositi del corpo sedimentario A, la presenza di zolle anche in corrispondenza al coronamento del corpo franoso in oggetto, nonché la presenza di vuoti entro la copertura eluvio/detritico-colluviale (desunta dai sondaggi), induce ad interpretare il corpo A come depositi di un accumulo di frana, probabilmente di natura composita. Tale accumulo, di età sconosciuta ma presumibilmente olocenica, è soggetto a riattivazioni recenti, testimoniate dalla presenza di numerose scarpate e rotture di pendenza interpretabili come nicchie di distacco di frane secondarie, in parte rimodellate ed attualmente vegetate e, ovviamente, dall'aggravarsi delle condizioni di instabilità osservate nel Novembre 2000.

Uno dei dati più interessanti emersi dalla campagna di indagini geognostiche è la presenza di una profonda (sino a 40 m circa) depressione del tetto del substrato roccioso, orientata perpendicolarmente al pendio.

L'esistenza di un fenomeno gravitativo pregresso coinvolgente l'intero versante, confermato dalla notevole potenza dei depositi sciolti, dalla presenza di una profonda depressione del tetto del substrato roccioso e da indizi morfologici, pone due principali problemi interpretativi:

- Non è stata individuata con certezza una nicchia di distacco di dimensioni congruenti con i volumi di materiale coinvolto dal movimento, che dovrebbe essere localizzata verosimilmente immediatamente a monte del tracciato autostradale; l'età del fenomeno potrebbe aver permesso una sua totale obliterazione e/o potrebbe essere mascherata dalla deposizione di depositi colluviali o da corpi di frana minori.
- Un accumulo o una serie di corpi di frana sovrapposti avrebbero ostruito il fondovalle, che nel tratto considerato ha una larghezza di una cinquantina di metri, provocando la formazione di un bacino lacustre e/o palustre immediatamente a monte dello sbarramento del Rio Turchino, ipotesi che non trova riscontro dai risultati del rilevamento geologico e geomorfologico.

Una soluzione a questi due problemi è la postulazione dell'esistenza di una deformazione gravitativa profonda che interessa gran parte del versante. Infatti, come è supportato dalla bibliografia specifica, fenomeni di questo tipo si differenziano dalle frane s.s. per i seguenti motivi:

- Una superficie di scorrimento ben definita non è indispensabile dal punto di vista del meccanismo deformativo;
- L'entità dello spostamento è molto minore rispetto alle dimensioni del fenomeno;
- Le dimensioni del fenomeno sono confrontabili con quelle del versante coinvolto.

In un quadro di questo tipo la maggior parte della deformazione si esplicherebbe in corrispondenza del substrato roccioso intensamente tettonizzato e alterato, producendo nei livelli superficiali, costituiti da depositi sciolti e/o a debole coesione, una generalizzata instabilità con la formazione di nuove superfici di taglio, come si è verificato a carico della S.S. 456 del Turchino e della linea ferroviaria.

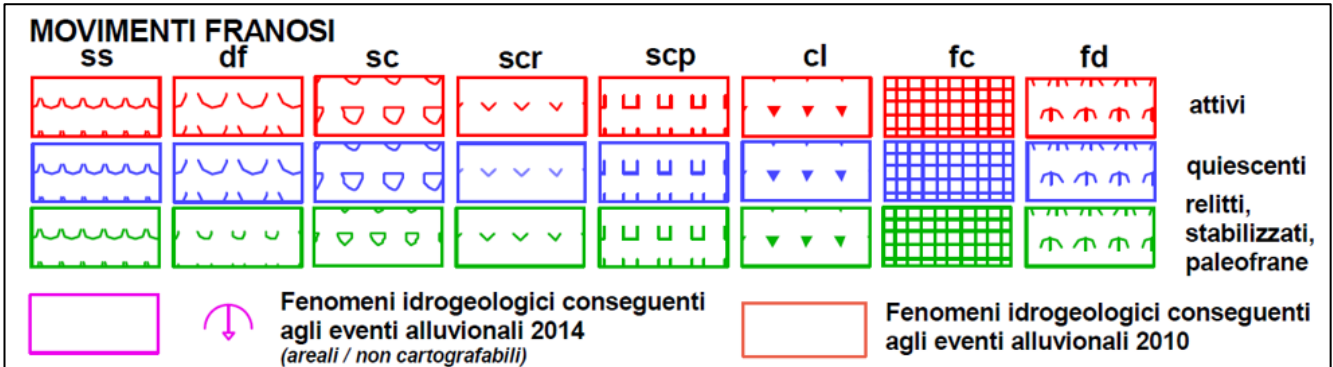
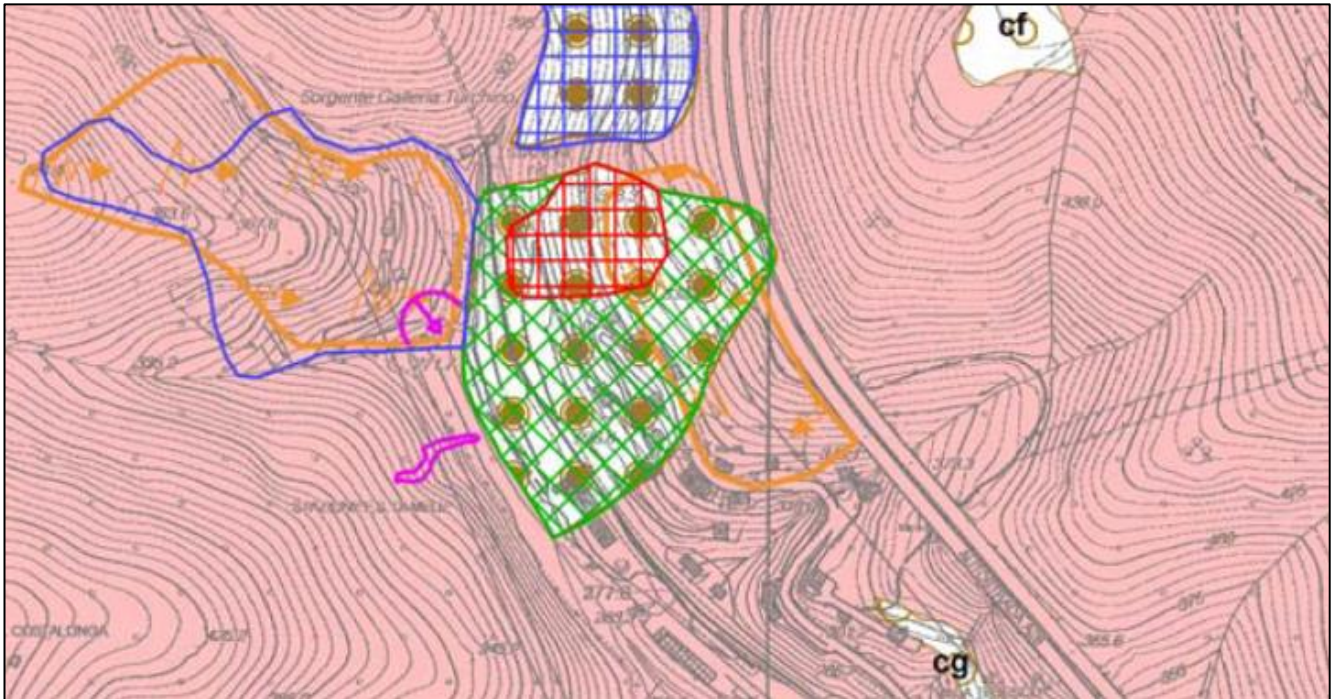
### 5.3.1.1 Quadro del dissesto idrogeologico

La più recente cartografia inerente il dissesto idrogeologico è contenuta nel Piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico - Ambiti regionali di bacino 12 e 13 (Regione Liguria & Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale (2023).

Nella Carta del dissesto idrogeologico si riportano stralci delle seguenti cartografie:

- Carta geomorfologica
- Carta della franosità reale

In particolare, per il settore in esame viene indicato il perimetro di frana complessa attiva compreso in una più ampia paleofrana. Tali perimetrazioni si discostano da quanto rilevato e cartografato dopo l'evento del 2000 (ved. tavole Carta geomorfologica e Carta geologica, sezione e profilo geologico).



Stralcio dalla Tavola 213090 Carta geomorfologica del Piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico - Ambiti 12 e 13 (Regione Liguria & Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, 2023).

In merito alla dinamica torrentizia, si sottolinea che le cartografie del Piano di bacino e del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) non riportano aree inondabili nel settore oggetto di intervento in quanto le perimetrazioni sono state effettuate solo nel tratto compreso all'incirca tra il concentrico di Mele e la costa.

Per le problematiche di natura idraulica si rimanda agli specifici elaborati progettuali: Relazione idrologico-idraulica, Corografia generale del reticolo idrografico e dei vincoli di natura idraulica, Carta dei bacini idrografici e Sezioni di verifica idraulica.

### 5.3.1.2 Normativa regionale

Le Norme di Attuazione del Piano di Bacino individuano specifiche Aree a diversa suscettività al dissesto di versante («Aree SDV») le cui perimetrazioni sono riportate nella «Carta della suscettività al dissesto»:

- 1) Suscettività al dissesto molto elevata: aree in cui sono presenti movimenti di massa in atto - frana attiva (Pg4);
- 2) Suscettività al dissesto elevata comprensiva delle seguenti aree:

- 2.1) aree in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di frane quiescenti o di segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi (Pg3a);
- 2.2) aree, prive al momento di movimenti gravitativi attivi e quiescenti, in cui sono presenti indicatori indiretti di elevata suscettività valutabili, dalla combinazione di elementi geomorfologici, litologici, strutturali e di uso del suolo. Sono comprese in tali aree le frane stabilizzate e relitte (paleofrane) e le zone a franosità diffusa inattive (Pg3b);
- 3) Suscettività al dissesto media (Pg2): aree, in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo, dalla cui valutazione combinata risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata al punto 2);
- 4) Suscettività al dissesto bassa (Pg1): aree, in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo caratterizzati da una bassa incidenza sulla instabilità, dalla cui valutazione risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata al punto 3);
- 5) Suscettività al dissesto molto bassa (Pg0): aree, in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche fisiche dei terreni non costituiscono, se non occasionalmente, fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.
- Nel seguito si riportano le prescrizioni per le classi di suscettività al dissesto contenute nelle Norme di Attuazione così come modificate ed entrate in vigore in data 13/05/2020.

*“Art.16 Aree a diversa suscettività al dissesto”<sup>1</sup>*

1. Nelle aree di cui alla lett. b), comma 2, dell'art. 12, fermo restando le prescrizioni del D.M. 14/01/2008<sup>2</sup>, valgono le seguenti norme.

2. Nelle aree a **suscettività al dissesto molto elevata (Pg4 - frana attiva)** non sono consentiti:

- a) gli interventi che comportino sbancamenti, movimenti di terra, quali scavi o riporti, od alterazione del regime delle acque;
- b) gli interventi di nuova edificazione;
- c) gli interventi eccedenti il mantenimento dell'esistente, quali quelli eccedenti la manutenzione straordinaria ed il risanamento conservativo, sono fatti salvi gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità delle opere esistenti e a migliorare la tutela della pubblica e privata incolumità. In ogni caso gli interventi ammessi non devono comportare cambi di destinazione d'uso che determinino aumento del carico insediativo né comportare aumenti di superficie e volume, anche tecnico, ad eccezione di quelli necessari per l'attuazione degli obblighi di legge, compresi i modesti ampliamenti finalizzati esclusivamente all'adeguamento igienico-sanitario e tecnologico;
- d) la sistemazione di aree che comporti la permanenza o la sosta di persone;
- e) l'installazione di manufatti, anche non qualificabili come volumi edilizi, ad eccezione di quelli volti alla realizzazione di piccoli manufatti necessari all'attività agricola ed alla conduzione del fondo, ricadenti in zona urbanistica a destinazione agricola a condizione che:
  - 1) la volumetria di tali manufatti sia strettamente correlata all'esclusiva esigenza di ricovero attrezzi e macchinari impiegati per tale attività;

---

<sup>1</sup> Ai fini dell'applicazione della disciplina delle aree a pericolosità geomorfologica, vedere anche l'allegato 1 alla DGR 848/03 e la DGR 723/2013, che riportano indirizzi interpretativi e chiarimenti dei criteri per la redazione della normativa dei piani di bacino per la tutela dal rischio idrogeologico di cui alla DGR 357/01, nelle quale sono forniti, tra l'altro, chiarimenti ed indirizzi interpretativi su specifiche definizioni di tipo urbanistico-edilizio nell'ottica della pianificazione di bacino.

In particolare, si specifica che il richiamo alle categorie edilizie riportate negli articoli seguenti è solo finalizzato alla definizione degli interventi stessi ai fini della pianificazione di bacino, indipendentemente quindi dalla loro vigenza a fini urbanistici. I limiti e i divieti della disciplina del piano, infatti, vanno necessariamente riferiti alla natura sostanziale degli interventi a prescindere dalla categoria in cui gli stessi sono iscritti in base allo strumento urbanistico.

<sup>2</sup> Leggasi D.M. 17/01/2018.



- 2) le tipologie costruttive impiegate siano compatibili con le condizioni di dissesto presente e che non comportino un aggravamento dello stesso, e, in ogni caso, non comportino tagli di versante;
- 3) non siano oggetto di cambi di destinazione d'uso;
- f) la demolizione di opere che svolgono funzioni di sostegno, se non sostituite con altre che abbiano la stessa finalità;
- g) la realizzazione di discariche;
- h) la realizzazione di opere di viabilità, ad eccezione della realizzazione di infrastrutture pubbliche viarie e ferroviarie, di carattere strategico, di esclusivo interesse regionale o sovra regionale, indifferibili, urgenti<sup>3</sup>, non diversamente localizzabili per motivi di continuità del tracciato. Resta in ogni caso necessaria la realizzazione delle opere di consolidamento finalizzate alla stabilizzazione del dissesto, previo parere del Comitato tecnico di bacino ai sensi dell'art. 11 c. 4 lett.b) della LR 58/2009;
- i) la posa in opera di tubazioni, condotte o similari, ad eccezione di quelle non diversamente ubicabili e relative ad infrastrutture e reti di servizi pubblici essenziali o di interesse pubblico, previo parere dell'ufficio regionale competente.

Tale parere viene formulato sulla base di idonea documentazione tecnica progettuale che attesti:

- a) l'impossibilità di utilizzare un tracciato alternativo;
- b) l'adozione degli opportuni accorgimenti tecnici e costruttivi tali da garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni a cui sono destinate le opere, tenuto conto dello stato del dissesto;
- c) l'adozione di modalità di attuazione tali da non aggravare ulteriormente lo stato del dissesto;
- d) la disponibilità di finanziamento per la realizzazione dell'intera opera, comprese le opere di messa in sicurezza. L'ufficio regionale, a fronte della rilevanza dell'opera o dello stato del dissesto o per interventi che richiedano rilevanti opere preventive di sistemazione, può richiedere al Comitato Tecnico di bacino la verifica dei presupposti di applicabilità della norma.

[...]

3-ter. Nelle aree a **suscettività al dissesto elevata – Pg3b**, oltre al regime normativo applicato nelle aree Pg3a, è consentita anche la nuova edificazione e l'esecuzione di opere infrastrutturali, purché tali interventi siano previsti dallo strumento urbanistico comunale adeguato al presente Piano di bacino. Tale adeguamento comporta l'effettuazione di un'apposita verifica di compatibilità delle previsioni urbanistiche con il quadro dei dissesti del piano di bacino nei termini indicati al successivo articolo 19.

3-quater. Nelle more dell'adeguamento di cui al comma precedente, l'ammissibilità di nuovi interventi è subordinata all'esecuzione di indagini di maggior dettaglio i cui contenuti minimi sono riportati nell'allegato 1 alla presente normativa.

3-quinquies. L'ufficio regionale competente, sulla base delle indagini di maggior dettaglio di cui al comma precedente, trasmesse dal Comune, valuta la compatibilità della realizzazione dell'intervento stesso con le condizioni di suscettività al dissesto accertate ed esprime, a riguardo, parere vincolante<sup>4</sup>. Tale parere, per gli interventi sottoposti anche al regime del vincolo idrogeologico, ai sensi del RD n.3267/1923 e della l.r. n.4/1999, deve essere acquisito preventivamente dall'Autorità competente al rilascio del relativo titolo abilitativo.

3-sexies. I Piani di bacino possono prevedere, nell'ambito delle aree a suscettività al dissesto elevata e molto elevata (Pg4 e Pg3a) per frane con tipologia a cinematica ridotta, classi di pericolosità relativa in ragione dell'entità dei valori di velocità misurati e del modello geologico e geotecnico del corpo di frana. In tali classi si applica una

<sup>3</sup> Analogamente alle indicazioni contenute al punto 3 lettera c-bis) della DGR 989/11, ai fini della dichiarazione di indifferibilità ed urgenza deve essere motivato il carattere di impellenza, improrogabilità e non diversa ubicazione delle opere e deve esserne dimostrata la copertura finanziaria. I presupposti della norma sono verificati in sede di Comitato tecnico di bacino.

<sup>4</sup> Tale disciplina decade a seguito dell'approvazione dello strumento urbanistico comunale adeguato al piano di bacino come previsto dai criteri stabiliti al successivo articolo 19.

disciplina specifica, compatibile con le finalità dei Piani, che in ogni caso prevede opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi ed eventuali misure di protezione civile<sup>5</sup>.

4. Nelle aree a suscettività al dissesto media (Pg2), bassa (Pg1) e molto bassa (Pg0) si demanda ai Comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione sotto il profilo urbanistico-edilizio di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto. Per le aree a suscettività al dissesto media (Pg2) e bassa (Pg1) le indagini devono essere volte a definire gli elementi che determinano il livello di pericolosità, ad individuare le modalità tecnico-esecutive dell'intervento, nonché ad attestare che gli stessi non aggravino le condizioni di stabilità del versante.

4 bis. Nelle classi di suscettività al dissesto si applicano, in ogni caso, le norme generali di carattere idrogeologico per la prevenzione del dissesto di cui all'art. 5.

5. Le indagini e gli studi di cui ai commi precedenti devono tenere in debita considerazione eventuali aree a maggiore suscettività presenti nei pressi della zona di intervento, valutando anche possibili espansioni di movimenti gravitativi.

6. In ogni caso sono consentiti gli interventi di realizzazione di opere di bonifica e di sistemazione dei movimenti franosi diretti alla messa in sicurezza degli edifici, delle strutture esistenti e delle aree in dissesto.

7. Nel caso di interventi di bonifica e di sistemazione, di cui al comma precedente, fermo restando l'obbligatorietà della verifica e del collaudo delle opere di sistemazione realizzate, sono necessari, di norma, per poter procedere alla conseguente riclassificazione dell'area, specifici monitoraggi al fine di verificare la stabilizzazione dell'areale interessato. L'ufficio regionale competente stabilisce, in funzione della tipologia del dissesto, la necessità e le modalità attuative delle attività di monitoraggio<sup>6</sup>.

A seguito della realizzazione degli interventi di bonifica, la Regione, su istanza del soggetto attuatore, volta a riconsiderare la classe di suscettività al dissesto e corredata della necessaria documentazione richiesta, modifica la perimetrazione e/o ridefinisce la classe dell'areale oggetto di intervento secondo le modalità indicate al comma 5, dell'art.10, della l.r. n.58/2009.

7 bis. La Regione può ridefinire, con le procedure di cui al comma 5, dell'art.10, della l.r. n.58/2009 le classi di suscettività al dissesto e procedere alla conseguente modifica della perimetrazione delle zone a seguito di studi di maggior dettaglio riguardanti l'intero areale perimetrato e comunque areali di ampiezza significativa, quali quelli svolti nell'ambito degli studi fondativi degli strumenti urbanistici comunali ovvero quelli integrativi eseguiti dalla Regione stessa.

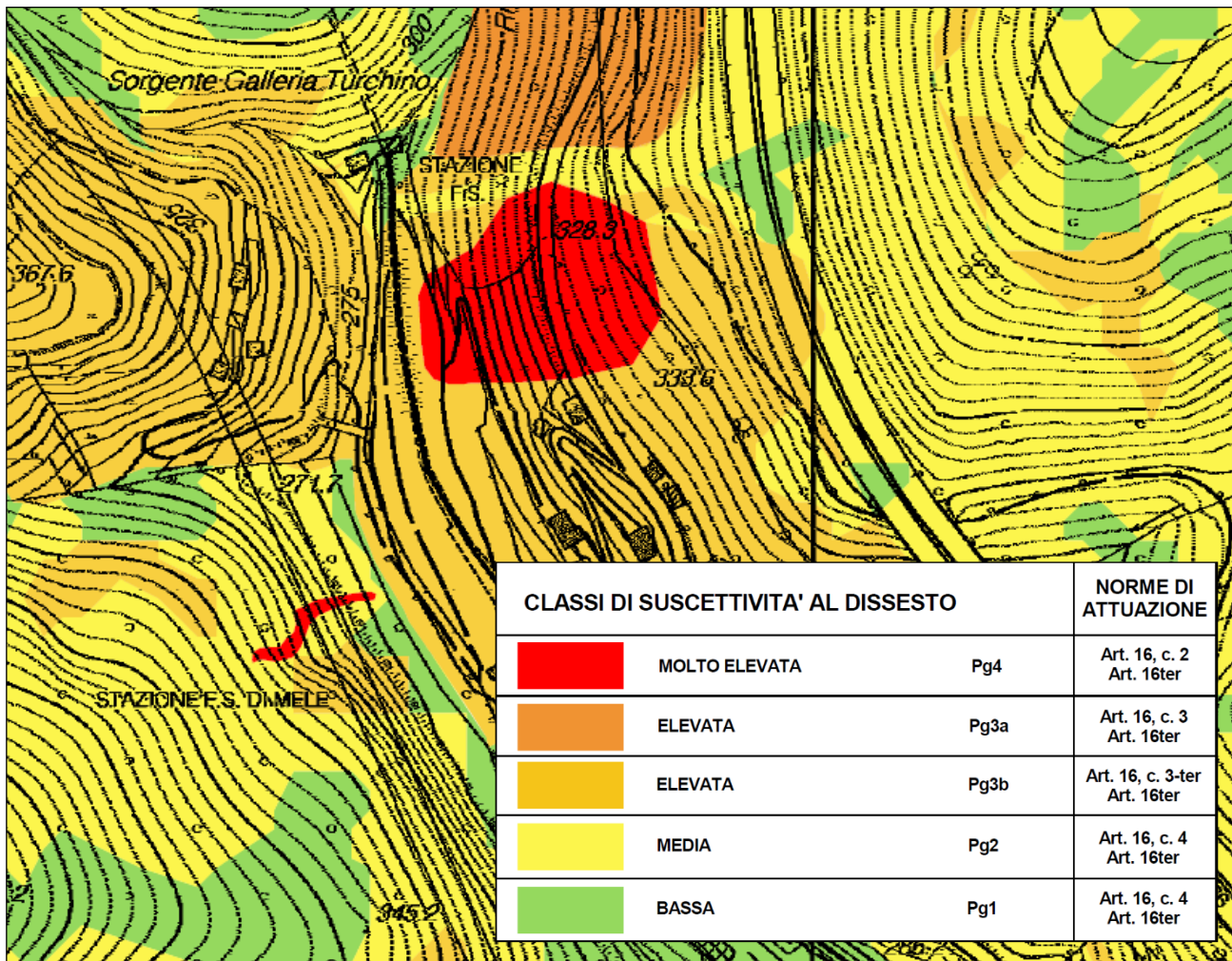
8. Relativamente ai manufatti edilizi, alle opere, depositi o insediamenti esistenti oltre a quanto già disposto dai Piani relativamente a casi specifici e contenuto nei Piani di interventi di mitigazione del rischio o nelle misure di protezione civile, i Piani demandano ai Comuni l'assunzione, nell'ambito degli strumenti urbanistici, dei piani di settore, e dei piani di prevenzione ed emergenza di protezione civile (l.r. n.9/2000), di tutte le misure opportune per ridurre il rischio per la pubblica incolumità, delle quali è riportata una elencazione non esaustiva nell'allegato 6<sup>o</sup>.

Per quanto attiene il settore oggetto di interventi, secondo la cartografia suddetta si ricade entro aree a suscettività al dissesto molto elevata - Pg4 ed elevata – Pg3b.

Gli interventi in progetto sono compatibili con le relative norme, con particolare riferimento ai punti 2h, 3-ter e 6.

<sup>5</sup> Si rimanda a questo proposito alla DGR 265/2010, allegati 1 e 2, con i quali sono stati forniti specifici indirizzi per la ripermutazione e riclassificazione delle frane attive e quiescenti a seguito di studi di maggior dettaglio e specifici criteri per la definizione di classi di pericolosità relativa in aree Pg4 e Pg3 per frana a cinematica ridotta.

<sup>6</sup> Per tipologie di frane a cinematica ridotta si rimanda agli indirizzi contenuti nel paragr. 3.3 dell'Allegato 1 della DGR n.265/2010.



Stralcio dalla Tavola 213090 Carta della suscettività al dissesto del Piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico - Ambiti 12 e 13 (Regione Liguria & Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, 2023).

## 5.4 Inquadramento idrogeologico

Per quanto concerne il substrato roccioso sono state individuate due classi fondamentali di permeabilità associate ai due complessi litologici principali presenti nell'area: le rocce ofiolitiche e i calcescisti l.s..

Il complesso delle ofioliti, caratterizzato da elevata permeabilità per fratturazione, è sede di circuiti idrici, anche profondi, fortemente condizionati dall'andamento (orientazione e densità) e dalla persistenza delle diverse discontinuità presenti. In rapporto al tipo di circolazione (circolazione in mezzo non darcyano) è importante segnalare che il meccanismo e la dinamica d'infiltrazione influenzano la genesi di movimenti franosi in tali ammassi rocciosi. In particolare, mentre in condizioni di precipitazioni di normale entità si determina un'elevata infiltrazione d'acqua, in condizioni di piogge intense e concentrate la capacità di infiltrazione si riduce notevolmente e lungo le discontinuità si generano incrementi di pressione interstiziale che possono risultare causa scatenante di movimenti franosi.

Il complesso dei calcescisti l.s. è caratterizzato da permeabilità medio - bassa per fratturazione. Il ridotto grado di permeabilità associato ad esso, in rapporto al comportamento delle rocce ofiolitiche, è fortemente connesso ai

fenomeni di alterazione che interessano tali materiali. I prodotti d'alterazione, infatti, tendono ad intasare le discontinuità presenti rallentando e limitando i processi di circolazione idrica.

Nell'ambito del bacino, quindi, l'infiltrazione in tale complesso va ad alimentare una circolazione idrica prevalentemente superficiale caratterizzata da una rete di flusso discontinua. Tuttavia, è presente una buona permeabilità secondaria per fratturazione in corrispondenza a sistemi di discontinuità subverticali beanti, associati a contatti tettonici importanti, come il sistema di faglie a direzione NE-SW precedentemente citato. Inoltre, la locale presenza di bancate a prevalente composizione carbonatica, favorisce l'instaurarsi di fenomeni carsici che conducono al progressivo allargamento delle fratture preesistenti.

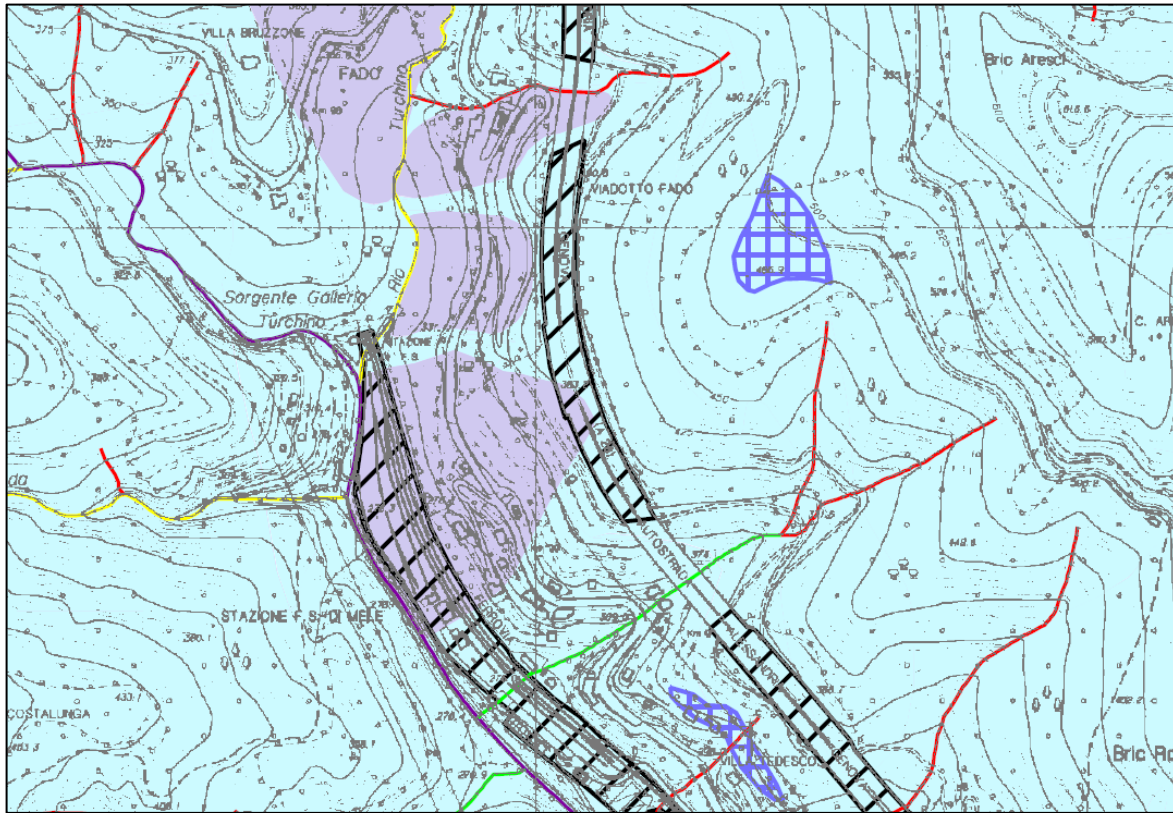
Il complesso delle quarziti è caratterizzato da permeabilità medio - elevata per fratturazione e mostra un comportamento analogo a quello del complesso delle ofioliti.

Ai calcescisti è associata una copertura detritica eluvio-colluviale a prevalente matrice fine argillosa, il cui spessore è generalmente inferiore a 2 m. In essa sono possibili ridotte circolazioni idriche che sono riconducibili ad uno schema di flusso limitato che si realizza lungo orizzonti ben determinati, discontinui e spesso isolati. In particolare, in prossimità del substrato roccioso, fenomeni di impregnazione idrica del terreno di copertura possono essere connessi con sorgenti poste nel substrato stesso, mentre, in corrispondenza del piano campagna, la circolazione idrica è in stretta connessione con gli apporti meteorici.

Al verificarsi di eventi intensi e concentrati gli strati più superficiali dei terreni di copertura vengono, generalmente, a trovarsi in condizioni di elevata saturazione. Tale condizione, oltre a ridurre l'infiltrazione verso orizzonti più profondi è la principale causa innescante di fenomeni franosi, tipici dei terreni di copertura, classificabili in colate rapide con elevato contenuto in acqua (Casale et alii, 2002)

Infine, nella cartografia allegata è stato rappresentato un complesso superficiale, costituito da depositi detritici sciolti a matrice prevalentemente sabbiosa, rappresentati rispettivamente da depositi di frana e da terreni di riporto. Tale complesso è caratterizzato da una permeabilità per porosità da media a elevata.





Stralci dalla Carta idrogeologica (Provincia di Genova, 2013).

## 5.5 Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto e con le aree di cantiere. Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati presenti all'interno del contesto territoriale nel quale si collocano le opere in progetto.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione delle seguenti fonti:

- Elenco dei Siti di Interesse Nazionale e Regionale (MATTM, Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinata);
- Anagrafe dei siti da bonificare della Regione Liguria (<https://srvcarto.regione.liguria.it/geoservices/apps/viewer/pages/apps/geoportale/?id=985>);
- Piano regionale di gestione dei rifiuti e delle bonifiche – Sezione bonifiche - approvato con delibera del Consiglio regionale n.14 del 25 marzo 2015.

L'analisi è stata svolta analizzando nel dettaglio i siti di interesse nazionale, i siti non di interesse nazionale e le valutazioni circa le distanze/potenziali interferenza tra i siti e le opere in progetto nonché tra i siti e le aree di cantiere.

### 5.5.1 Siti di Interesse Nazionale (SIN) e Regionale (SIR)

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuati per le caratteristiche del sito, per la qualità e pericolosità degli inquinanti, per l'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

L'articolo 252 al comma 4 indica che "la procedura di bonifica di cui all'art. 242 dei SIN è attribuita alla competenza del Ministero dell'Ambiente [...] che può avvalersi delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente delle regioni interessate".

In Liguria i SIN/SIR individuati sono stati tre:

- Pitelli (ex SIN declassato a SIR)
- Cengio e Saliceto (SIN);
- Cogoleto-Stoppani (SIN).

Con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/01/2013 sono state riassegnate le competenze per i SIN e la titolarità del procedimento di bonifica del sito di Pitelli è stata trasferita alla Regione Liguria.

Le aree di intervento non interferiscono con i Siti di Interesse Nazionale presenti in Liguria.

### 5.5.2 Siti contaminati

Per quanto attiene la presenza di siti contaminati nel territorio della regione Liguria, sono stati consultati i dati relativi alla localizzazione dei siti contenuti nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e delle Bonifiche (Sezione bonifiche), alle relative schede di censimento, e dall'Anagrafe on-line dei siti da bonificare della Regione Liguria (<https://srvcarto.regione.liguria.it/geoservices/apps/viewer/pages/apps/geoportale/?id=985>).

Consultando i dati raccolti e ottenuti dall'accesso agli atti, è stato possibile verificare:

- **Elenco dei siti con Analisi di Rischio approvata con superamento delle Concentrazioni Soglia di Rischio:** aree o porzioni di territorio geograficamente definite e determinate, intese nelle diverse matrici ambientali interessate dal superamento delle concentrazione soglia di rischio degli inquinanti, in cui i soggetti obbligati e/o interessati hanno eseguito l'insieme degli interventi di ripristino ambientale tali da eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti, o ridurre le concentrazioni delle stesse ad un livello uguale o minore delle concentrazioni soglia di rischio, oppure siti sottoposti ad interventi di messa in sicurezza permanente. Questi siti hanno ottenuto il rilascio del certificato di avvenuta bonifica, anche

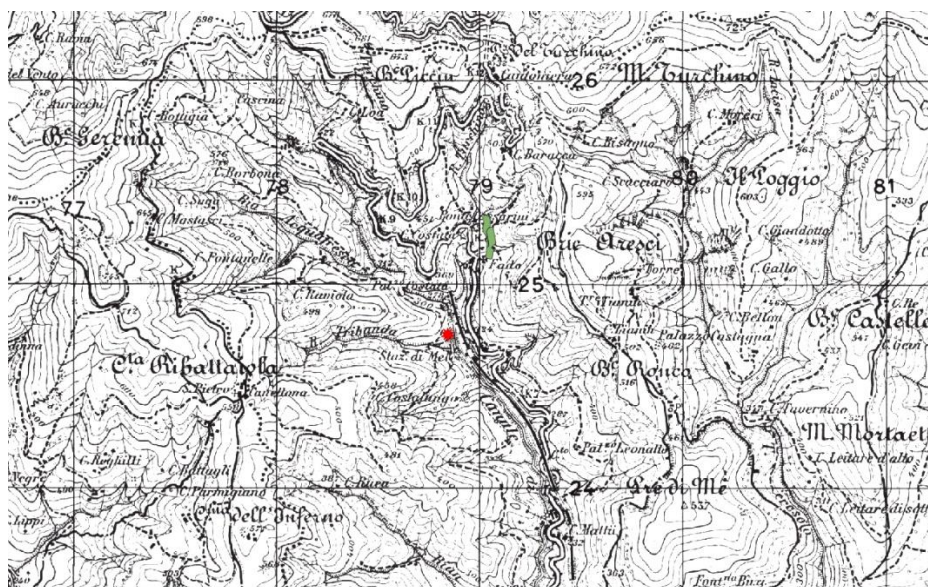
a seguito degli interventi approvati e realizzati ai sensi della norma previgente e/o finalizzati al rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione relative al suolo e/o alle acque sotterranee;

- **Elenco dei siti oggetto di bonifica e ripristino ambientale:** aree o porzioni di territorio geograficamente definite e determinate, intese nelle diverse matrici ambientali interessate dal superamento delle concentrazioni soglia di rischio degli inquinanti, per il quale l’Autorità Procedente (Comune) ha approvato il progetto di bonifica a seguito del procedimento analisi del rischio sanitario-ambientale. In questa categoria rientrano i siti per i quali l’Autorità Comunale Procedente ha approvato progetti di bonifica e ripristino ambientale finalizzati a raggiungere concentrazioni di inquinanti minori delle concentrazioni soglia di contaminazione relative al suolo e/o alle acque sotterranee;
- **Elenco dei siti con Analisi di Rischio approvata senza superamento delle Concentrazioni Soglia di Rischio:** aree o porzioni di territorio geograficamente definite e determinate, intese nelle diverse matrici ambientali, in cui i risultati delle indagini preliminari e/o della caratterizzazione hanno dimostrato il non superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione e/o di rischio relative al suolo e/o alle acque sotterranee;

Nelle vicinanze dell’area di intervento, ad una distanza di oltre 500 metri in linea d’aria, è stato individuato un sito con progetto di bonifica:

id	Pr ov	Comune	Località	Categoria	Matrice ambientale	Inquinante	Stato	Distanza asse del tracciato
GE1 17	GE	Mele	Autostra da A26	Sversamento accidentale	SUOLO	CROMO TOTALE , IDROCARBURI PESANTI C>12 , CROMO VI , NICHEL	Istruttoria progetto ai sensi del D.Lgs 152/06- Approvazione Analisi di Rischio	> 500 m

Di seguito si riporta l’inquadramento dei siti individuati.



*Inquadramento siti contaminati individuati (in rosso l’area di progetto)*

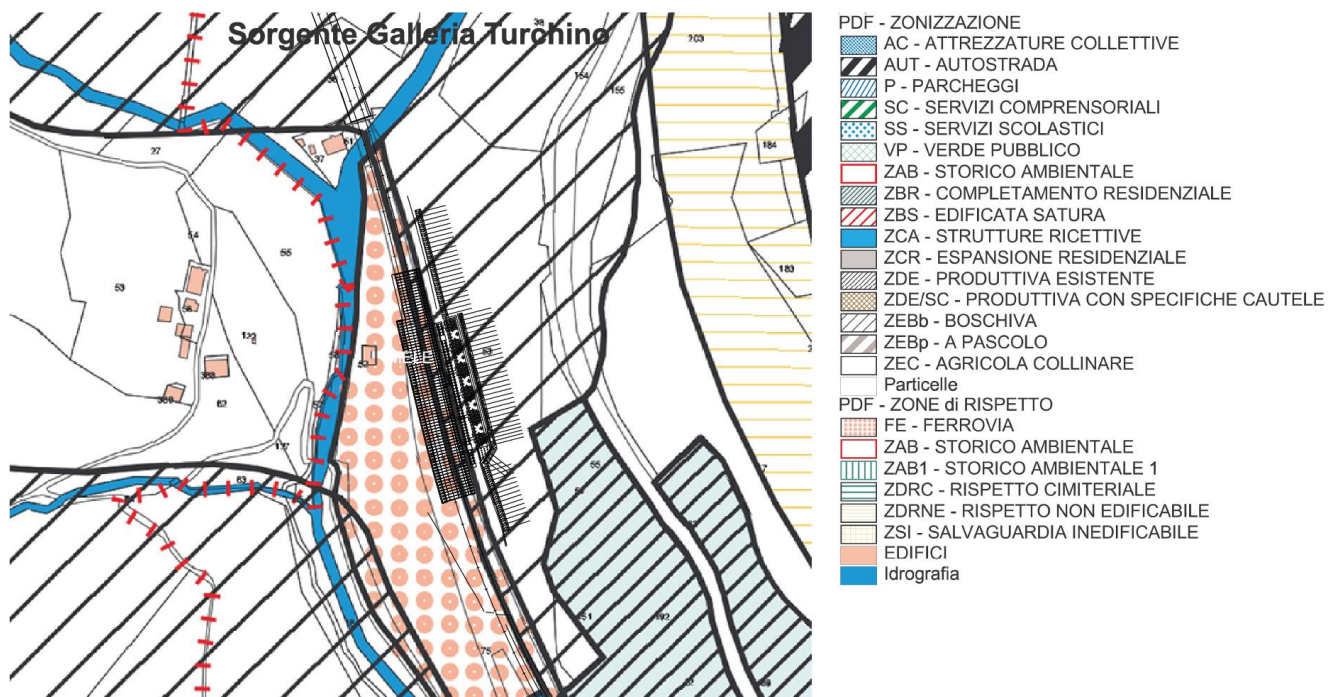


## 5.6 Inquadramento urbanistico

### 5.6.1 Pianificazione Urbanistica – Comune di Mele

Attualmente la gestione e le trasformazioni del territorio del Comune di Mele sono disciplinate dalla “Variante Generale al Regolamento Edilizio con annesso Piano di Fabbricazione Approvato con D.P.G.R n. 391 del 18/12/1998 e modificato con D.C.C. n. 34 del 30/10/2017.

L'analisi della cartografia del Piano di Fabbricazione (volte ad individuare le eventuali interferenze con lo strumento e il progetto in esame ha evidenziato che le opere infrastrutturali in esame ricadono all'interno della zona di rispetto ferroviaria (FE). Mentre le aree che saranno interessate dalle opere di consolidamento interessano un ambito individuato dal Piano come zona Boschiva (ZEBb).



Stralcio del Piano di Fabbricazione del Comune di Mele con sovrapposizione degli interventi in progetto

Di seguito si riporta le disposizioni per le Zone boschive (ZEB) nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Fabbricazione

#### Art. 30 - Zona boschiva e a pascolo (Z.E.B.)

La "Z.E.B." comprende le zone del territorio comunale caratterizzate dalla prevalenza di terreno gerbido, di boschi e pascoli. La cartografia di piano distingue le aree boschive da quelle destinate a pascolo. Le previsioni di piano intendono favorire

- la tutela del patrimonio boschivo e vegetazionale;
- il recupero dei manufatti che caratterizzano gli antichi percorsi e quanto altro costituisca testimonianza di uso storico di questa parte del territorio comunale;
- l'equilibrio idrogeologico dei versanti;
- un recupero produttivo coerente con le suscettività d'uso;

Destinazioni d'uso ammesse:

- residenza, modeste strutture a servizio pubblico.



- ricoveri per il bestiame, stalle, depositi per attrezzature (Variante approvata con D.C.C. 46 del 29/09/2000);

*Opere consentite con concessione edilizia diretta:*

- restauro, risanamento, ristrutturazione degli edifici esistenti, ampliamento per adeguamento igienico e funzionale nel rispetto dei parametri di cui al punto a) della "Z.E.C.";
- sistemazione della viabilità esistente.
- nuove costruzioni funzionalmente connesse alle esigenze di conduzione delle attività di allevamento e/o rimessaggio attrezzature con indice fondiario pari a mc/mq 0,01 e altezza massima di mt.6. Per la realizzazione di stalle e ricoveri per il bestiame è consentito l'asservimento di lotti non contigui purché nell'ambito di zone ZEB e purché siano compresi entro una distanza massima di mt.1.500 dal perimetro dell'edificio da realizzarsi (Variante approvata con D.C.C. 46 del 29/09/2000);
- ampliamento dei fabbricati esistenti destinati al magazzinaggio di attrezzi o dei prodotti agricoli nella quantità prevista per le zone ZEC (Variante approvata con D.C.C. 46 del 29/09/2000).

## 6 Caratterizzazione dei materiali di risulta in fase di progettazione

### 6.1 Caratterizzazione ambientale dei terreni

Nell’ambito delle attività propedeutiche all’elaborazione del Progetto, sono state realizzate delle indagini ambientali finalizzate alla caratterizzazione analitica dei terreni/materiali di scavo, del materiale da rilevato ferroviario e del ballast che saranno movimentati in corso d’opera.

Le indagini previste si sono svolte mediante il prelievo e le successive analisi di laboratorio di campioni di terreni/materiali/ballast prelevati all’interno delle aree oggetto di intervento, in corrispondenza delle aree interessate dalla movimentazione dei materiali; in particolare sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione ambientale dei terreni con l’applicazione del set analitico minimale di parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017, al fine di avere un quadro qualitativo dei terreni, verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto e la possibilità di gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti;
- caratterizzazione e omologa, di terreni e pietrisco ferroviario (ballast) al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell’Allegato 3 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003).

Nel dettaglio, durante la campagna di indagine svolta nell’anno 2023, sono stati prelevati:

- n. 9 campioni di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio per la caratterizzazione e l’omologa rifiuti.

Nella tabella seguente è riportata la denominazione dei campioni prelevati.

Campionamento ambientale Staz MELE			
	camp 1	camp 2	camp 3
S1 DH	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00
S2 pz	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00
S3 A	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00
S4 A	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico su ortofoto con indicazione dell’ubicazione dei sondaggi dove sono stati prelevati i campioni ambientali.



Ubicazione indagini ambientali – Inquadramento su Google earth

## 6.2 Sintesi dei risultati delle indagini ambientali

Sulla base delle indagini svolte e dei risultati delle analisi di laboratorio eseguite (cfr. certificati allegati in calce alla relazione) si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni analizzati potrà essere smaltito come **rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17.05.04**.
- **Tutti i campioni non evidenziano superamenti nei parametri analizzati rientranti nella tabella 1 colonna B dell'allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006**

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di poter riutilizzare i terreni di scavo all'interno della stessa opera ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 e di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice **C.E.R. 17.05.04**.

## 6.3 Modalità di gestione dei materiali di scavo prodotti

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, considerando il solo materiale terrigeno, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di

progetto, gli interventi necessari alla realizzazione delle opere in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- *materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto: 10.665 mc (in banco)* da gestire ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017;
- *materiali di risulta in esubero – terre: 17.078 mc (in banco)* non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni e pertanto gestiti in regime rifiuti: ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
- *materiali di risulta in esubero – demolizioni: 3.369 mc* non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni e pertanto gestiti in regime rifiuti: ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Tutti i materiali di risulta provenienti dalle attività previste a progetto che si prevede di gestire nel regime dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., verranno classificati ed inviati ad idoneo impianto di recupero/smaltimento, privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero, e solo secondariamente prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

## 7 Caratterizzazione dei materiali di risulta in fase di realizzazione

### 7.1 Riutilizzo interno al progetto

Come anticipato sopra, sulla base dei risultati delle indagini ambientali eseguite nella presente fase e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede di allocare presso i siti di deposito all’interno dell’area di cantiere, in attesa di utilizzo, e poi riutilizzare nell’ambito delle lavorazioni (per i ricoprimenti della galleria artificiale) circa **10.700 mc** (in banco) di materiali di scavo.

#### 7.1.1 I siti di deposito intermedio

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell’ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (sito di deposito intermedio).

I materiali saranno sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale all’interno delle aree di stoccaggio o di opportune piazzole di caratterizzazione.

#### 7.1.2 Modalità di deposito dei materiali di scavo

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: pale gommate, autocarri e pale meccaniche, pompe idrauliche per la captazione delle acque di ruscellamento, gruppi elettrogeni e impianto di illuminazione.

Ciascuna piazzola sarà preventivamente modellata in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno; sarà realizzato, su tre lati, un argine di protezione in terra a sezione trapezoidale.

Inoltre, verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i rifiuti ivi depositi.

Al termine di ogni giornata di lavoro si provvederà a stendere sopra ciascun cumulo un telo impermeabile in PE, opportunamente ancorato, in modo da evitare fenomeni di dilavamento dei materiali ivi depositati da parte delle acque meteoriche.

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo che altre tipologie di rifiuti si sottolinea il fatto che ogni piazzola presente sarà adibita ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

In tal modo all’interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da riutilizzare ai sensi dell’art. 24 del DPR 120/2017 dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.

All’interno delle aree i materiali depositati saranno suddivisi in cumuli; la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione di provenienza.

#### 7.1.3 Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo

Il DPR 120/2017, nell’Allegato 9 “Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni” – Parte A “Caratterizzazione dei materiali da scavo in corso d’opera - verifiche da parte dell’esecutore” riporta che le attività di campionamento durante l’esecuzione dell’opera possono essere condotte a cura dell’esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, in una delle seguenti modalità:

- ✓ A.1 - su cumuli all’interno di opportune aree di caratterizzazione;
- ✓ A.2 - direttamente sull’area di scavo e/o sul fronte di avanzamento;
- ✓ A.3 - sull’intera area di intervento.



Indipendentemente dalle modalità di campionamento adottate, il trattamento dei campioni ai fini della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimenti ai fini di riutilizzo, dovranno essere conformi a quanto indicato negli Allegati 2 e 4 del DPR 120/2017.

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere previste saranno caratterizzati su cumuli all’interno delle aree di stoccaggio, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

In riferimento al bilancio dei materiali riportato nei paragrafi precedenti, si riporta di seguito una tabella riepilogativa del numero di cumuli che si prevede di produrre dai materiali di scavo prodotti che saranno riutilizzati all’interno del cantiere.

Volumi di scavo	N° cumuli (1/5.000 mc)
10.665	3

Il campionamento, come previsto dallo stesso Allegato 9 al DPR 120/2017, sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard. In particolare, si prevede di formare, per ciascun cumulo omogeneo di volume pari a 5.000 mc, un campione medio composito prelevando almeno 8 incrementi di cui 4 da prelievi profondi e altrettanti da prelievi superficiali da più punti sparsi sullo stesso cumulo a mezzo di escavatore meccanico a benna rovescia. Gli incrementi prelevati dovranno essere miscelati tra loro al fine di ottenere un campione medio composito rappresentativo dell’intera massa da sottoporsi alle determinazioni analitiche previste.

Sulla base di quanto riportato nell’Allegato 4 “Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali” del DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull’aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l’ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell’impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del DPR 120/2017.

#### 7.1.4 Rispetto dei requisiti di qualità ambientale

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all’art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per il riutilizzo dei materiali da scavo, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all’interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d’uso urbanistica dei siti di produzione e dei siti di destinazione, o ai valori di fondo naturali.

Si ricorda che i materiali da scavo possono essere riutilizzati per reinterri, riempimenti, rimodellazioni in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

## **8 Allegati**

### **8.1 Certificati delle analisi di laboratorio sui campioni di terreno**



## **8 Allegati**

### **8.1 Certificati delle analisi di laboratorio sui campioni di terreno**

## Rapporto di Prova n° 23LA10970 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN02 CA1**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **0.0 - 1.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>93,4</b>	±1,2	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>279</b>	±36	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>2,74</b>	±0,73	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>7,3</b>	±2,0	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>14,5</b>	±3,5	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>119</b>	±29	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10970 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	91	±22	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	52	±12	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	56	±13	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	110	±26	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	0,050	±0,024	0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,47	±0,13	0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,37	±0,10	0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,46	±0,12	0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,208	±0,058	0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,221	±0,062	0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,55	±0,15	0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,043	±0,012	0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10970 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,063	±0,018	0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,212	±0,060	0,018	5
pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,48	±0,13	0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	44,7	±6,6	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell'allegato 5 al titolo V della 4ª parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10970 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca  $< 2$  mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10970

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*



## Rapporto di prova n° 23LA10971 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN02 CA1**

EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>8,50</b>	±0,24	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>93,4</b>	±1,2	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>91,1</b>	±3,2	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>119</b>	±41	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10971** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>91</b>	±31	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>52</b>	±18	20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>56</b>	±20	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>110</b>	±36	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>0,050</b>	±0,024	0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,032</b>	±0,025	0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,084</b>	±0,034	0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,47</b>	±0,16	0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,37</b>	±0,13	0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,46</b>	±0,16	0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,35</b>	±0,12	0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,220</b>	±0,078	0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,22</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10971** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,207</b>	±0,073	0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,55</b>	±0,19	0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,043</b>	±0,021	0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,063</b>	±0,027	0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,44</b>	±0,15	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,64</b>	±0,22	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,024</b>	±0,024	0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,211</b>	±0,075	0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,112</b>	±0,041	0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,48</b>	±0,17	0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	<b>&lt; 100</b>		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10971** del **23/08/2023**
**23LA10971/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,8</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,2</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>96,36</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>7,1</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>893,64</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>46,0</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,50</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,50</b>	$\pm 0,31$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,000183</b>	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Rapporto di prova n°: **23LA10971** del **23/08/2023**
**23LA10971/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	1,19	±0,31	1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	0,93	±0,20	0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

**Conformità ai requisiti**

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentirne il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico &lt; 0,001 mg/L, antimonio &lt; 0,0001 mg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, cadmio &lt; 0,0001 mg/L, cromo &lt; 0,005 mg/L, mercurio &lt; 0,0001 mg/L, molibdeno &lt; 0,01 mg/L, nichel &lt; 0,001 mg/L, piombo &lt; 0,001 mg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 0,001 mg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cobalto &lt; 0,005 mg/L, berillio &lt; 0,0001 mg/L, vanadio &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 1 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solfati &lt; 1 mg/L, DOC &lt; 5 mg/L, TDS &lt; 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10971** del **23/08/2023**
**23LA10971/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,8</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,2</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>96,36</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>7,1</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>893,64</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>46,0</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,50</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,50</b>	$\pm 0,31$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10971** del **23/08/2023**

23LA10971/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004					
Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	50
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 10		10	250
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	1,19	±0,31	1	250
nitriti UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,74	±0,14	0,5	50
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	µg/l	< 30		30	50
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	100
* amianto MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

### Conformità ai requisiti

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004. Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD < 7 mg/L, arsenico < 1 µg/L, bario < 0,01 mg/L, berillio < 0,1 µg/L, cadmio < 0,1 µg/L, cromo < 5 µg/L, cobalto < 5 µg/L, mercurio < 0,1 µg/L, nichel < 1 µg/L, piombo < 1 µg/L, rame < 0,005 mg/L, selenio < 1 µg/L, vanadio < 10 µg/L, zinco < 0,01 mg/L, cloruri < 5 mg/L, fluoruri < 0,1 mg/L, solforati < 5 mg/L, nitriti < 5 mg/L, cianuri totali < 30 µg/L e amianto < 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10971** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10971**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
 Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
 Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
 E-mail segreteria@sige.ge.it  
 Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
 Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
 C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
 Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
 Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10971 del 23/08/2023

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

#### Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
 Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
 Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
 E-mail segreteria@sige.ge.it  
 Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
 Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
 C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
 Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
 Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10971 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10971** del **23/08/2023**

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	110	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	91	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	crisene	1	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	piombo	52	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	52	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	91	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	1	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	romo	119	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10971** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.



## Rapporto di Prova n° 23LA10972 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN02 CA2**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **1.0 - 2.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>94,2</b>	±1,2	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>316</b>	±39	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>1,56</b>	±0,48	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>4,2</b>	±1,2	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>12,6</b>	±3,0	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>87</b>	±21	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10972 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	<b>69</b>	±17	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	<b>24,3</b>	±6,2	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	<b>32,4</b>	±7,9	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	<b>56</b>	±14	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,235</b>	±0,066	0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,200</b>	±0,057	0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,241</b>	±0,067	0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,106</b>	±0,032	0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,123</b>	±0,034	0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,344</b>	±0,095	0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,0205</b>	±0,0065	0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10972 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0330	±0,0097	0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,103	±0,029	0,018	5
pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,311	±0,087	0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	41,7	±6,2	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell'allegato 5 al titolo V della 4ª parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10972 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca  $< 2$  mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10972

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*



## Rapporto di prova n° 23LA10973 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN02 CA2**

EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>8,76</b>	±0,24	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>94,2</b>	±1,2	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>92,1</b>	±3,3	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>87</b>	±30	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10973** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>69</b>	±24	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>24,3</b>	±9,1	20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>32</b>	±13	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>56</b>	±21	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,042</b>	±0,027	0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,048</b>	±0,022	0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,234</b>	±0,083	0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,199</b>	±0,071	0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,240</b>	±0,085	0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,193</b>	±0,069	0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,122</b>	±0,045	0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,11</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10973** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,106</b>	±0,040	0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,41</b>	±0,14	0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,023</b>	±0,017	0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,033</b>	±0,019	0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,44</b>	±0,15	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,37</b>	±0,13	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,050</b>	±0,028	0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,102</b>	±0,039	0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,268</b>	±0,092	0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,31</b>	±0,11	0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	<b>&lt; 100</b>		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10973** del **23/08/2023**
**23LA10973/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,4</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,1</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>95,54</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>6,2</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>894,46</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>43,9</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,76</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,76</b>	$\pm 0,31$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,000244</b>	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,00103</b>	$\pm 0,00020$	0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Rapporto di prova n°: **23LA10973** del **23/08/2023**

23LA10973/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004					
Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 1		1	5000
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999	mg/l	< 0,5		0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) UNI EN 1484: 1999		18			
solidi totali disciolti (TDS) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

### Conformità ai requisiti

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004. Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentirne il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati). L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico < 0,001 mg/L, antimonio < 0,0001 mg/L, bario < 0,01 mg/L, cadmio < 0,0001 mg/L, cromo < 0,005 mg/L, mercurio < 0,0001 mg/L, molibdeno < 0,01 mg/L, nichel < 0,001 mg/L, piombo < 0,001 mg/L, rame < 0,005 mg/L, selenio < 0,001 mg/L, zinco < 0,01 mg/L, cobalto < 0,005 mg/L, berillio < 0,0001 mg/L, vanadio < 0,01 mg/L, cloruri < 1 mg/L, fluoruri < 0,1 mg/L, solfati < 1 mg/L, DOC < 5 mg/L, TDS < 50 mg/L.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10973** del **23/08/2023**
**23LA10973/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,4</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,1</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>95,54</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>6,2</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>894,46</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>43,9</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,76</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,76</b>	$\pm 0,31$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>1,03</b>	$\pm 0,20$	1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10973** del **23/08/2023**
**23LA10973/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	10
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	50
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	10
vanadio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 10		10	250
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	250
nitrati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	0,74	±0,14	0,5	50
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	µg/l	< 30		30	50
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	100
* amianto <i>MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)</i>	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD &lt; 7 mg/L, arsenico &lt; 1 µg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, berillio &lt; 0,1 µg/L, cadmio &lt; 0,1 µg/L, cromo &lt; 5 µg/L, cobalto &lt; 5 µg/L, mercurio &lt; 0,1 µg/L, nichel &lt; 1 µg/L, piombo &lt; 1 µg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 1 µg/L, vanadio &lt; 10 µg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 5 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 5 mg/L, nitrati &lt; 5 mg/L, cianuri totali &lt; 30 µg/L e amianto &lt; 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10973** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10973**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

**Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10973 del 23/08/2023**

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

**Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10973 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10973 del 23/08/2023

## Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	56	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	69	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	fenantrene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	piombo	24	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	24	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	69	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	87	mg/Kg	100000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10973** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10974 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN02 CA3**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **2.0 - 3.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>90,8</b>	±1,1	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>264</b>	±35	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>1,93</b>	±0,55	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>5,1</b>	±1,4	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>14,2</b>	±3,4	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>37,8</b>	±9,3	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10974 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	47	±11	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	10,6	±3,4	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	44	±11	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	75	±18	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,03		0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10974 del 23/08/2023

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
<i>Metodo</i>					
dibenzo(a,l)pirene [32] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	5
pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,028		0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	48,6	±7,1	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10974 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca  $< 2$  mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10974

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

## Rapporto di prova n° 23LA10975 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN02 CA3**

EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>8,30</b>	±0,23	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>90,8</b>	±1,1	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>88,6</b>	±3,1	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>38</b>	±14	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i traccati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10975** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	47	±17	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	< 20		20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	44	±17	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	75	±26	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	< 0,5		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,022		0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Rapporto di prova n°: **23LA10975** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,03		0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,036	±0,019	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,029	±0,017	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 100		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10975** del **23/08/2023**
**23LA10975/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,0</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,4</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>99,12</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>10,1</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>890,88</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>26,0</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,30</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,30</b>	$\pm 0,30$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,000175</b>	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10975** del **23/08/2023**
**23LA10975/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	< 0,5		0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

**Conformità ai requisiti**

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentirne il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico &lt; 0,001 mg/L, antimonio &lt; 0,0001 mg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, cadmio &lt; 0,0001 mg/L, cromo &lt; 0,005 mg/L, mercurio &lt; 0,0001 mg/L, molibdeno &lt; 0,01 mg/L, nichel &lt; 0,001 mg/L, piombo &lt; 0,001 mg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 0,001 mg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cobalto &lt; 0,005 mg/L, berillio &lt; 0,0001 mg/L, vanadio &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 1 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 1 mg/L, DOC &lt; 5 mg/L, TDS &lt; 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10975** del **23/08/2023**
**23LA10975/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,0</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,4</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>99,12</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>10,1</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>890,88</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>26,0</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,30</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,30</b>	$\pm 0,30$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10975** del **23/08/2023**

23LA10975/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004					
Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	50
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 10		10	250
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 1		1	250
nitriti UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,5		0,5	50
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	µg/l	< 30		30	50
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	100
* amianto MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

### Conformità ai requisiti

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004. Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati). L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD < 7 mg/L, arsenico < 1 µg/L, bario < 0,01 mg/L, berillio < 0,1 µg/L, cadmio < 0,1 µg/L, cromo < 5 µg/L, cobalto < 5 µg/L, mercurio < 0,1 µg/L, nichel < 1 µg/L, piombo < 1 µg/L, rame < 0,005 mg/L, selenio < 1 µg/L, vanadio < 10 µg/L, zinco < 0,01 mg/L, cloruri < 5 mg/L, fluoruri < 0,1 mg/L, solforati < 5 mg/L, nitriti < 5 mg/L, cianuri totali < 30 µg/L e amianto < 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.





INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10975** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10975**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

**Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10975 del 23/08/2023**

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

**Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10975 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10975 del 23/08/2023

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	75	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	47	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	fenantrene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	dibenzo(a,i)pirene	0	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	0	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	47	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	38	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10975** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.



## Rapporto di Prova n° 23LA10976 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN03 CA1**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **0.0 - 1.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>90,1</b>	±1,0	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>276</b>	±36	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>3,17</b>	±0,82	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>4,5</b>	±1,2	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>15,9</b>	±3,8	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>126</b>	±31	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10976 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	96	±23	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	16,6	±4,5	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	46	±11	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	78	±19	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,051	±0,019	0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,038	±0,011	0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,060	±0,021	0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,03		0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0279	±0,0083	0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,068	±0,023	0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10976 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0285	±0,0086	0,018	5
pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,058	±0,021	0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	50,0	±7,3	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10976 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca  $< 2$  mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10976

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

## Rapporto di prova n° 23LA10977 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN03 CA1**

EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>8,41</b>	±0,23	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>90,1</b>	±1,0	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>88,6</b>	±3,1	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>126</b>	±43	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i traccati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Rapporto di prova n°: **23LA10977** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>96</b>	±32	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>46</b>	±17	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>78</b>	±27	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,050</b>	±0,023	0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,038</b>	±0,020	0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,060</b>	±0,026	0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,047</b>	±0,022	0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,028</b>	±0,018	0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,03</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10977** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,03		0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,067	±0,028	0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,058	±0,024	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,077	±0,030	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,028	±0,018	0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,058	±0,024	0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 100		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10977** del **23/08/2023**
**23LA10977/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,3</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,6</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>99,89</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>11,0</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>890,11</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>49,6</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,41</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,41</b>	$\pm 0,31$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,000144</b>	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10977** del **23/08/2023**
**23LA10977/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	< 0,5		0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

**Conformità ai requisiti**

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentirne il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico &lt; 0,001 mg/L, antimonio &lt; 0,0001 mg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, cadmio &lt; 0,0001 mg/L, cromo &lt; 0,005 mg/L, mercurio &lt; 0,0001 mg/L, molibdeno &lt; 0,01 mg/L, nichel &lt; 0,001 mg/L, piombo &lt; 0,001 mg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 0,001 mg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cobalto &lt; 0,005 mg/L, berillio &lt; 0,0001 mg/L, vanadio &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 1 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 1 mg/L, DOC &lt; 5 mg/L, TDS &lt; 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10977** del **23/08/2023**
**23LA10977/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,3</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,6</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>99,89</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>11,0</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>890,11</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>49,6</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,41</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>8,41</b>	$\pm 0,31$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Rapporto di prova n°: **23LA10977** del **23/08/2023**
**23LA10977/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	50
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 10		10	250
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 1		1	250
nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,5		0,5	50
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	µg/l	< 30		30	50
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	100
* amianto MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD &lt; 7 mg/L, arsenico &lt; 1 µg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, berillio &lt; 0,1 µg/L, cadmio &lt; 0,1 µg/L, cromo &lt; 5 µg/L, cobalto &lt; 5 µg/L, mercurio &lt; 0,1 µg/L, nichel &lt; 1 µg/L, piombo &lt; 1 µg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 1 µg/L, vanadio &lt; 10 µg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 5 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 5 mg/L, nitrati &lt; 5 mg/L, cianuri totali &lt; 30 µg/L e amianto &lt; 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10977** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10977**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

### Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10977 del 23/08/2023

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

#### Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
 Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
 Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
 E-mail segreteria@sige.ge.it  
 Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
 Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
 C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
 Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
 Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10977 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10977 del 23/08/2023

## Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP1	H200	Unst. Expl.		0	mg/Kg	
HP1	H201	Expl. 1.1		0	mg/Kg	
HP1	H202	Expl. 1.2		0	mg/Kg	
HP1	H203	Expl. 1.3		0	mg/Kg	
HP1	H204	Expl. 1.4		0	mg/Kg	
HP1	H240 OA	Org. Perox. A		0	mg/Kg	
HP1	H240 SA	Self-react. A		0	mg/Kg	
HP1	H241 OB	Org. Perox. B		0	mg/Kg	
HP1	H241 SB	Self-react. B		0	mg/Kg	
HP2	H270	Ox. Gas 1		0	mg/Kg	
HP2	H271 OL1	Ox. Liq. 1		0	mg/Kg	
HP2	H271 OS1	Ox. Sol. 1		0	mg/Kg	
HP2	H272 OL2 OL3	Ox. Liq. 2, Ox. Liq. 3		0	mg/Kg	
HP2	H272 OS2 OS3	Ox. Sol. 2, Ox. Sol. 3		0	mg/Kg	
HP3	H220	Flam. Gas 1		0	°C	60
HP3	H221	Flam. Gas 2		0	°C	60
HP3	H222	Aerosol 1		0	°C	60
HP3	H223	Aerosol 2		0	°C	60
HP3	H224	Flam. Liq. 1		0	°C	60
HP3	H225	Flam. Liq. 2		0	°C	60
HP3	H226	Flam. Liq. 3		0	°C	60
HP3	H228 FS1	Flam. Sol. 1		0	°C	60
HP3	H228 FS2	Flam. Sol. 2		0	°C	60
HP3	H242 OP CD	Org. Perox. CD		0	°C	60
HP3	H242 OP EF	Org. Perox. EF		0	°C	60

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10977 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP3	H242 SR CD	Self-react. CD		0	°C	60
HP3	H242 SR EF	Self-react. EF		0	°C	60
HP3	H250 PL1	Pyr. Liq. 1		0	°C	60
HP3	H250 PS1	Pyr. Sol. 1		0	°C	
HP3	H251	Self-heat. 1		0	°C	
HP3	H252	Self-heat. 2		0	°C	
HP3	H260	Water-react. 1		0	°C	
HP3	H261 W2	Water-react. 2		0	°C	
HP3	H261 W3	Water-react. 3		0	°C	
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	78	mg/Kg	200000
HP5	H370	STOT SE 1		0	mg/Kg	10000
HP5	H371	STOT SE 2		0	mg/Kg	100000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichele	96	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	crisene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	indeno(1,2,3-c,d)pirene	0	mg/Kg	10000
				0	mg/Kg	50000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	0	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichele	96	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1A	Muta. 1A		0	mg/Kg	1000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP12	EUH 029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico.		0	mg/Kg	
HP12	EUH 031	A contatto con acidi libera gas tossici.		0	mg/Kg	
HP12	EUH 032	A contatto con acidi libera gas molto tossici.		0	mg/Kg	
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	126	mg/Kg	100000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10977** del **23/08/2023**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP13	H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.		0	mg/Kg	100000
HP14	H420	Nuoce alla salute pubblica e all'ambiente distruggendo l'ozono dello strato superiore dell'atmosfera		0	mg/Kg	1000

**Conformità ai requisiti**

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);

- Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);

- Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;

il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10978 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN03 CA2**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **1.0 - 2.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>87,9</b>	±1,0	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>263</b>	±35	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>1,70</b>	±0,50	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>2,80</b>	±0,80	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>16,3</b>	±3,9	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>89</b>	±22	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10978 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	80	±19	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	8,3	±3,0	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	48	±11	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	72	±17	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,03		0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10978 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	5
pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,028		0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	38,3	±5,8	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.





INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10978 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca < 2 mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10978

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

**Rapporto di prova n° 23LA10979 del 23/08/2023**

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

**Dati relativi al campione**Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN03 CA2**EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**Data accettazione: **09/08/2023**Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente****Dati di campionamento**Data: **23/07/2023**Campionamento a cura di: **cliente**Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>7,75</b>	±0,22	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>87,9</b>	±1,0	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>84,1</b>	±3,0	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>89</b>	±31	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10979** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>80</b>	±27	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>48</b>	±18	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>72</b>	±25	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,022</b>		0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10979** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,03		0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,019	±0,015	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,014	±0,015	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 100		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10979** del **23/08/2023**
**23LA10979/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,6</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,2</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>102,39</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>13,8</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>887,61</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>14,8</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,75</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,75</b>	$\pm 0,29$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Rapporto di prova n°: **23LA10979** del **23/08/2023**
**23LA10979/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	0,0123	±0,0028	0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	2,44	±0,46	1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	1,24	±0,24	0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

**Conformità ai requisiti**

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico &lt; 0,001 mg/L, antimonio &lt; 0,0001 mg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, cadmio &lt; 0,0001 mg/L, cromo &lt; 0,005 mg/L, mercurio &lt; 0,0001 mg/L, molibdeno &lt; 0,01 mg/L, nichel &lt; 0,001 mg/L, piombo &lt; 0,001 mg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 0,001 mg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cobalto &lt; 0,005 mg/L, berillio &lt; 0,0001 mg/L, vanadio &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 1 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solfati &lt; 1 mg/L, DOC &lt; 5 mg/L, TDS &lt; 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10979** del **23/08/2023**
**23LA10979/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,6</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,2</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>102,39</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>13,8</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>887,61</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>14,8</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,75</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,75</b>	$\pm 0,29$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10979** del **23/08/2023**
**23LA10979/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0,1		0,1	1
nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	50
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 10		10	250
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	<b>0,0123</b>	±0,0028	0,01	3
solfati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	<b>2,44</b>	±0,46	1	250
nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	<b>0,63</b>	±0,13	0,5	50
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	µg/l	< 30		30	50
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	100
* amianto MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD &lt; 7 mg/L, arsenico &lt; 1 µg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, berillio &lt; 0,1 µg/L, cadmio &lt; 0,1 µg/L, cromo &lt; 5 µg/L, cobalto &lt; 5 µg/L, mercurio &lt; 0,1 µg/L, nichel &lt; 1 µg/L, piombo &lt; 1 µg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 1 µg/L, vanadio &lt; 10 µg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 5 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solfati &lt; 5 mg/L, nitrati &lt; 5 mg/L, cianuri totali &lt; 30 µg/L e amianto &lt; 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10979** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10979**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
 Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
 Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
 E-mail segreteria@sige.ge.it  
 Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
 Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
 C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
 Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
 Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10979 del 23/08/2023

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

#### Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
 Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
 Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
 E-mail segreteria@sige.ge.it  
 Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
 Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
 C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
 Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
 Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10979 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10979 del 23/08/2023

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	72	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	80	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	fenantrene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	dibenzo(a,i)pirene	0	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	0	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	80	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	89	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10979** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10980 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN03 CA3**Data accettazione: **09/08/2023**Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**Campionamento a cura di: **cliente**Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**Punto di prelievo: **carotaggio**Prelievo eseguito tra le quote: **2.0 - 3.0 m**Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>91,7</b>	±1,1	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>274</b>	±36	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>2,84</b>	±0,75	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>3,6</b>	±1,0	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>15,4</b>	±3,7	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>112</b>	±28	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10980 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	90	±22	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	5,3	±2,6	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	40,1	±9,7	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	58	±14	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,03		0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10980 del 23/08/2023

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
<i>Metodo</i>					
dibenzo(a,l)pirene [32] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	5
pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,028		0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	45,7	±6,7	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10980 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca < 2 mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10980

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

## Rapporto di prova n° 23LA10981 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN03 CA3**

EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>7,30</b>	±0,21	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>91,7</b>	±1,1	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>89,2</b>	±3,2	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>112</b>	±39	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10981** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>90</b>	±30	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>40</b>	±16	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>58</b>	±21	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,022</b>		0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10981** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,03		0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,057	±0,024	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,018	±0,015	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,014	±0,023	0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 100		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



Rapporto di prova n°: **23LA10981** del **23/08/2023**
**23LA10981/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,1</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,8</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>98,15</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>9,1</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>891,85</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>11,9</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,30</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,30</b>	$\pm 0,28$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10981** del **23/08/2023**

**23LA10981/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	0,0401	±0,0063	0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	1,37	±0,33	1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	0,69	±0,17	0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T<5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

**Conformità ai requisiti**

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004. Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).  
L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico < 0,001 mg/L, antimonio < 0,0001 mg/L, bario < 0,01 mg/L, cadmio < 0,0001 mg/L, cromo < 0,005 mg/L, mercurio < 0,0001 mg/L, molibdeno < 0,01 mg/L, nichel < 0,001 mg/L, piombo < 0,001 mg/L, rame < 0,005 mg/L, selenio < 0,001 mg/L, zinco < 0,01 mg/L, cobalto < 0,005 mg/L, berillio < 0,0001 mg/L, vanadio < 0,01 mg/L, cloruri < 1 mg/L, fluoruri < 0,1 mg/L, solforati < 1 mg/L, DOC < 5 mg/L, TDS < 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10981** del **23/08/2023**
**23LA10981/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,1</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,8</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>98,15</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>9,1</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>891,85</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>11,9</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,30</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,30</b>	$\pm 0,28$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10981** del **23/08/2023**

23LA10981/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004					
Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	50
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 10		10	250
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	0,0401	±0,0063	0,01	3
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	1,37	±0,33	1	250
nitriti UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,5		0,5	50
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	µg/l	< 30		30	50
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	100
* amianto MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

### Conformità ai requisiti

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD &lt; 7 mg/L, arsenico &lt; 1 µg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, berillio &lt; 0,1 µg/L, cadmio &lt; 0,1 µg/L, cromo &lt; 5 µg/L, cobalto &lt; 5 µg/L, mercurio &lt; 0,1 µg/L, nichel &lt; 1 µg/L, piombo &lt; 1 µg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 1 µg/L, vanadio &lt; 10 µg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 5 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 5 mg/L, nitriti &lt; 5 mg/L, cianuri totali &lt; 30 µg/L e amianto &lt; 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10981** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10981**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
 Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
 Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
 E-mail segreteria@sige.ge.it  
 Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
 Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
 C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
 Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
 Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10981 del 23/08/2023

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

#### Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10981 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10981** del **23/08/2023**

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	58	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	90	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	fenantrene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	dibenzo(a,i)pirene	0	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	0	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	90	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	112	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10981** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10982 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN04 CA1**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **24/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **0.0 - 1.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>91,0</b>	±1,1	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>305</b>	±38	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>2,17</b>	±0,60	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>4,9</b>	±1,4	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>15,7</b>	±3,7	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>95</b>	±24	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10982 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	79	±19	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	7,0	±2,9	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	36,1	±8,8	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	51	±13	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,03		0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10982 del 23/08/2023

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
<i>Metodo</i>					
dibenzo(a,l)pirene [32] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	5
pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,028		0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	64,0	±9,2	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.





INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10982 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca < 2 mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10982

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

**Rapporto di prova n° 23LA10983 del 23/08/2023**

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

**Dati relativi al campione**Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN04 CA1**EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**Data accettazione: **09/08/2023**Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente****Dati di campionamento**Data: **24/07/2023**Campionamento a cura di: **cliente**Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>7,96</b>	±0,22	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>91,0</b>	±1,1	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>89,2</b>	±3,2	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>95</b>	±33	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10983** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>79</b>	±27	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>36</b>	±14	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>51</b>	±19	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,022</b>		0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10983** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,03		0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,026	±0,017	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,027	±0,017	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 100		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10983** del **23/08/2023**
**23LA10983/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,4</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,6</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>98,90</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>9,9</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>891,10</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>42,0</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,96</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,96</b>	$\pm 0,30$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,000182</b>	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10983** del **23/08/2023**

23LA10983/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004					
Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 1		1	5000
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999	mg/l	0,91	±0,20	0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) UNI EN 1484: 1999		18			
solidi totali disciolti (TDS) UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

### Conformità ai requisiti

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentirne il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico &lt; 0,001 mg/L, antimonio &lt; 0,0001 mg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, cadmio &lt; 0,0001 mg/L, cromo &lt; 0,005 mg/L, mercurio &lt; 0,0001 mg/L, molibdeno &lt; 0,01 mg/L, nichel &lt; 0,001 mg/L, piombo &lt; 0,001 mg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 0,001 mg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cobalto &lt; 0,005 mg/L, berillio &lt; 0,0001 mg/L, vanadio &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 1 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 1 mg/L, DOC &lt; 5 mg/L, TDS &lt; 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



Rapporto di prova n°: **23LA10983** del **23/08/2023**
**23LA10983/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,4</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,6</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>98,90</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>9,9</b>			
Data preparazione		<b>9/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>891,10</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>42,0</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,96</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,96</b>	$\pm 0,30$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10983** del **23/08/2023**
**23LA10983/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	50
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 10		10	250
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 1		1	250
nitriti UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	0,91	±0,16	0,5	50
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	µg/l	< 30		30	50
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	100
* amianto MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004. Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati). L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD < 7 mg/L, arsenico < 1 µg/L, bario < 0,01 mg/L, berillio < 0,1 µg/L, cadmio < 0,1 µg/L, cromo < 5 µg/L, cobalto < 5 µg/L, mercurio < 0,1 µg/L, nichel < 1 µg/L, piombo < 1 µg/L, rame < 0,005 mg/L, selenio < 1 µg/L, vanadio < 10 µg/L, zinco < 0,01 mg/L, cloruri < 5 mg/L, fluoruri < 0,1 mg/L, solforati < 5 mg/L, nitriti < 5 mg/L, cianuri totali < 30 µg/L e amianto < 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10983** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10983**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
 Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
 Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
 E-mail segreteria@sige.ge.it  
 Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
 Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
 C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
 Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
 Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10983 del 23/08/2023

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

#### Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10983 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10983** del **23/08/2023**

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	51	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	79	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	fenantrene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	dibenzo(a,i)pirene	0	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	0	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	79	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	95	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*





INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10983** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10984 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN04 CA2**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **24/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **1.0 - 2.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>90,6</b>	±1,1	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>163</b>	±19	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>1,94</b>	±0,55	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>2,15</b>	±0,63	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>15,8</b>	±3,8	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>28,8</b>	±7,1	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10984 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	66	±16	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	14,5	±4,1	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	35,7	±8,7	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	82	±20	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,03		0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10984 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	5
pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,028		0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	47,7	±7,0	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10984 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura K=2 con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca < 2 mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10984

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

**Rapporto di prova n° 23LA10985 del 23/08/2023**

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

**Dati relativi al campione**Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN04 CA2**EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**Data accettazione: **09/08/2023**Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente****Dati di campionamento**Data: **24/07/2023**Campionamento a cura di: **cliente**Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>7,82</b>	±0,22	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>90,6</b>	±1,1	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>87,4</b>	±3,1	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>29</b>	±11	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i traccati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Rapporto di prova n°: **23LA10985** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>66</b>	±23	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>36</b>	±14	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>82</b>	±28	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,022</b>		0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10985** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,03		0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 100		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10985** del **23/08/2023**
**23LA10985/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	2,7			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	2,7			
Frazione Materiale non macinabile	%	0			
Massa grezza (Mw)	g	99,34			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	10,4			
Data preparazione		9/08/2023			
Volume lisciviante	ml	890,66			
Volume eluato filtrato (VE)	L	0,350			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	9,4			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	23,3			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	7,82			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	7,82	$\pm 0,29$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	0,000305	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,0001		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10985** del **23/08/2023**
**23LA10985/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,00102</b>	±0,00034	0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	<b>&lt; 1</b>		1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	<b>&lt; 0,03</b>		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	<b>&lt; 5</b>		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	<b>0,63</b>	±0,16	0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		<b>18</b>			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	<b>&lt; 40</b>		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

**Conformità ai requisiti**

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentirne il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico &lt; 0,001 mg/L, antimonio &lt; 0,0001 mg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, cadmio &lt; 0,0001 mg/L, cromo &lt; 0,005 mg/L, mercurio &lt; 0,0001 mg/L, molibdeno &lt; 0,01 mg/L, nichel &lt; 0,001 mg/L, piombo &lt; 0,001 mg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 0,001 mg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cobalto &lt; 0,005 mg/L, berillio &lt; 0,0001 mg/L, vanadio &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 1 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solfati &lt; 1 mg/L, DOC &lt; 5 mg/L, TDS &lt; 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10985** del **23/08/2023**
**23LA10985/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	2,7			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	2,7			
Frazione Materiale non macinabile	%	0			
Massa grezza (Mw)	g	99,34			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	10,4			
Data preparazione		9/08/2023			
Volume lisciviante	ml	890,66			
Volume eluato filtrato (VE)	L	0,350			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	9,4			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	23,3			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	7,82			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	7,82	$\pm 0,29$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	< 10		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	< 1		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	< 0,1		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	< 0,1		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	< 5		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	< 5		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10985** del **23/08/2023**
**23LA10985/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0,1		0,1	1
nichel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	1,02	±0,34	1	10
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	50
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 10		10	250
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 1		1	250
nitrati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,5		0,5	50
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	µg/l	< 30		30	50
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	100
* amianto MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004. Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati). L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD < 7 mg/L, arsenico < 1 µg/L, bario < 0,01 mg/L, berillio < 0,1 µg/L, cadmio < 0,1 µg/L, cromo < 5 µg/L, cobalto < 5 µg/L, mercurio < 0,1 µg/L, nichel < 1 µg/L, piombo < 1 µg/L, rame < 0,005 mg/L, selenio < 1 µg/L, vanadio < 10 µg/L, zinco < 0,01 mg/L, cloruri < 5 mg/L, fluoruri < 0,1 mg/L, solforati < 5 mg/L, nitrati < 5 mg/L, cianuri totali < 30 µg/L e amianto < 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.





INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10985** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10985**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
 Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
 Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
 E-mail segreteria@sige.ge.it  
 Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
 Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
 C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
 Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
 Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10985 del 23/08/2023

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

#### Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10985 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10985** del **23/08/2023**

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	82	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	66	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	benzo(e)pirene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	dibenzo(a,i)pirene	0	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	0	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	66	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	29	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10985** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10986 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN04 CA3**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **24/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **2.0 - 3.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>91,4</b>	±1,1	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>315</b>	±39	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>1,72</b>	±0,51	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>4,4</b>	±1,2	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>15,6</b>	±3,7	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>27,5</b>	±6,8	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10986 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	44	±11	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	12,8	±3,8	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	32,6	±8,0	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	65	±16	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,03		0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10986 del 23/08/2023

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,018		0,018	5
pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	< 0,028		0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	34,2	±5,3	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) <i>DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b</i>	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10986 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca  $< 2$  mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10986

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

## Rapporto di prova n° 23LA10987 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN04 CA3**

EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **24/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>7,56</b>	±0,22	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>91,4</b>	±1,1	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>88,9</b>	±3,1	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>28</b>	±11	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i traccati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10987** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>44</b>	±16	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>33</b>	±13	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>65</b>	±23	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,022</b>		0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10987** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,03		0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,025	±0,016	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	0,021	±0,016	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 100		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



Rapporto di prova n°: **23LA10987** del **23/08/2023**
**23LA10987/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>3,0</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,5</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>98,46</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>9,4</b>			
Data preparazione		<b>09/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>891,54</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>9,1</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,56</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,56</b>	$\pm 0,29$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,000146</b>	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10987** del **23/08/2023**
**23LA10987/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	0,84	±0,19	0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

**Conformità ai requisiti**

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico &lt; 0,001 mg/L, antimonio &lt; 0,0001 mg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, cadmio &lt; 0,0001 mg/L, cromo &lt; 0,005 mg/L, mercurio &lt; 0,0001 mg/L, molibdeno &lt; 0,01 mg/L, nichel &lt; 0,001 mg/L, piombo &lt; 0,001 mg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 0,001 mg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cobalto &lt; 0,005 mg/L, berillio &lt; 0,0001 mg/L, vanadio &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 1 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 1 mg/L, DOC &lt; 5 mg/L, TDS &lt; 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10987** del **23/08/2023**
**23LA10987/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>3,0</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,5</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>98,46</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>9,4</b>			
Data preparazione		<b>09/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>891,54</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>9,1</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,56</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,56</b>	$\pm 0,29$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10987** del **23/08/2023**
**23LA10987/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	10
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	50
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	10
vanadio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 10		10	250
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	250
nitriti <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,5		0,5	50
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	µg/l	< 30		30	50
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	100
* amianto <i>MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)</i>	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD &lt; 7 mg/L, arsenico &lt; 1 µg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, berillio &lt; 0,1 µg/L, cadmio &lt; 0,1 µg/L, cromo &lt; 5 µg/L, cobalto &lt; 5 µg/L, mercurio &lt; 0,1 µg/L, nichel &lt; 1 µg/L, piombo &lt; 1 µg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 1 µg/L, vanadio &lt; 10 µg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 5 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 5 mg/L, nitriti &lt; 5 mg/L, cianuri totali &lt; 30 µg/L e amianto &lt; 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10987** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10987**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

### Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10987 del 23/08/2023

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

#### Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10987 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10987** del **23/08/2023**

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	65	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	44	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	fenantrene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	dibenzo(a,i)pirene	0	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	0	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	44	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	28	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10987** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10988 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN01 CA1**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **0.0 - 1.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>93,1</b>	±1,2	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>330</b>	±40	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>3,53</b>	±0,91	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>16,8</b>	±4,6	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>15,9</b>	±3,8	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>123</b>	±30	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10988 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	<b>98</b>	±23	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	<b>168</b>	±39	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	<b>145</b>	±34	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	<b>259</b>	±61	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,278</b>	±0,078	0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,213</b>	±0,061	0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,303</b>	±0,083	0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,134</b>	±0,039	0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,137</b>	±0,038	0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,333</b>	±0,092	0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	<b>0,0249</b>	±0,0076	0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10988 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,040	±0,012	0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,135	±0,038	0,018	5
pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,274	±0,077	0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	64,4	±9,2	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.





INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10988 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca  $< 2$  mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10988

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

**Rapporto di prova n° 23LA10989 del 23/08/2023**

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

**Dati relativi al campione**Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN01 CA1**EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**Data accettazione: **09/08/2023**Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente****Dati di campionamento**Data: **23/07/2023**Campionamento a cura di: **cliente**Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>7,73</b>	±0,22	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>93,1</b>	±1,2	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>90,8</b>	±3,2	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>123</b>	±43	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10989** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>98</b>	±33	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>168</b>	±57	20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>145</b>	±50	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>259</b>	±82	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,055</b>	±0,024	0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,278</b>	±0,098	0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,213</b>	±0,076	0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,30</b>	±0,11	0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,226</b>	±0,080	0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,137</b>	±0,050	0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,14</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10989** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,134</b>	±0,049	0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,33</b>	±0,12	0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,025</b>	±0,017	0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,040</b>	±0,020	0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,237</b>	±0,083	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,37</b>	±0,13	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,135</b>	±0,049	0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,031</b>	±0,018	0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,274</b>	±0,096	0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	<b>&lt; 100</b>		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10989** del **23/08/2023**
**23LA10989/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,8</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,1</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>96,67</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>7,4</b>			
Data preparazione		<b>09/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>893,33</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>22,6</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,73</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,73</b>	$\pm 0,29$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,000162</b>	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10989** del **23/08/2023**
**23LA10989/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	1,18	±0,23	0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T&lt;5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

**Conformità ai requisiti**

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico &lt; 0,001 mg/L, antimonio &lt; 0,0001 mg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, cadmio &lt; 0,0001 mg/L, cromo &lt; 0,005 mg/L, mercurio &lt; 0,0001 mg/L, molibdeno &lt; 0,01 mg/L, nichel &lt; 0,001 mg/L, piombo &lt; 0,001 mg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 0,001 mg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cobalto &lt; 0,005 mg/L, berillio &lt; 0,0001 mg/L, vanadio &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 1 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solfati &lt; 1 mg/L, DOC &lt; 5 mg/L, TDS &lt; 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



Rapporto di prova n°: **23LA10989** del **23/08/2023**
**23LA10989/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,8</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,1</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>96,67</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>7,4</b>			
Data preparazione		<b>09/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>893,31</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>22,6</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,73</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,73</b>	$\pm 0,29$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10989** del **23/08/2023**
**23LA10989/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
piombo UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	50
rame UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 1		1	10
vanadio UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	µg/l	< 10		10	250
zinco UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 1		1	250
nitriti UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,5		0,5	50
fluoruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996	µg/l	< 30		30	50
cloruri UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l	< 5		5	100
* amianto MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD &lt; 7 mg/L, arsenico &lt; 1 µg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, berillio &lt; 0,1 µg/L, cadmio &lt; 0,1 µg/L, cromo &lt; 5 µg/L, cobalto &lt; 5 µg/L, mercurio &lt; 0,1 µg/L, nichel &lt; 1 µg/L, piombo &lt; 1 µg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 1 µg/L, vanadio &lt; 10 µg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 5 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 5 mg/L, nitriti &lt; 5 mg/L, cianuri totali &lt; 30 µg/L e amianto &lt; 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10989** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10989**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

**Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10989 del 23/08/2023**

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

**Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10989 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10989** del **23/08/2023**

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	259	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	98	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	crisene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	piombo	168	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	168	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	98	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	123	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*





INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10989** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10990 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN01 CA2**Data accettazione: **09/08/2023**Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**Campionamento a cura di: **cliente**Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**Punto di prelievo: **carotaggio**Prelievo eseguito tra le quote: **1.0 - 2.0 m**Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>94,6</b>	±1,2	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>310</b>	±38	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>3,55</b>	±0,91	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>17,7</b>	±4,8	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>17,4</b>	±4,1	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>150</b>	±37	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10990 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	115	±27	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	44	±11	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	65	±15	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	116	±27	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,077	±0,025	0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,061	±0,018	0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,077	±0,025	0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,039	±0,017	0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,036	±0,010	0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,092	±0,028	0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10990 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,036	±0,011	0,018	5
pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,092	±0,029	0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	46,9	±6,9	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10990 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca  $< 2$  mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10990

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

**Rapporto di prova n° 23LA10991 del 23/08/2023**

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

**Dati relativi al campione**Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN01 CA2**EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**Data accettazione: **09/08/2023**Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente****Dati di campionamento**Data: **23/07/2023**Campionamento a cura di: **cliente**Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>7,61</b>	±0,22	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>94,6</b>	±1,2	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>91,0</b>	±3,2	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>150</b>	±52	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i traccati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



Rapporto di prova n°: **23LA10991** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>115</b>	±38	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>44</b>	±15	20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>65</b>	±23	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>116</b>	±38	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,016</b>	±0,015	0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,077</b>	±0,031	0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,061</b>	±0,026	0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,077</b>	±0,031	0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,061</b>	±0,026	0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,036</b>	±0,020	0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,04</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10991** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,039</b>	±0,020	0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,092</b>	±0,035	0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,079</b>	±0,031	0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,117</b>	±0,043	0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,036</b>	±0,020	0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,028</b>		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>0,092</b>	±0,035	0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	<b>&lt; 100</b>		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10991** del **23/08/2023**
**23LA10991/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,6</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,0</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>95,14</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>5,7</b>			
Data preparazione		<b>09/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>894,86</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>11,6</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,61</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,61</b>	$\pm 0,29$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>0,000112</b>	$\pm 0,000014$	0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10991** del **23/08/2023**
**23LA10991/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	0,63	±0,16	0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T<5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

### Conformità ai requisiti

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentirne il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico < 0,001 mg/L, antimonio < 0,0001 mg/L, bario < 0,01 mg/L, cadmio < 0,0001 mg/L, cromo < 0,005 mg/L, mercurio < 0,0001 mg/L, molibdeno < 0,01 mg/L, nichel < 0,001 mg/L, piombo < 0,001 mg/L, rame < 0,005 mg/L, selenio < 0,001 mg/L, zinco < 0,01 mg/L, cobalto < 0,005 mg/L, berillio < 0,0001 mg/L, vanadio < 0,01 mg/L, cloruri < 1 mg/L, fluoruri < 0,1 mg/L, solforati < 1 mg/L, DOC < 5 mg/L, TDS < 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10991** del **23/08/2023**
**23LA10991/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,6</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,0</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>95,14</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>5,7</b>			
Data preparazione		<b>09/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>894,86</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>11,9</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,61</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,61</b>	$\pm 0,29$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10991** del **23/08/2023**
**23LA10991/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 0,1		0,1	1
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	10
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	50
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	10
vanadio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 10		10	250
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	3
solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	250
nitrati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,5		0,5	50
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	µg/l	< 30		30	50
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	100
* amianto <i>MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)</i>	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD &lt; 7 mg/L, arsenico &lt; 1µg/L, bario &lt;0,01 mg/L, berillio &lt; 0,1 µg/L, cadmio &lt; 0,1 µg/L, cromo &lt; 5 µg/L, cobalto &lt;5 µg/L, mercurio &lt; 0,1 µg/L, nichel &lt; 1 µg/L, piombo &lt; 1 µg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt;1 µg/L, vanadio &lt; 10µg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 5 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solfati &lt; 5 mg/L, nitrati &lt; 5 mg/L, cianuri totali &lt; 30 µg/L e amianto &lt; 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.





INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10991** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10991**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

**Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10991 del 23/08/2023**

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

**Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10991 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazioni	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10991** del **23/08/2023**

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	116	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	115	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	crisene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	piombo	44	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	44	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	115	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	150	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10991** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.

## Rapporto di Prova n° 23LA10992 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

### Dati relativi al campione

Oggetto della prova: **terreni**

Descrizione: **Campione di terreno proveniente da scavo identificato SN01 CA3**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **carotaggio**

Prelievo eseguito tra le quote: **2.0 - 3.0 m**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Residuo secco <i>UNI EN 15934:2012 Met. A</i>	%	<b>92,3</b>	±1,1	20	
scheletro <i>DM 13/09/1999 GU SO n 185 n 248 21/10/1999 Met.II.1</i>	g/kg	<b>301</b>	±38	40	
antimonio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>2,62</b>	±0,70	1	30
arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>5,4</b>	±1,5	1,0	50
cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		0,2	15
cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>13,0</b>	±3,1	2,0	250
cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>57</b>	±14	1	800
*cromo VI <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	15
mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10992 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	56	±13	5,0	500
piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	10,7	±3,4	5,0	1000
rame EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	28,0	±7,0	5,0	600
zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	mg/kg	69	±17	10,0	1500
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	2
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	50
benzo(a)antracene [25] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(a)pirene [26] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,01		0,01	10
benzo(b)fluorantene [27] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	10
benzo(k)fluorantene [28] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,03		0,03	10
benzo(g,h,i)perilene [29] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
crisene [30] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,030		0,030	50
dibenzo(a,e)pirene [31] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10992 del 23/08/2023

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
dibenzo(a,l)pirene [32] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,i)pirene [33] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)pirene [34] EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	10
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,018		0,018	5
pirene EPA 3545A 2007 + EPA 3630 C 1996 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,028		0,028	50
idrocarburi pesanti C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	32,8	±5,1	5	750
amianto (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	1000
* di cui:					
amosite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crisotilo (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
crocidolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	
tremolite (det. quantitativa in SEM) DM 06/09/1994 GU n. 288 10/12/1994 All. 1b	mg/kg	< 100		100	

### Conformità ai requisiti

Tutti i parametri analizzati compresi nella tabella 1 colonna B dell' allegato 5 al titolo V della 4<sup>a</sup> parte del D. Lgs n°152 del 03/04/2006 comprensivi della loro incertezza, rientrano nei limiti definiti nella citata tabella.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

Nel campione analizzato non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto.

Valori limite riferiti a: D. Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4° - all.5 - tab. 1/B

(\*) Prova NON accreditata ACCREDIA.

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

## Segue Rapporto di Prova n° 23LA10992 del 23/08/2023

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

Le analisi sono state condotte sulla frazione secca  $< 2$  mm. Le analisi dei composti organici volatili sono state condotte sul campione tal quale. I risultati delle determinazioni sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro.

Nel caso di metodi che prevedano fasi di estrazione, preconcentrazione e/o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra i valori 80%-120%.

Ove non espressamente indicato i risultati non sono stati rielaborati in funzione della percentuale di recupero.

LQ = Limite di quantificazione

UM = Unità di misura.

## Fine del Rapporto di Prova n° 23LA10992

### Il Responsabile del laboratorio

Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico

Ordine dei Chimici della Liguria

Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

*Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.*

## Rapporto di prova n° 23LA10993 del 23/08/2023

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
 Via Tuscolana, 4  
 Roma (RM) 00182

Produttore: MICOS S.p.A.

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione di terra e rocce proveniente da scavo identificato SN01 CA3**

EER: **17 05 04 - terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

Data accettazione: **09/08/2023**

Data inizio analisi: **09/08/2023** Data fine analisi: **23/08/2023**

Note al ricevimento: **Dati identificativi, data, punto e luogo di campionamento forniti dal cliente**

### Dati di campionamento

Data: **23/07/2023**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo: **Cantiere Stazione di Mele - Genova**

Punto di prelievo: **area deposito temporaneo**

Modalità: **a cura del Cliente**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
pH <i>EPA 9045 D 2004</i>	unità pH	<b>7,50</b>	±0,21	2	
Residuo secco 105°C <i>UNI EN 14346: 2007</i>	%	<b>92,3</b>	±1,1	20	
residuo a 600°C <i>CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008</i>	%	<b>89,2</b>	±3,2	1	
* colore <i>Analisi visiva</i>		<b>vario</b>			
* odore <i>Analisi olfattiva</i>		<b>inodore</b>			
* Stato fisico <i>Analisi visiva</i>		<b>solido</b>			
arsenico <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cadmio <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cobalto <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
cromo <i>UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009</i>	mg/kg	<b>57</b>	±20	20	
mercurio <i>UNI EN 13657: 2004 + EPA 6010D 2018</i>	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i traccati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10993** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>56</b>	±20	20	
piombo UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>&lt; 20</b>		20	
rame UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>28</b>	±12	20	
zinco UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg	<b>69</b>	±24	20	
* cromo VI EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg	<b>&lt; 0,5</b>		0,5	
benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
isopropilbenzene (cumene) EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
o,m,p-xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
1,3-butadiene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
dipentene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
acenaftilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	
benzo(a)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(a)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,022</b>		0,022	
benzo(b)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,030</b>		0,030	
benzo(g,h,i)perilene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,018</b>		0,018	
benzo(j)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10993** del **23/08/2023**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
benzo(k)fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,03		0,03	
crisene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,030		0,030	
dibenzo(a,e)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)antracene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,h)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,i)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
dibenzo(a,l)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
fenantrene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
fluorantene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
fluorene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,01		0,01	
indeno(1,2,3-c,d)pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,018		0,018	
naftalene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
pirene UNI EN 17503:2022	mg/kg	< 0,028		0,028	
Idrocarburi leggeri C5-C8 EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		1	
Idrocarburi totali C10-C40 UNI EN 14039:2005	mg/kg	< 100		100	

UNI EN ISO 13657: 2004 - La determinazione dei metalli pesanti viene condotta su circa 1.0 g di campione, precedentemente sottoposta a riduzione volumetrica e omogeneizzato. La digestione viene eseguita in recipienti semi-aperti con riscaldamento termico in sistemi di riflusso, seguita da separazione del residuo solido per filtrazione prima della lettura strumentale.

UNI EN 14346: 2007 - Il parametro sostanza secca/residuo secco(%) viene determinato per essiccamento in cella termostatica.

UNI EN 14039: 2005 - L'estrazione viene eseguita mediante sonicazione e l'intervallo di integrazione risulta compreso tra il tempo di ritenzione del n-decano (C10) e del tetracontano (C40). Il recupero, calcolato per ogni prova, deve risultare superiore al 60% affinché la stessa sia ritenuta valida.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



Rapporto di prova n°: **23LA10993** del **23/08/2023**
**23LA10993/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,5</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,3</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>97,51</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>8,3</b>			
Data preparazione		<b>09/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>892,49</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>15,2</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,50</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,50</b>	$\pm 0,28$	1	
antimonio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,07
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,2
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,001</b>		0,001	0,1
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,005</b>		0,005	1
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,0001</b>		0,0001	0,02
molibdeno <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10993** del **23/08/2023**
**23LA10993/01 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
nichel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	1
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	5
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,001		0,001	0,05
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	5
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	5000
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	15
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	mg/l	< 0,03		0,03	
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	2500
carbonio organico disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	mg/l	< 0,5		0,5	100
tempo intercorso tra campionamento e analisi (gg) <i>UNI EN 1484: 1999</i>		18			
solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15216:2021</i>	mg/l	< 40		40	10000

Valori limite riferiti a: D.Lgs. 121/2020 - Tabella 5

UNI EN 1484: 1999 - il campione viene conservato refrigerato a T<5°C prima dell'analisi. Lo stesso viene acidificato con 100 µL di HCL 1N prima della lettura. Nel caso della determinazione del DOC, il campione viene pre-filtrato su membrana a 0,45 µm, prima di essere inserito nell'autocampionatore.

### Conformità ai requisiti

In base alle caratteristiche del materiale e agli esiti del test di cessione, il rifiuto può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi, ai sensi del D.Lgs. 121/2020.

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentirne il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: arsenico < 0,001 mg/L, antimonio < 0,0001 mg/L, bario < 0,01 mg/L, cadmio < 0,0001 mg/L, cromo < 0,005 mg/L, mercurio < 0,0001 mg/L, molibdeno < 0,01 mg/L, nichel < 0,001 mg/L, piombo < 0,001 mg/L, rame < 0,005 mg/L, selenio < 0,001 mg/L, zinco < 0,01 mg/L, cobalto < 0,005 mg/L, berillio < 0,0001 mg/L, vanadio < 0,01 mg/L, cloruri < 1 mg/L, fluoruri < 0,1 mg/L, solforati < 1 mg/L, DOC < 5 mg/L, TDS < 50 mg/L.

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Rapporto di prova n°: **23LA10993** del **23/08/2023**
**23LA10993/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
Preparativa Test di cessione:					
Massa campione di laboratorio	kg	<b>2,5</b>			
Frazione Granulometrica > 4 mm	%	<b>2,3</b>			
Frazione Materiale non macinabile	%	<b>0</b>			
Massa grezza (Mw)	g	<b>97,51</b>			
Rapporto contenuto umidità (MC)	%	<b>8,3</b>			
Data preparazione		<b>09/08/2023</b>			
Volume lisciviante	ml	<b>892,49</b>			
Volume eluato filtrato (VE)	L	<b>0,350</b>			
conducibilità <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</i>	$\mu\text{S/cm}$	<b>15,2</b>			
temperatura <i>UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003</i>	$^{\circ}\text{C}$	<b>23,3</b>			
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,50</b>			
Risultati prova di eluizione:					
pH <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 10523:2012</i>	unità pH	<b>7,50</b>	$\pm 0,28$	1	5,5÷12
richiesta chimica di ossigeno (COD) <i>UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002</i>	mg/l O <sub>2</sub>	<b>&lt; 10</b>		10	30
arsenico <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 1</b>		1	50
bario <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	<b>&lt; 0,01</b>		0,01	1
berillio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	10
cadmio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 0,1</b>		0,1	5
cromo totale <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	50
cobalto <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	$\mu\text{g/l}$	<b>&lt; 5</b>		5	250

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Rapporto di prova n°: **23LA10993** del **23/08/2023**
**23LA10993/02 eluato UNI 10802:2013 e UNI 12457-2:2004**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	LQ	Limiti
mercurio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 0,1		0,1	1
nicel <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	10
piombo <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	50
rame <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,005		0,005	0,05
selenio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 1		1	10
vanadio <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	µg/l	< 10		10	250
zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2016</i>	mg/l	< 0,01		0,01	3
solforati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 1		1	250
nitriti <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,5		0,5	50
fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 0,1		0,1	1,5
* cianuri totali <i>UNI EN 12457-2:2004 + EPA 9014 1996</i>	µg/l	< 30		30	50
cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	mg/l	< 5		5	100
* amianto <i>MPI Lab20 rev. 5 2017 (FT-IR)</i>	mg/l	< 1		1	30

Valori limite riferiti a: D.M. 5 febbraio 1998-allegato 3 e s.s. m.m. i.i.

**Conformità ai requisiti**

In base al metodo di verifica e alle concentrazioni limite di riferimento, di cui all'Allegato 3 del D.M.5 febbraio 1998, come modificato dal D.M. 5 aprile 2006 n. 186, il materiale risulta idoneo al riutilizzo con le modalità indicate dal citato Decreto

Regola decisionale applicata: LG SNPA 34/2021 Regola 1

La porzione di campione destinata al test di cessione è stata preparata seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.3.4 della norma UNI EN 12457-2:2004.

Il campione non ha richiesto una preventiva essiccazione a 40 °C e la frazione di granulometria superiore a 4 mm è stata ridotta volumetricamente fino a consentire il passaggio dalle maglie del setaccio. Al termine del periodo di agitazione, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2:2004, la soluzione decantata è stata filtrata su membrana da 0,45 µm in acetato di cellulosa sotto vuoto (previa eventuale centrifugazione se necessaria). Sull'eluato filtrato sono stati immediatamente eseguiti i seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura (vedere risultati).

L'ultima prova in bianco effettuata, risalente al giorno 28/07/2023, ha fornito i seguenti risultati: COD &lt; 7 mg/L, arsenico &lt; 1 µg/L, bario &lt; 0,01 mg/L, berillio &lt; 0,1 µg/L, cadmio &lt; 0,1 µg/L, cromo &lt; 5 µg/L, cobalto &lt; 5 µg/L, mercurio &lt; 0,1 µg/L, nichel &lt; 1 µg/L, piombo &lt; 1 µg/L, rame &lt; 0,005 mg/L, selenio &lt; 1 µg/L, vanadio &lt; 10 µg/L, zinco &lt; 0,01 mg/L, cloruri &lt; 5 mg/L, fluoruri &lt; 0,1 mg/L, solforati &lt; 5 mg/L, nitriti &lt; 5 mg/L, cianuri totali &lt; 30 µg/L e amianto &lt; 1 mg/L.

(\*): i parametri contrassegnati con l'asterisco non rientrano tra quelli accreditati dal laboratorio

LQ = Limite di quantificazione

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail [segreteria@sige.ge.it](mailto:segreteria@sige.ge.it)  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000



LAB N° 1179 L

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Rapporto di prova n°: **23LA10993** del **23/08/2023**

UM = Unità di misura.

Se non già indicati nel Rapporto di Prova sono disponibili su richiesta i dati di incertezza di misura delle singole prove accreditate. L'incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato, è stata calcolata con un fattore di copertura  $K=2$  con livello di confidenza del 95%. Eventuali consigli, opinioni e interpretazioni non sono oggetto dell'accreditamento ACCREDIA.

La determinazione del contenuto di amianto è stata eseguita con spettrofotometro FT-IR come previsto dal D.M. 14 Mag 1996, S.O.178 alla G.U. 251 del 25 ott 1996, punto 4, all.5 "Requisiti minimi dei laboratori per la determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

Fine del rapporto di prova n° **23LA10993**

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : http://www.sige.ge.it

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Spett.  
**MICOS S.p.A.**  
Via Tuscolana, 4  
Roma (RM) 00182

**Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10993 del 23/08/2023**

**Codice E.E.R.:** 17 05 04  
**Descrizione:** terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Caratteristiche di pericolo:** Nessuna

**Risultati al di sotto dei limiti, espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP4	H315	Skin irrit. 2	benzene + dipentene + o,m,p-xilene + rame + stirene + toluene	0	mg/Kg	200000
HP4	H318	Eye dam. 1	dibenzo(a,e)pirene + dibenzo(a,l)pirene + zinco	0	mg/Kg	100000
HP4	H319	Eye irrit. 2	antracene + benzene + Idrocarburi totali C10-C40 + rame + stirene	0	mg/Kg	200000
HP5	H304	Asp. Tox. 1	benzene + etilbenzene + toluene	0	mg/Kg	100000
HP6	H301	Acute Tox. 3 (Oral)	nichel	0	mg/Kg	50000
HP6	H302	Acute Tox. 4 (Oral)	cromo + fluorantene + naftalene + rame + zinco	0	mg/Kg	250000
HP6	H312	Acute Tox. 4 (Dermal)	cromo + o,m,p-xilene	0	mg/Kg	550000
HP6	H330 A2	Acute Tox. 2 (Inhal.)	cadmio	0	mg/Kg	5000
HP6	H331	Acute Tox. 3 (Inhal.)	nichel	0	mg/Kg	35000
HP6	H332	Acute Tox. 4 (Inhal.)	cromo + etilbenzene + o,m,p-xilene + stirene	0	mg/Kg	225000
HP8	H314 1B	Skin Corr. 1B	cromo + zinco	0	mg/Kg	50000
HP14	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(b)fluorantene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(j)fluorantene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + fluorene + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	250000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



## Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° 23LA10993 del 23/08/2023

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze considerate nella sommatoria	Somma concentrazion	UM	Limite di legge
HP14	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.	benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco	0	mg/Kg	
HP14	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	cromo + Idrocarburi totali C10-C40	0	mg/Kg	
HP14	H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	nichel	0	mg/Kg	
HP14	EQ1	100 * SOMMA c (H410) + 10 * SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) * 100 + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) * 10 + H412 (nichel)	0	mg/Kg	250000
HP14	EQ2	SOMMA c (H410) + SOMMA c (H411) + SOMMA c (H412) + SOMMA c (H413)	H410 (benzo(a)antracene + benzo(a)pirene + benzo(e)pirene + benzo(g,h,i)perilene + benzo(k)fluorantene + cadmio + cobalto + crisene + cromo VI + dibenzo(a,h)antracene + dipentene + fenantrene + Idrocarburi leggeri C5-C8 + naftalene + nichel + piombo + rame + zinco) + H411 (cromo + Idrocarburi totali C10-C40) + H412 (nichel) + H413 (nichel)	0	mg/Kg	250000

La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10993** del **23/08/2023**

**Risultati al di sotto dei limiti, non espressi come sommatoria**

Caratteristiche a di pericolo	Indicazione di pericolo	Descrizione	Elenco sostanze	Risultato	UM	Limite di legge
HP5	H335	STOT SE 3	zinco	69	mg/Kg	200000
HP5	H372	STOT RE 1	cadmio	0	mg/Kg	10000
HP5	H373	STOT RE 2	toluene	0	mg/Kg	100000
HP7	H350 1A	Carc. 1A	nichel	56	mg/Kg	1000
HP7	H350 1B	Carc. 1B	benzo(e)pirene	0	mg/Kg	1000
HP7	H351	Carc. 2	dibenzo(a,i)pirene	0	mg/Kg	10000
HP10	H360 1A	Repr. 1A	piombo	0	mg/Kg	3000
HP10	H360 1B	Repr. 1B	nichel	56	mg/Kg	3000
HP10	H361	Repr. 2	toluene	0	mg/Kg	30000
HP11	H340 1B	Muta. 1B	benzo(a)pirene	0	mg/Kg	1000
HP11	H341	Muta. 2	crisene	0	mg/Kg	10000
HP13	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.	cromo	57	mg/Kg	100000

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*



INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SUL LAVORO

**Amministrazione, uffici, laboratori:**  
Via Castel Morrone, 15H-16161 Genova  
Tel 010 7406583 Fax 010 7406584  
E-mail segreteria@sige.ge.it  
Sito web : <http://www.sige.ge.it>

**Sede Legale:**  
Piazza della Vittoria 7/14 - 16121 GENOVA  
C.C.I.A.A. Genova n. 289645  
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425  
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106  
Capitale sociale interamente versato Euro 90.000

Giudizio di classificazione in base al Rapporto di Prova n° **23LA10993** del **23/08/2023**

### Conformità ai requisiti

I parametri analizzati sono stati individuati in base alla tipologia del rifiuto e alle indicazioni fornite dal produttore sulle materie prime utilizzate e sul ciclo produttivo.

In particolare, vista la natura del materiale sottoposto a prova, abbiamo scelto di ricercare i principali inquinanti ambientali (metalli pesanti, idrocarburi e markers cancerogeni).

I risultati delle analisi, per i parametri ricercati, non evidenziano la presenza di sostanze pericolose in concentrazioni tali da attribuire caratteristiche di pericolo al materiale analizzato.

Applicando i Reg. UE 1357/2014 e la Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14), le concentrazioni di sostanze pericolose riscontrate non superano i limiti imposti per l'assegnazione delle caratteristiche di pericolo HP (vedi tabelle riassuntive).

A seguito di tali considerazioni e risultanze analitiche, tenuto conto delle seguenti normative:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal Reg. UE 1357/2014 e dalla Dec. UE 955/2014, integrate con il Reg. UE 1179/2016 e con il Reg. UE 997/2017 (per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14);
  - Reg. UE 2022/2400, recante modifica degli allegati IV e V del Reg. UE 2019/1021 (in caso di determinazione di inquinanti organici persistenti);
  - Linee guida SNPA così come approvate dal Decreto direttoriale MiTE n. 47 del 9 agosto 2021;
- il materiale in esame, se considerato come rifiuto ai fini del conferimento, è da classificare come RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

In riferimento alla normativa vigente, il codice EER attribuito dal produttore e confermato dalle analisi di laboratorio è quindi il seguente:

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

**Il Responsabile del laboratorio**  
Dott.ssa Arianna Podestà

Chimico  
Ordine dei Chimici della Liguria  
Iscrizione n. 1166

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

*La riproduzione parziale del presente Rapporto di Prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio. I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. I dati grezzi e i tracciati strumentali sono conservati in laboratorio per 5 anni. Un controcampione è conservato dal laboratorio per 1 mese salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione originario lo permettono. Il campione è stato sottoposto a prove come pervenuto al laboratorio salvo diverse indicazioni.*

Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni contenute nel presente rapporto di prova, eccetto quelle fornite dal cliente e specificate nelle 'Note di ricevimento' dello stesso. Il laboratorio declina inoltre ogni responsabilità sulla validità dei risultati di prova per i campioni ricevuti in condizioni non conformi sui quali il Cliente ha comunque richiesto di eseguire la prova.