

Provincia del VCO

Regione Piemonte

Comune di Malesco

**Nuova Cives S.r.l.**

SEDE LEGALE Via Braja 4/1 - 17100 SAVONA

PROGETTO

**CONCESSIONE MINERARIA "FINERO"**  
**Comune di Malesco (VB)**Richiesta di rinnovo della C.M. "Finero" con  
procedimento unico (R.D.1443/27 - L.R. 45/89)Istanza di proroga del provvedimento di VIA  
(D.Lgs.152/2006, art.25, c.5 e D.G.R. n. 55-2851 del 7.11.2011)**RELAZIONE DI PROROGA DELL'EFFICACIA  
DELLA COMPATIBILITÀ' AMBIENTALE****INTEGRAZIONI SPONTANEE INERENTI LA  
PROBABILITÀ DI OCCORRENZA DI MINERALI DI AMIANTO**

Elaborato

**PV\_INT**

Data

**Settembre 2023**

Identificazione elaborato

Redatto

Verificato

Approvato

PV\_INT.pdf.p7m

-

-

-

Revisione

Data

Redatto

Verificato

Approvato

Oggetto

PROGETTISTI

(ELABORATO FIRMATO DIGITALMENTE)

Geol. Enrico ARESE

Agr. Giulio MONTI

Ordine Geologi Regione Piemonte  
A.P. Sez. A - N. 458Ordine Dott. Agronomi e Scienze Forestali  
Provincia VC  
N. 47

COORDINATORE

Ing. Davide SANDRIN

TOPOGRAFO

Geom. Gianluca OSS

## INDICE

1	INTRODUZIONE .....	2
2	INDAGINI GEOLOGICHE .....	3
2.1	Premessa.....	3
2.2	Inquadramento geologico generale .....	3
2.3	Assetto geologico di dettaglio.....	4
3	CAMPIONAMENTO.....	10
4	MONITORAGGIO .....	11

## INDICE DELLE FIGURE (NEL TESTO)

FIGURA 1 - HARZBURGITE DI FINERO: OLIVINA (VERDE CHIARO), CR-DIOPSIDE (VERDE SMERALDO), FLOGOPITE. ....	4
FIGURA 2 – VISTA AEREA DELL'AREA DI LAVORO AUTORIZZATA DI FINERO (2022). ....	5
FIGURA 3 - PANORAMICA DELLA ZONA DEI "VECCHI" FRONTI, NELLA QUALE È VISIBILE L'ORIZZONTE REGOLITICO (COLTRE DETRITICO-COLLUVIALE), SOVRASTANTE L'AMMASSO ROCCIOSO INALTERATO, SUDDIVISO UNA PORZIONE PIÙ FRATTURATA (VERSO L'ALTO) E PIÙ COMPATTA (VERSO IL BASSO). ....	6
FIGURA 4 - PANORAMICA DEL FRONTE PROVVISORIO IMPOSTATO NEI DEPOSITI GLACIALI E "IMPACCHETTATO" DA RETI METALLICHE (2022).....	7
FIGURA 5 - DETTAGLIO DELLA MATRICE DECISAMENTE SECONDARIA < 30% DEL DEPOSITO, COSTITUITA DA LIMO ARGILLOSO DI COMPOSIZIONE CALCAREA SOVENTE CEMENTATO (REAGISCE ALL'HCL TITOLATO ALL' 8%). ....	8
FIGURA 6 - PANORAMICA DEL FRONTE PROVVISORIO IMPOSTATO NEI DEPOSITI GLACIALI A CONTATTO (TRATTEGGIO BLU) DIRETTAMENTE SUL SUBSTRATO COMPATTO (2022). ....	8
FIGURA 7 - PANORAMICA DEL FRONTE PROVVISORIO IMPOSTATO NEI DEPOSITI GLACIALI PASSANTI (TRATTEGGIO BLU) VERSO L'ALTO ALLA COLTRE DETRITICO COLLUVIALE (2022). ....	9

## ALLEGATI (NEL TESTO)

Allegato A	Carta geologica Scala 1:500
Allegato B	Analisi chimiche

## **1 INTRODUZIONE**

La presente relazione tecnica viene presentata come integrazione spontanea all'istanza di proroga del provvedimento di VIA, rilasciato dalla Regione Piemonte con D.G.R. del 21 aprile 2008 n. 10-8621, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, art. 25, c.5 e della D.G.R. n. 55-2851 del 7.11.2011.

Tale integrazione si è resa necessaria in quanto l'area in esame ricade in relazione alla "**Mappatura della Probabilità di Occorrenza di Minerali di Amianto (POMA)**" in CLASSE DI PROBABILITÀ MEDIO-ALTA: comprendente le peridotiti (Iherzoliti e harzburgiti) più o meno metamorfosate. Si tratta di rocce che costituiscono il protolito delle serpentiniti e che hanno una composizione chimica adatta a sviluppare amianti solo se sottoposte a processi di serpentinizzazione. Dato che nei fogli della cartografia ufficiale utilizzati le porzioni serpentinizzate di questi corpi rocciosi (condizioni favorevoli allo sviluppo di amianto) non sono sempre state distinte dalle porzioni in cui non si è avuta serpentinizzazione, si è ritenuto opportuno introdurre questa ulteriore voce che, a seguito di più approfondite analisi, potrebbe essere modificata in futuro.

Il presente studio rappresenta la sintesi delle indagini svolte sino ad oggi, conformi alla Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2020, n. 14-1010 "Attuazione del Piano Regionale Amianto 2016-2020 di cui alla DCR 124-7279/16: mappatura e verifica della presenza naturale di amianto e linee guida per studi geologici in aree con probabilità di occorrenza di amianto", che hanno permesso di definire un modello geologico dettagliato dell'area in esame che esclude la presenza di rocce che possono sviluppare minerali amiantiferi.

## **2 INDAGINI GEOLOGICHE**

### **2.1 Premessa**

Le operazioni intraprese sino ad oggi, nell'area in oggetto, si sono limitate alla preparazione della viabilità di accesso all'area di coltivazione e alla predisposizione del versante (realizzazione dei piazzali alti di carico a quota 1040 – 1030 m s.l.m.), propedeutica all'avvio dell'attività estrattiva vera e propria. Tali operazioni sono riconducibili alla sola Fase 1 del progetto autorizzato.

Purtroppo, nei primi due quinquenni, non si è ancora iniziata l'attività estrattiva vera e propria in relazione, sia alla crisi economica generalizzata, sia alla diminuzione della richiesta di olivina.

Tuttavia, parallelamente alle operazioni intraprese sino ad oggi, sono state redatte ed aggiornate carte geologiche di dettaglio (scala 1:500) dell'area autorizzata e di un suo intorno rappresentativo, tale da descrivere al meglio le peculiarità dell'assetto litostratigrafico e tettonico dei litotipi oggetto di coltivazione mineraria.

### **2.2 Inquadramento geologico generale**

In un recente lavoro<sup>1</sup>, Cannaò E. et al. (2022), hanno analizzato la composizione chimica dei minerali costituenti le rocce del mantello litosferico sotto continentale esposto nella zona Ivrea-Verbanò, a Finero, mediante il prelievo di campioni effettuato all'interno della miniera stessa. Le analisi, si sono focalizzate sulle concentrazioni di C e N e del rapporto isotopico del C e del B. Tramite l'utilizzo di questi traccianti elementari ed isotopici, utilizzati per la prima volta nell'area di studio, la ricerca fornisce nuove conoscenze sull'evoluzione geologica della zona. Particolare rilevanza è data ai processi di metasomatismo che portano ad una inusuale impronta isotopica del C nei minerali di mantello, suggerendo una forte contaminazione da parte di materiale crostale. Le alte concentrazioni di C e N associate alla eterogenea impronta isotopica del B supportano questa ipotesi. Il modello geochimico costruito sulla base dei dati ottenuti propone uno scenario subduzione come principale ambiente geodinamico responsabile del metasomatismo. I risultati riportati nello studio sottolineano l'importante ruolo del mantello litosferico sotto continentale come serbatoio per lo stoccaggio di C a scala geologica. Tale lavoro, indirettamente, evidenzia anche l'assenza di processi di serpentinizzazione nella peridotite di Finero.

---

<sup>1</sup> E. Cannaò, M. Tiepolo, P. Fumagalli, G. Grieco, S. Agostini, Metasomatism in the Finero Phlogopite Peridotite: New insights from C and N concentrations and  $\delta^{13}\text{C}$  -  $\delta^{11}\text{B}$  signatures, Chemical Geology, Volume 614, 2022, 121181, ISSN 0009-2541, <https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2022.121181>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009254122004752>).



Nell'area di lavoro autorizzata, affiora, infatti, una peridotite a flogopite con composizione prevalente harzburgitica e dunitica che mostra una tessitura granoblastica a grana vistosa (cristalli di olivina sino a 1 cm) o localmente milonitica, con netta scistosità sottolineata dalla flogopite. Tessituralmente le harzburgiti di Finero mostrano evidenti segni di ricristallizzazione, ciò si riscontra nella grana molto grossa e da tessiture porfiroclastiche molto comuni; la tessitura prevalente è granoblastica foliata con foliazione data dall'allungamento dei cristalli di olivina (con dimensioni fino a 1 cm) e dalla disposizione planare di Flogopite e Pirosseno (Figura 1).



*Figura 1 - Harzburgite di Finero: Olivina (verde chiaro), Cr-diopside (verde smeraldo), flogopite.*

### **2.3 Assetto geologico di dettaglio**

L'area autorizzata presenta ad oggi una pista di arroccamento che conduce ai piazzali alti di carico a quota 1040 – 1030 m s.l.m., che ha permesso di "mettere in luce" una buona parte del giacimento oggetto di coltivazione dalle porzioni inferiori sino alle quote superiori (Figura 2).



*Figura 2 – Vista aerea dell'area di lavoro autorizzata di Finero (2022).*

In relazione al rilevamento geologico di dettaglio (scala 1:500) si evidenzia che l'ammasso roccioso, costituito essenzialmente da Spl-harzburgiti, duniti e pirosseniti si presenta poco fratturato, massiccio, in "bancate" di spessore metrico o plurimetrico; solamente una porzione, sovrastante il primo tratto della pista di arroccamento, evidenzia una riduzione della spaziatura dei principali sistemi di discontinuità che determina un locale peggioramento delle caratteristiche geomeccaniche (Figura 3).

Si sottolinea che anche in corrispondenza della porzione geomeccanicamente più scadente di cui sopra e degli affioramenti superficiali del substrato roccioso, presenti nell'intorno significativo rilevato, non sono presenti processi di serpentinizzazione ma l'ammasso roccioso evidenzia solamente un peggioramento delle caratteristiche geomeccaniche e non un'alterazione chimico-fisica della peridotite.

Il substrato è "coperto" da una diffusa coltre detritico-colluviale (regolite) generalmente di pochi centimetri di spessore, localmente assente e quasi mai superiore al metro, come visibile in Figura 3.



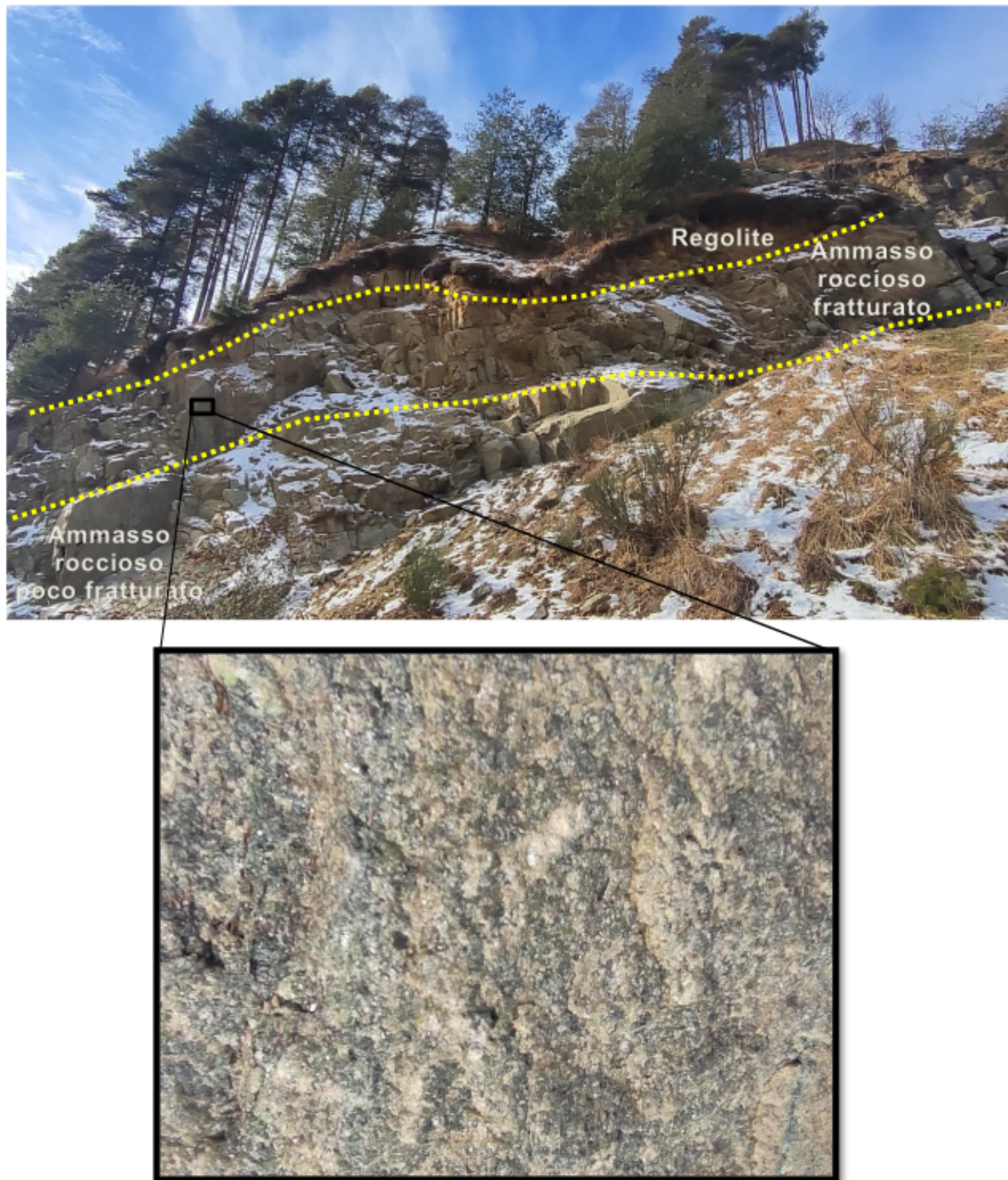


Figura 3 - Panoramica della zona dei "vecchi" fronti, nella quale è visibile l'orizzonte regolitico (coltre detritico-colluviale), sovrastante l'ammasso roccioso inalterato, suddiviso una porzione più fratturata (verso l'alto) e più compatta (verso il basso).

La figura in basso mostra un dettaglio della porzione di ammasso più fratturata (2022).

Durante il tracciamento (nel primo quinquennio di autorizzazione) della pista di accesso che, dal piazzale presente alla quota di circa 950 m s.l.m., permette di raggiungere il piazzale di lavoro "alto", si sono intercettati inoltre dei depositi glaciali (*till indistinti*), costituiti da frammenti rocciosi non selezionati, mal classati di dimensioni variabili ma generalmente > 20 cm



(non oggetto di commercializzazione). Presentano struttura da massiva a molto massiva (Figura 4) priva di stratificazioni e con composizione litologica decisamente variabile ma costituita da prevalenti gneiss e micascisti e subordinati ciottoli di peridotiti. I ciottoli si presentano da spigolosi a debolmente arrotondati. La matrice decisamente secondaria < 30% del deposito è costituita da limo argilloso di composizione calcarea sovente cementato (Figura 5).



*Figura 4 - Panoramica del fronte provvisorio impostato nei depositi glaciali e "impacchettato" da reti metalliche (2022).*

La presenza di tali depositi, non affioranti in quest'area prima del tracciamento della pista di arroccamento, era stata ipotizzata in tasche di piccole dimensioni. Al contrario, affiorano lungo la pista di arroccamento da una quota di 985 m s.l.m. sino ad una quota di 1018 m s.l.m. per una superficie complessiva di circa 3.500 m<sup>2</sup>. Sono a contatto direttamente sul substrato compatto (Figura 6) e passano verso l'alto alla coltre detritico colluviale (Figura 7).





*Figura 5 - Dettaglio della matrice decisamente secondaria < 30% del deposito, costituita da limo argilloso di composizione calcarea sovente cementato (reagisce all'HCl titolato all' 8%).*



*Figura 6 - Panoramica del fronte provvisorio impostato nei depositi glaciali a contatto (tratteggio blu) direttamente sul substrato compatto (2022).*



Figura 7 - Panoramica del fronte provvisorio impostato nei depositi glaciali passanti (tratteggio blu) verso l'alto alla coltre detritico colluviale (2022).

La prosecuzione della preparazione della viabilità di accesso all'area di coltivazione e la realizzazione dei piazzali alti di carico a quota 1040 – 1030 m s.l.m., avvenuta nell'ultimo quinquennio ha reso necessario l'aggiornamento della carta geologica in scala 1:500 (Allegato A) "rendendo geologica" la tavola "stato attuale" aggiornata al 31/12/2022.

Nella carta geologica sono riportati gli affioramenti:

- dei depositi alluvionali attuali;
- della coltre detritico colluviale;
- dei depositi glaciali indistinti;
- del substrato roccioso fratturato
- del substrato roccioso compatto.

Dalle indagini geologiche effettuate sino ad oggi è possibile escludere qualsiasi processo di serpentizzazione interessante il substrato roccioso costituito essenzialmente da Spl-harzburgiti, duniti e pirosseniti.

Inoltre mediante le analisi visive dei depositi glaciali si può escludere la presenza di clasti/ciotoli riconducibili a litologie amiantifere.



### **3 CAMPIONAMENTO**

Seppur le indagini geologiche esposte nel capitolo precedente, hanno escluso la presenza di corpi o lenti di litologie amiantifere, vengono comunque periodicamente svolte dalla ditta Nuova CIVES srl analisi volte ad individuare la presenza di amianto nei prodotti della lavorazione delle peridotiti provenienti dalla miniera di Finero.

Tali analisi sono effettuate presso l'Azienda Ospedaliero Universitaria Città della Salute e della Scienza di Torino, Presidio C.T.O., che effettua la ricerca e determinazione degli asbesti mediante microscopia ottica in contrasto di fase + LP.

Nell'Allegato B, si riportano i risultati delle ultime analisi dei prodotti della lavorazione delle peridotiti provenienti dai fronti attuali della miniera di Finero, che evidenziano l'assenza di fibre di asbesti.

#### **4 MONITORAGGIO**

Dalle indagini effettuate sino ad oggi è possibile escludere la presenza di corpi o lenti di litologie amiantifere ma in relazione al fatto che l'area in esame ricade in relazione alla "*Mappatura della Probabilità di Occorrenza di Minerali di Amianto (POMA)*" in CLASSE DI PROBABILITÀ MEDIO-ALTA: comprendente le peridotiti (lherzoliti e harzburgiti) si è ritenuto necessario definire il presente piano di monitoraggio.

Il monitoraggio previsto, consiste in un aggiornamento annuale (in relazione al progetto di coltivazione autorizzato) della carta geologica in scala 1:500 mediante uno studio geologico di dettaglio rivolto a verificare le litologie aventi composizione e condizione tettonica idonea a sviluppare minerali amiantiferi.

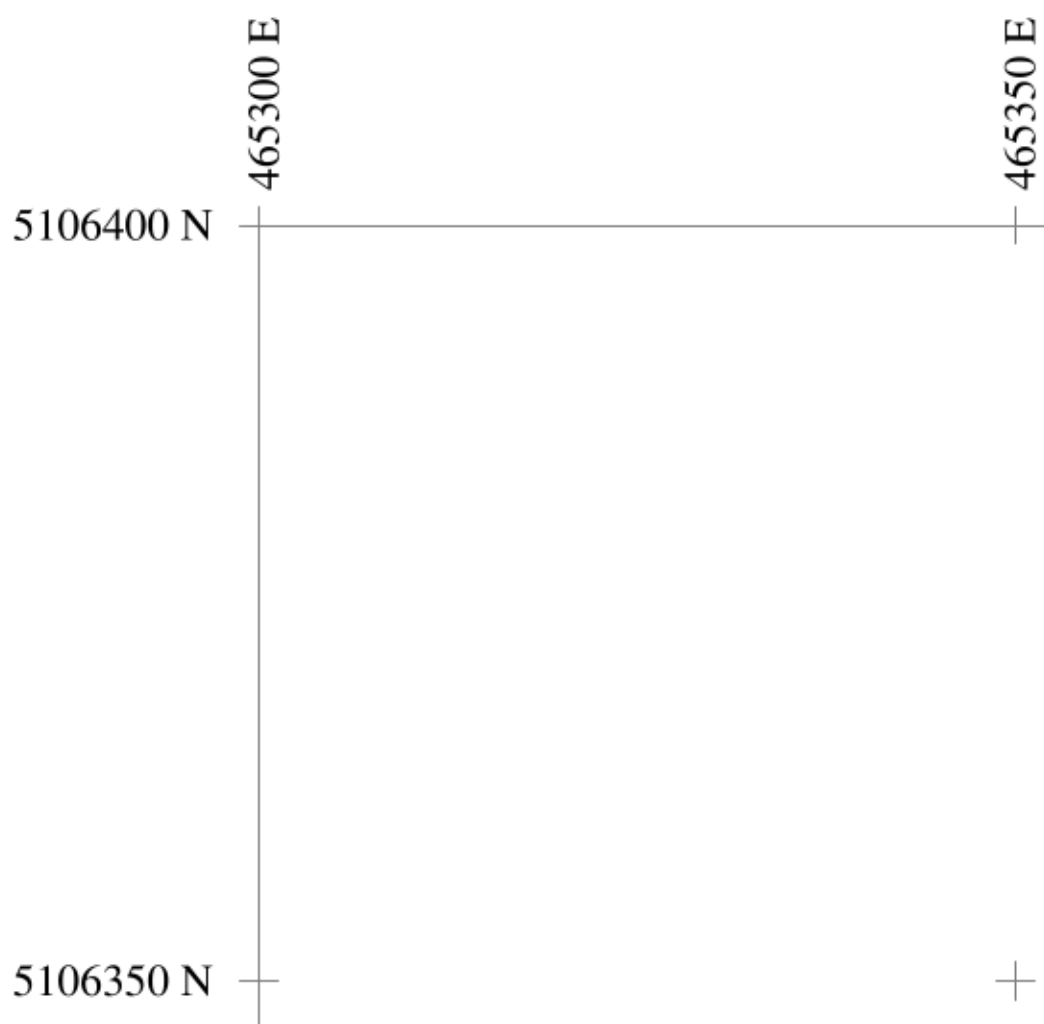
In particolare, il rilevamento geologico di dettaglio è rivolto a definire un modello geologico concettuale di riferimento tale da caratterizzare i litotipi affioranti o sub-affioranti in classi di probabilità di occorrenza di minerali di amianto.

Se tale rilevamento confermerà l'assenza di minerali di amianto non sarà necessario alcun campionamento puntuale dei fronti; ma saranno sufficienti le analisi che vengono periodicamente svolte dalla ditta Nuova CIVES srl, descritte nel capitolo precedente.



# **ALLEGATO A**

**Carta geologica  
Scala 1:500**



# **ALLEGATO B**

## **Analisi chimiche**



Emissioni Sicurezza Ambiente s.a.s.

Sede legale e operativa

tel. +39 338 2247647

C.F. e P. IVA 09540510014

Via Genova 4 bis

info.esa2007@yahoo.it

REA: 1060258

10126 Torino

esasas@pec.it

**Spett. NUOVA CIVES s.r.l.**  
**Località Crose**  
**10080 Vidracco (TO)**



**Torino, 25 maggio 2021**

Torino, 25 maggio 2021

Spett. Nuova Cives s.r.l.  
Località Crose  
10080 Vidracco (TO)

La presente relazione tecnica ha come oggetto la determinazione quali-quantitativa degli asbesti contenuti nei campioni massivi a Noi pervenuti.

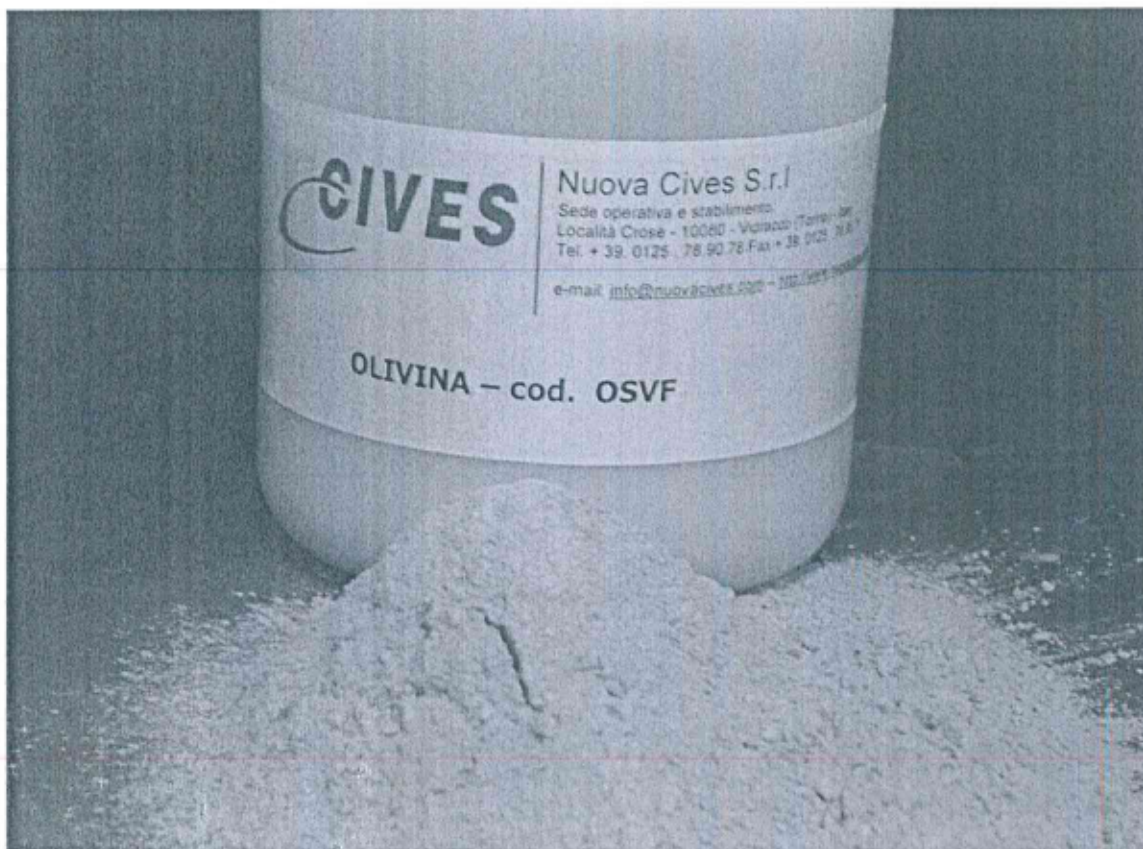
I campioni sono denominati "olivina" e identificati come segue:

- Olivina cod. OL1
- Olivina cod. OS1
- Olivina cod. OS3
- Olivina cod. OS4
- Olivina cod. OS5
- Olivina cod. OMS1
- Olivina cod. OSVF

Trattamenti preliminari:

1. Inquartatura del campione:  
dal campione pervenuto sono stati preparati, mediante successive inquartature, campioni finali da utilizzare per le determinazioni richieste.  
Il campione è stato rovesciato su una superficie solida, piana, asciutta e pulita, mescolato e omogeneizzato accuratamente. Al termine dell'omogeneizzazione il campione è stato inquartato in modo da formare subcampioni. Utilizzando i subcampioni preparati è stato costituito, per successive inquartature, il campione finale da sottoporre ad analisi in MOCF.
2. Osservazioni in microscopia ottica: stereo microscopio e contrasto di fase + LP:  
i campioni preparati come descritto al punto 1 sono stati osservati, per una valutazione preliminare, mediante stereo microscopio ad ingrandimenti compresi tra 10X e 45X. L'eventuale materiale di aspetto fibroso presente è stato prelevato ed osservato a 500X mediante microscopio ottico in contrasto di fase + luce polarizzata utilizzando la tecnica della dispersione cromatica.
3. Ricerca e determinazione dell'asbesto:  
i campioni preparati (vedi punto 2) sono stati consegnati per Vostro conto alla Azienda Ospedaliero Universitaria Città della Salute e della Scienza di Torino, Presidio C.T.O. – Laboratorio di Tossicologia ed Epidemiologia Industriale, Via Zuretti 29 Torino, che ha effettuato la ricerca e determinazione degli asbesti mediante microscopia ottica in contrasto di fase + LP.

- Olivina cod. OSVF



Determinazioni analitiche.

Osservazione in microscopia ottica.

il campione preparato come descritto al punto 2 e osservato mediante stereo microscopio non ha evidenziato la presenza di fibre e/o fasci fibrosi. Si è proceduto, prelevando a caso piccole porzioni di campione e disperdendole in liquidi ad indice di rifrazione nota all'osservazione in microscopia ottica in contrasto di fase + LP a 500X per una prima valutazione sulla presenza di asbesti. Per la determinazione definitiva si è poi provveduto ad inviare il campione preparato a laboratorio identificato dal Ministero della Salute come laboratorio qualificato per le analisi sull'amianto.

Non si è riscontrata la presenza di fibre di asbesti.

Ricerca e determinazione qualitativa degli asbesti:

Come da Vostra richiesta il campione preparato come descritto al punto 2 della presente è stato consegnato per Vostro conto alla Azienda Ospedaliero Universitaria Città della Salute e della Scienza di Torino, Presidio C.T.O. – Laboratorio di Tossicologia ed Epidemiologia Industriale, Via Zuretti 29 Torino, che ha effettuato la ricerca degli asbesti mediante MOCF + LP.

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti dalla determinazione effettuata.

Si allega alla presente copia del rapporto di prova rilasciato al termine delle determinazioni analitiche.

Risultati								
ID. Lab.	n°/identificazione campione	Crisotilo	Crocidolite	Amosite	Tremolite fibrosa	Actinolite fibrosa	Antofillite fibrosa	Metodo di prova
N-1179	Olivina OSVF	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	MOCF + LP all. 3, D.M. 6/9/1994

**N.R.** = non riscontrato





SEDE LEGALE: Corso Bramante, 88/90 - 10126 Torino

Centralino: tel. +39.011.633.1633 P.I./Cod. Fisc. 10771180014 www.cittadellasalute.to.it

Presidi Ospedalieri: - Molinette, Padiglione S. Lazzaro, Poliambulatorio S. Giovanni Antica Sede  
- Centro Traumatologico Ortopedico  
- Infantile Regina Margherita, Ostetrico Ginecologico S. Anna

Dipartimento Qualità e Sicurezza del Percorsi  
di Diagnosi e Cura  
Presidio C.T.O.

S.C. MEDICINA DEL LAVORO U.

RISCHIO OCCUPAZIONALE OSPEDALIERO

Direttore: Prof. Enrico PIRA

LABORATORIO DI TOSSICOLOGIA ED EPIDEMIOLOGIA INDUSTRIALE

Struttura certificata UNI EN ISO 9001 (Certificato n°IT259185/O-1 valido fino 8/3/2022)

Segreteria tel. 011.6933545 - 011.6933485 - fax 011.6933155

email: igieneindustriale@cittadellasalute.to.it

Prof. n° 58605-2A

del 18-05-2021

Titolarlo S

## RAPPORTO DI PROVA n°

20210422/N-1179

Committente

Indirizzo

Punto di prelievo

Campionamento

Matrice

Descrizione del campione

Data di prelievo

Procedura di campionamento

Data accettazione campioni

Identificazione esterna campione

Identificazione interna campione

Data emissione rapporto di prova

Substrato di campionamento

Determinazioni richieste

Temperatura media ambiente

Umidità media ambiente

Condizioni ambientali

Pressione atmosferica media

Velocità media aria

ESA sas

Via genova 4 bis 10126 Torino

Nuova Cives srl - Località Crose Vidracco (TO)

Ambientale ☐ Personale ☐ Outdoor ☐ Indoor ☐

Minerale volume campionato (litri)

Materiale massivo

mese aprile 2021

Prelievo effettuato a cura di personale: interno ☐ esterno ☒

22/04/2021

Campione 7 - olivina OSVF Tout Venant

N-1179

06/05/2021

### Determinazione qualitativa asbesto mediante MOCF + LP

soleggiato ☐ variabile ☐ piovoso ☐  
°C  
%  
hPa  
m/sec

Crisotilo	Crocidolite	Amosite	Tremolite fibrosa	Actinolite fibrosa	Antofillite fibrosa	Data inizio e fine analisi	Metodo analitico impiegato
N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	4/5/21 - 6/5/21	MOCF + LP all. 3, D.M. 6/9/1994

N.R. = Non Rilevato

Note: ad un'attenta osservazione a bassi ingrandimenti non si rileva la presenza di elementi allungati dall'aspetto fibroso. Non si riscontra la presenza di fibre isolate. L'osservazione a 500X mediante MOCF + LP non ha evidenziato la presenza di asbesti.

Il presente rapporto di prova si riferisce unicamente al campione analizzato e non può essere riprodotto totalmente o parzialmente senza autorizzazione. Il presente rapporto di prova è composto da pagine 1

Laboratorio iscritto al programma "amianto": Ministero della Salute CCM  
14/05/1996 all. 5 parte 5

20210422\_N1179\_RP\_amianto\_MOCF massivi\_zp  
MODU.S13S.L001.09.02  
amianto MOCF\_massivi\_C.d.S.