

4.5.5 Risultati analisi XRPD

CAMPIONE N.11

Campione abbastanza massivo, di colore biancastro-verde pallido, costituito da cristalli da aciculari a fibrosi, tendenzialmente isorientati.

- XRPD: diopside + minore serpentino

CAMPIONE N.17

Campione abbastanza massivo, di colore biancastro, da cristalli da aciculari a fibrosi, variamente orientati (osservazione allo stereomicroscopio). Le fibre sono abbastanza corte.

- XRPD: tremolite, più altra fase con picchi a 14, 7, 3.5 Å (clorite)

CAMPIONE N.18

Vena di aspetto fibroso, apparentemente monomineralica; fibre molto lunghe di colore biancastro, isorientate. Campione poco compatto, elevata tendenza alla defibrillazione.

- XRPD: tremolite

CAMPIONE N.19

Vena di aspetto fibroso, apparentemente monomineralica. Fibre biancastre, più corte rispetto al campione DN18, isorientate. Campione poco compatto, elevata tendenza alla defibrillazione. - XRPD: tremolite + minore serpentino (probabile crisotilo).

CAMPIONE N.20

Vena di aspetto fibroso, apparentemente monomineralica. Fibre di colore grigio-verde pallido, abbastanza lunghe, isorientate. Campione poco compatto, elevata tendenza alla defibrillazione.

- XRPD: tremolite, più altra fase con picchi a 14, 7, 3.5 Å (clorite)

CAMPIONE N.25

Vena di aspetto fibroso, apparentemente monomineralica. Fibre di colore grigio-verde pallido, abbastanza corte, isorientate. Campione poco compatto, elevata tendenza alla defibrillazione.

- XRPD: tremolite

CAMPIONE N.26

Vena di aspetto fibroso, apparentemente monomineralica. Fibre biancastre, abbastanza corte, isorientate. Campione poco compatto, elevata tendenza alla defibrillazione.

- XRPD: tremolite, più altra fase con picchi a 14, 7, 3.5 Å (clorite)

CAMPIONE N.28

Spalmatura in corrispondenza a superficie di taglio. Di aspetto fibroso-scheggioso, colore biancastro o verde. Fibre isorientate.

- XRPD: serpentino (antigorite, con minore crisotilo)

Le analisi ai RX di otto campioni hanno confermato che il riempimento delle vene e delle fratture di taglio è costituito da tremolite nella varietà fibrosa (amianto regolamentato) e più raramente da serpentino fibroso (crisotilo, amianto regolamentato).


Le sezioni sottili hanno anche confermato l'assenza di amianto nella roccia incassante le vene di fibre di amianto, solo due sezioni sottili di serpentino hanno rivelato piccole quantità di fibra anche entro alla roccia.

L'indagine eseguita porta alle seguenti conclusioni rilevanti per le progettate gallerie

ferroviarie del tratto di tracciato in oggetto:

La presenza di tremolite varietà fibrosa (amianto) è stata confermata con analisi a RX e SEM;

Quantita' totale:

	NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI								
	Quadro di riferimento ambientale Volume I Relazione	<small>COMMESSA</small>	<small>LOTTO</small>	<small>FASE</small>	<small>ENTE</small>	<small>TIP. DOG.</small>	<small>CODIFICA DOCUMENTO</small>	<small>PROG.</small>	<small>REV.</small>

<i>Opera</i>	<i>Prog. inizio (m)</i>	<i>Prog. fine (m)</i>	<i>Lunghezza</i>	<i>Stima Volume serpent. (mc)</i>
Galleria Musiné-Gravio	22.900,00	24.300,00	1.400,00	232.260
Finestra Rivera	100,00	400,00	300,00	18.900
Galleria Musiné-Gravio	32.413,00	36.713,00	4.300,00	900.000

Tab. 7.7.2 Volumi di ammassi rocciosi di serpentiniti interessate dagli scavi

* In queste tratte la presenza di serpentino è presunta.

Il volume totale di serpentino da movimentare per i lavori in oggetto, risulta stimato in 1.151.000 m³.

Si ricorda e si sottolinea che queste quantità derivano da un calcolo che prende spunto da una serie di ipotesi riguardanti le sezioni-tipo delle opere, la natura dei terreni, i metodi e il numero dei fronti di scavo, e sono pertanto da considerare passibili di variazioni anche significative nelle fasi successive di indagine.

Field work: lung burden in cows from Susa and Lanzo valleys

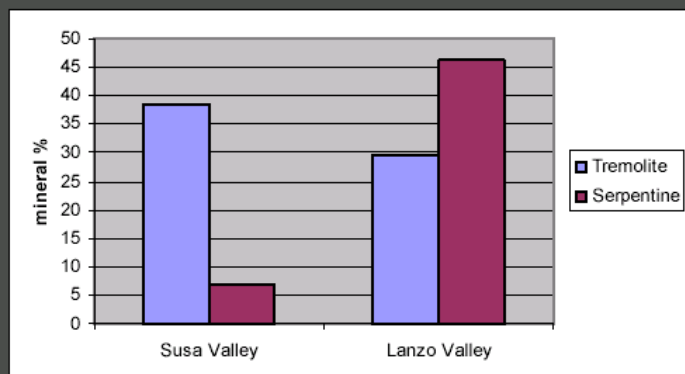
Average mineralogical burden

Susa Valley: 60408 ff/gps

Lanzo Valley: 53658 ff/gps

(ff/gps: fibres/grams of dry lung)

Tremolite vs. serpentine fibres in cows lung



5.3.2 Controllo materiali estratti

Si prevedono anche controlli sui materiali escavati, con analisi su un campione di materiale proveniente dai tratti di galleria interessati dalla presenza di rocce a rischio amianto, sulla base di quanto indicato al par. 4.5.7.

Quando possibile, cioè nel caso di scavo con metodo tradizionale si procederà anche a controllo visivo delle formazioni incontrate.

Il materiale estratto sarà classificato facendo riferimento a due procedure possibili:

_ Legge 21 dicembre 2001, n. 443: accertamento in sito di deposito (frequenza da definirsi comunque inferiore a 1/5.000 mc);

_ Caratterizzazione del materiale inteso come rifiuto, omologa per smaltimento e caratterizzazione per partite (1 ogni 500-1.000 e comunque non > 1/5.000 mc);

Per i metodi di analisi dei materiali raccolti, ci si atterrà a quanto indicato dal DM 471/99.

Si potrà fare riferimento al D. Min. Sanità 6 settembre 1994, Allegato 1 "Determinazione quantitativa dell'amianto in campioni di massa".

In particolare, le tecniche analitiche indicate nel citato decreto come tecniche di riferimento, sono la diffrattometria a raggi X (DRX) con metodo del filtro d'argento per la determinazione

5.3.4 Trasporto materiale per lo stoccaggio

Il materiale proveniente dagli scavi in galleria nelle tratte interessate dalla presenza di formazioni a rischio amianto, verrà trasportato verso apposite zone previste per lo stoccaggio provvisorio e la caratterizzazione anche nell'ambito dei siti individuati. Occorrerà che tali materiali siano disposti separatamente dagli altri in zone definite e rintracciabili per la gestione successiva della caratterizzazione dell'amianto in campioni in cui è presente in concentrazioni superiori o uguali a 1% e la microscopia elettronica in scansione (SEM) per la determinazione dell'amianto in campioni in cui è presente in concentrazioni inferiori all'1%.

. Il trasporto, qualora si presenti il rischio di rilascio in aria di fibre derivanti dal materiale escavato, dovrà essere effettuato tramite l'utilizzo di mezzi con cassone coperto da un telo tipo copri/scopri durante il trasporto. Lungo il percorso che dovranno seguire i mezzi di trasporto, si stabiliranno dei punti di monitoraggio delle polveri, per il campionamento delle fibre di amianto nell'aria e la determinazione della concentrazione delle fibre di amianto nei campioni d'aria prelevati periodicamente.

Qualora si riscontrassero livelli di attenzione verranno adottate apposite precauzioni per limitare al massimo il sollevamento di polveri dalle piste di cantiere, tramite pulizia della viabilità interessata o delle aree operative.

5.3.5 Stoccaggio provvisorio

Lo stoccaggio provvisorio del materiale trasportato in base alle modalità di cui al par. 5.3.4, avverrà in apposite aree nelle zone di cantiere oppure nei siti individuati nell'ambito dello studio di cantierizzazione per la sistemazione del materiale di smarino, in cumuli del volume indicativamente non inferiore a 500÷1.000 mc (e comunque non superiore a 5.000 mc), in relazione alla quantità di materiale estratto da caratterizzare che deriva dalle zone interessate dalla presunta presenza di amianto. Per lo stoccaggio del materiale nei cumuli, saranno prese le opportune precauzioni per evitare il rilascio di eventuali polveri di amianto nell'aria (per esempio si potranno prevedere apposite coperture).

Da ogni cumulo sarà prelevato un campione composito per la determinazione analitica delle

fibre libere in base a quanto esposto al paragrafo 5.3.2.

In base ai risultati ottenuti si procederà alla classificazione ed allo smaltimento del materiale (par. 5.3.6, par. 5.3.7).

5.3.6 Classificazione

La Legge 21 dicembre 2001, 443 sancisce che le rocce da scavo, anche di

gallerie, non sono da ritenersi rifiuti qualora non presentino una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti massimi previsti dalle norme vigenti. Nel caso dell'amianto, la concentrazione massima, indicata dall'allegato 1, tabella 1, colonna B, del DM 471/1999 è pari a 1.000 mg/kg.

Qualora il contenuto di fibre libere superi tale limite, o comunque qualora non fosse possibile trovare una collocazione del materiale ai sensi della citata legge 21 dicembre 2001, il materiale **dovrà essere alienato** e quindi in base alla normativa vigente sui rifiuti.

Per la classificazione si cita l'art. 12 punto 6 del L.257/1992, "i rifiuti di amianto sono classificati tra i rifiuti speciali, tossici e nocivi ai sensi dell'art. 2 del DPR 915/82, in base alle caratteristiche fisiche che ne determinano la pericolosità, come la friabilità e la densità".

Nella stessa legge non vengono però definiti i limiti o i livelli di riferimento per le caratteristiche fisiche che ne determinano la pericolosità.

5.3.7 Smaltimento

I materiali caratterizzati, qualora non siano da ritenersi rifiuti in base alla Legge Lunardi (27 Dicembre 2001, n.443), potranno essere riutilizzati ai sensi dell'art. 19 della medesima legge (vedi par. 3.3), cioè per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati ed altri impieghi tra cui si cita, in riferimento alla situazione in analisi, il riempimento delle cave coltivate.

Qualora non fosse possibile trovare una collocazione del materiale ai sensi della Legge Lunardi e qualora le concentrazioni delle fibre di amianto fossero superiori al limite di 1.000 mg/kg indicato dal DM 471/99, le rocce da scavo saranno da ritenersi rifiuti e dovranno essere smaltite in base alla normativa sui rifiuti, come di seguito riassunto.

Una volta accertata o stabilita la natura del materiale come rifiuto, la gestione (trasporto e relativo smaltimento, documentazione, registri di carico/scarico) avverrà seguendo la legge specifica in vigore relativa alla gestione dei rifiuti.

In attesa dell'emanazione del decreto relativo alle discariche, in recepimento della Direttiva 1999/31/CE, i rifiuti di amianto devono essere smaltiti in base alla loro classificazione, in discariche di seconda categoria A, B o C.

5.4 DESTINAZIONE DEL MATERIALE DI SCAVO

Dal punto di vista della collocazione dei materiali è possibile individuare le seguenti soluzioni:

- 1) Legge Lunardi (Legge 21 dicembre 2001, n. 443) se concentrazioni in conformità con il DM 471/99:
 - a) Siti probabili individuati dallo studio di cantierizzazione;
 - b) Discariche di inerti.
- 2) Normativa per i rifiuti: se concentrazioni superiori alla CLA DM 471/99 (o in caso di mancanza di collocazione ai sensi della legge n. 443/2001):

a) Discariche controllate 2B o 2C;

b) Impianti di trattamento e in seguito discariche controllate 2A o 2B.

Nella figura seguente viene riportato uno schema indicativo di quanto indicato:

Nel paragrafo seguente vengono indicati i siti ove sono presenti discariche eventualmente utilizzabili. Si sottolinea come ad oggi le informazioni disponibili non consentano di affrontare valutazioni anche indicative sui flussi di materiali.

Tale schema costituirà una base per successive fasi di approfondimento conoscitive e progettuali relative a tale problematica nell'ottica di massimizzare il recupero di materiali ed effettuare uno smaltimento senza pericoli per l'uomo o pregiudizi per l'ambiente.

5.4.1 Discariche autorizzate

Per ciascun impianto dovrà essere sottoposto il materiale per omologa in relazione alla specifica autorizzazione dell'impianto stesso che potrà anche essere più o meno restrittivo rispetto alle linee generali date dalla normativa.

Discariche in conto terzi autorizzate ai sensi degli articoli 27 e 28 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i.	
Categoria : 2 Tipo : B	
Ragione sociale	Comune
SERVIZI INDUSTRIALI	TORRAZZA (TO)
CAVAGLIA' S.p.A.	CAVAGLIA' (BL)
BOSSARINO	BOSSARINO (SV)

Tabella 5-2. Discariche autorizzate tipo 2B.

A

titolo indicativo si riportano alcuni impianti autorizzati della provincia di Torino.

Discariche in conto terzi autorizzate dalla Provincia di Torino ai sensi degli articoli 27 e 28 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i.	
Categoria : 2 Tipo : A	
Ragione sociale	Comune
COMUNE DI CALUSO	CALUSO
COMUNE DI GRUGLIASCO	GRUGLIASCO
COMUNE DI MONTANARO	MONTANARO
COMUNE DI S.BENIGNO CANAVESE	SAN BENIGNO CANAVESE
COMUNE DI VESTIGNE'	VESTIGNE'
COMUNE DI VILLAR PELLICE	VILLAR PELLICE
COMUNE DI VOLPIANO	VOLPIANO
COMUNE DI VOLPIANO	VOLPIANO
EDIL SCAVI DI GIAVENO FLAVIO E C.	CAVOUR
ESCAVAZIONI DI GASTALDO BRAC E C.	IVREA
INDUSTRIA ESTRAZIONE GHIAIA DI VITTONATTI	MONTALTO DORA
ITALCAVE SRL	CAVAGNOLO
LAVINER	COLLEGNO
MOBILIARE IMMOBILIARE CONE EX CONE	IVREA
RADIS CESARE	GRUGLIASCO
TAVELLA GIOVANNI	ORBASSANO

Tabella 5-3. Discariche autorizzate di tipo 2A.