

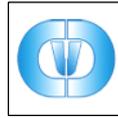
REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI VERCELLI



UNIONE MONTANA
VALSESIA



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA E ARTIGIANATO
E AGRICOLTURA



COMUNE DI ALAGNA
VALSESIA



COMUNE DI SCOPELLO



MONTEROSA 2000 S.p.A.

COMPLETAMENTO DEL SISTEMA SCIISTICO DELLA VALSESIA

AGGIORNAMENTO DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA
SIGLATO IL 14 NOVEMBRE 2006

TITOLO ELABORATO

ACCORDO DI PROGRAMMA

Manutenzione straordinaria piste Mullero, Mullero 2 e raccordo-
Realizzazione e potenziamento impianto di innevamento programmato-
Progetto Esecutivo

Relazione geologica-geotecnica e verifiche stabilità

ELABORATO n°	SCALA	DATA	REDATTO	Gennaio 2019	StudioTerritorium
R.4		GENNAIO 2019	CONTROLLATO	Gennaio 2019	C. Francione
			APPROVATO	Gennaio 2019	C. Francione
			NOME FILE		
REVISIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI			
	Gennaio 2019	Emissione			

PROPONENTE



MONTEROSA 2000 S.p.A.
FRAZIONE BONDA, 19
13021 ALAGNA VALSESIA (VC)

PROGETTISTA



MONTEROSA 2000 S.p.A.
FRAZIONE BONDA, 19
13021 ALAGNA VALSESIA (VC)

Ing. Claudio Francione



studio@territorium.it
Dott. geologo Massimo Biasetti
Dott. for. Claudia Fiammengo
Dott. geologo Barbara Loi
Dott. for. Corrado Panelli

Completamento del sistema sciistico della Valsesia
Aggiornamento dell'accordo di programma siglato il 14 novembre 2006
Manutenzione straordinaria piste Mullero, Mullero 2 e raccordo
Realizzazione e potenziamento impianto di innevamento programmato
 Progetto definitivo

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Indice generale

UBICAZIONE E OGGETTO DELL'INDAGINE.....	2
RELAZIONE GEOLOGICA.....	6
Inquadramento geologico.....	6
Amianto.....	8
Geomorfologia.....	9
RELAZIONE GEOTECNICA.....	11
Caratterizzazione litotecnica.....	11
Caratterizzazione sismica.....	11
Verifiche di stabilità.....	12
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	13
Risultati dell'indagine.....	13
Prescrizioni.....	13

IN ALLEGATO:

- *Verifiche di stabilità*
- *Analisi terre e rocce da scavo*
- *Analisi Amianto*

TAVOLE:

- *T2 - Carta geologica e geomorfologica*
- *T5 - Carta delle valanghe*

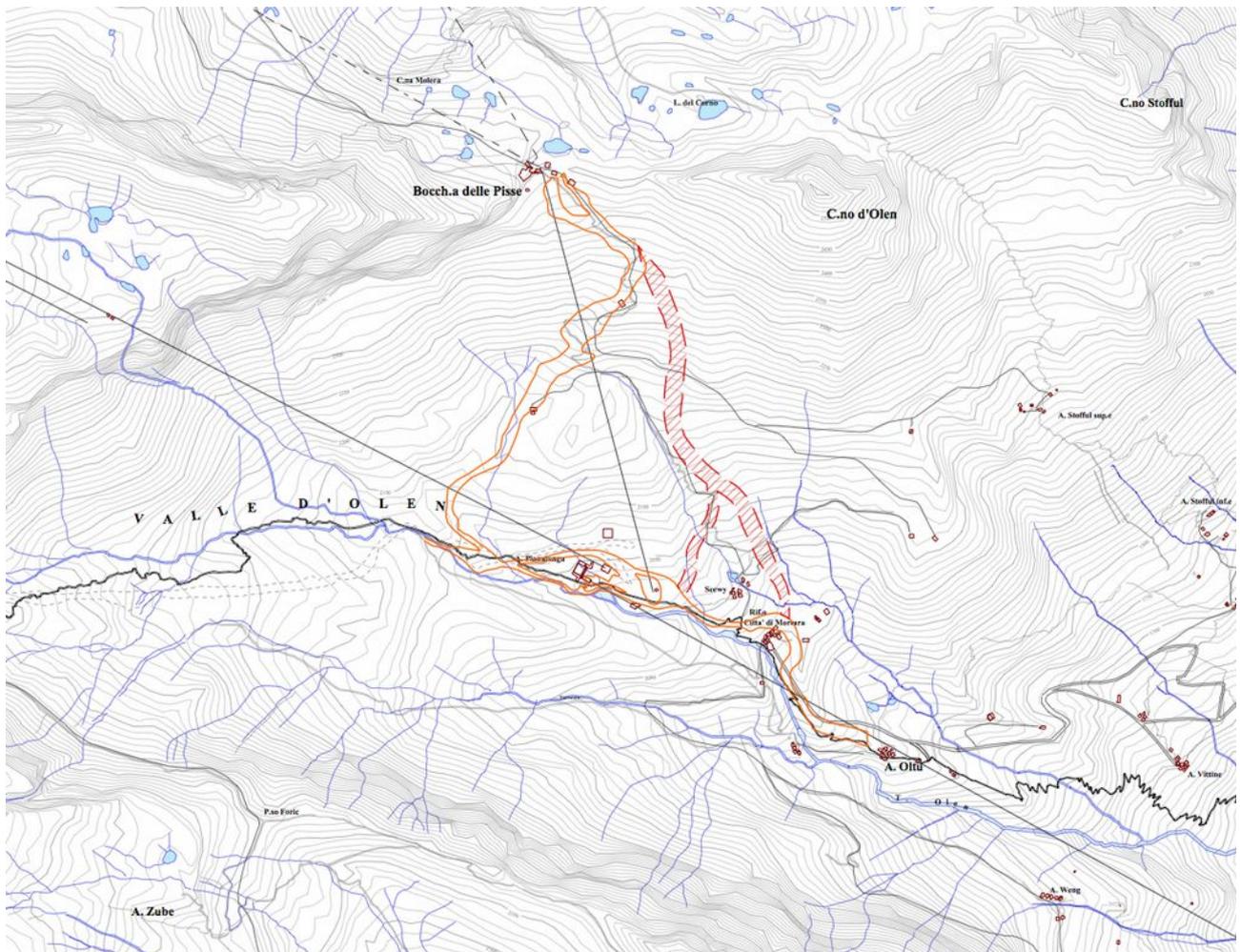
UBICAZIONE E OGGETTO DELL'INDAGINE

Comune: **Alagna Valsesia**

Provincia: **Vercelli**

Località: **Mullero**

Inquadramento geografico



Committente:

- Monterosa 2000 S.p.A.

Oggetto dell'incarico:

- studio geologico e geotecnico in Comune di Alagna Valsesia presso la pista da sci Mullero, dove si intende realizzare una nuova pista da sci con relativo impianto di innevamento artificiale.

Scopo dell'indagine

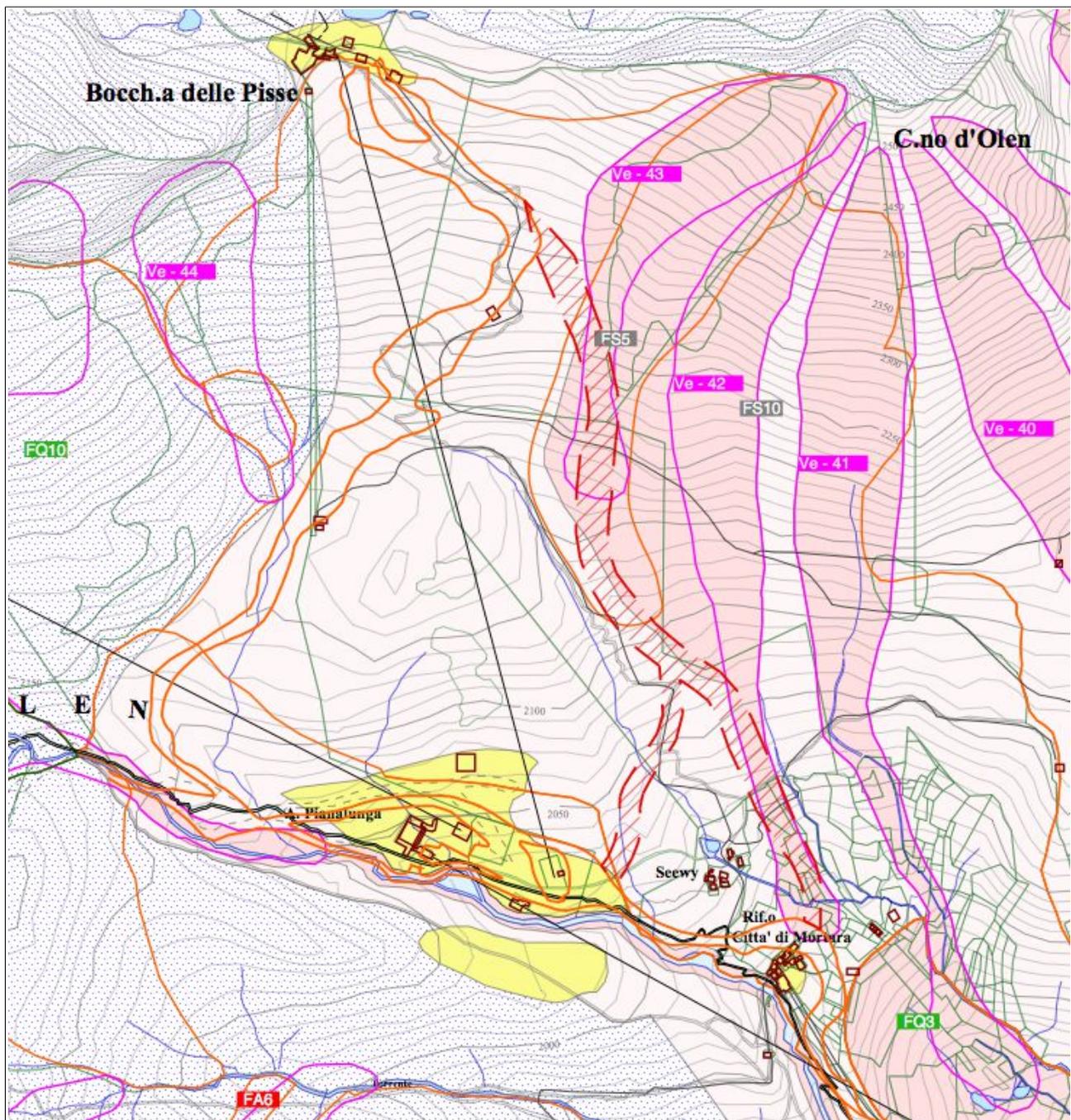
- caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica del sito
- verifica della compatibilità degli interventi in progetto con le caratteristiche geomorfologiche e geotecniche dell'area in esame.

Riferimenti normativi:

- *R.D. 30.12.1923 n° 3267 e L.R. 9.8.1989 n° 45 "Terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici".*
- *D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" (NTC - 2018) .*
- *D.P.R. 13/06/2017 n.120 "Terre e rocce da scavo"*

Pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzo urbanistico

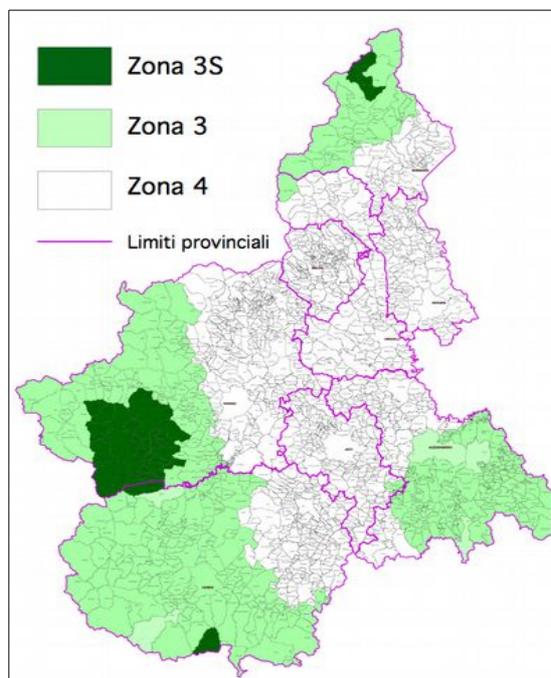
In riferimento alla normativa geologica allegata al Piano Regolatore Generale di Alagna Valsesia (redatta conformemente alle prescrizioni della "Circolare del Presidente della Giunta regionale n.7/LAP del 6 maggio 1996" - L.R. 5 Dicembre 1977, N. 56, e successive modifiche ed integrazioni. Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici"), l'area interessata dagli interventi in progetto ricade nelle **classi di pericolosità geomorfologica 3a e 3a1**, dove è ammessa "la realizzazione di piste forestali, strade di accesso, piste da sci e impianti di risalita, percorsi naturalistici, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.)".



CLASSE		PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA
2		Porzioni di territorio in cui le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione di accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M 11/03/88 e realizzabili nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.
		Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedire l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.
3	3a 	Porzioni di territorio generalmente inedificate o interessate da edifici isolati in cui sussistono condizioni geomorfologiche o idrologiche tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti.
	3a.1 	Aree con condizioni fisiche molto sfavorevoli legate alle precarie condizioni di stabilità dei versanti e all'azione diretta dei corsi d'acqua.

Caratteristiche sismiche locali

La classificazione sismica del territorio italiano, adottata con Ordinanza del Dipartimento della Protezione Civile n. 3274 del 20/03/2003, aggiornata con la nuova classificazione sismica del territorio piemontese, come da Deliberazione della Giunta Regione Piemonte del 9 gennaio 2010, n. 11-13058 “Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006), prevede che il **Comune di Alagna Valsesia** sia classificato in **Zona 3**.



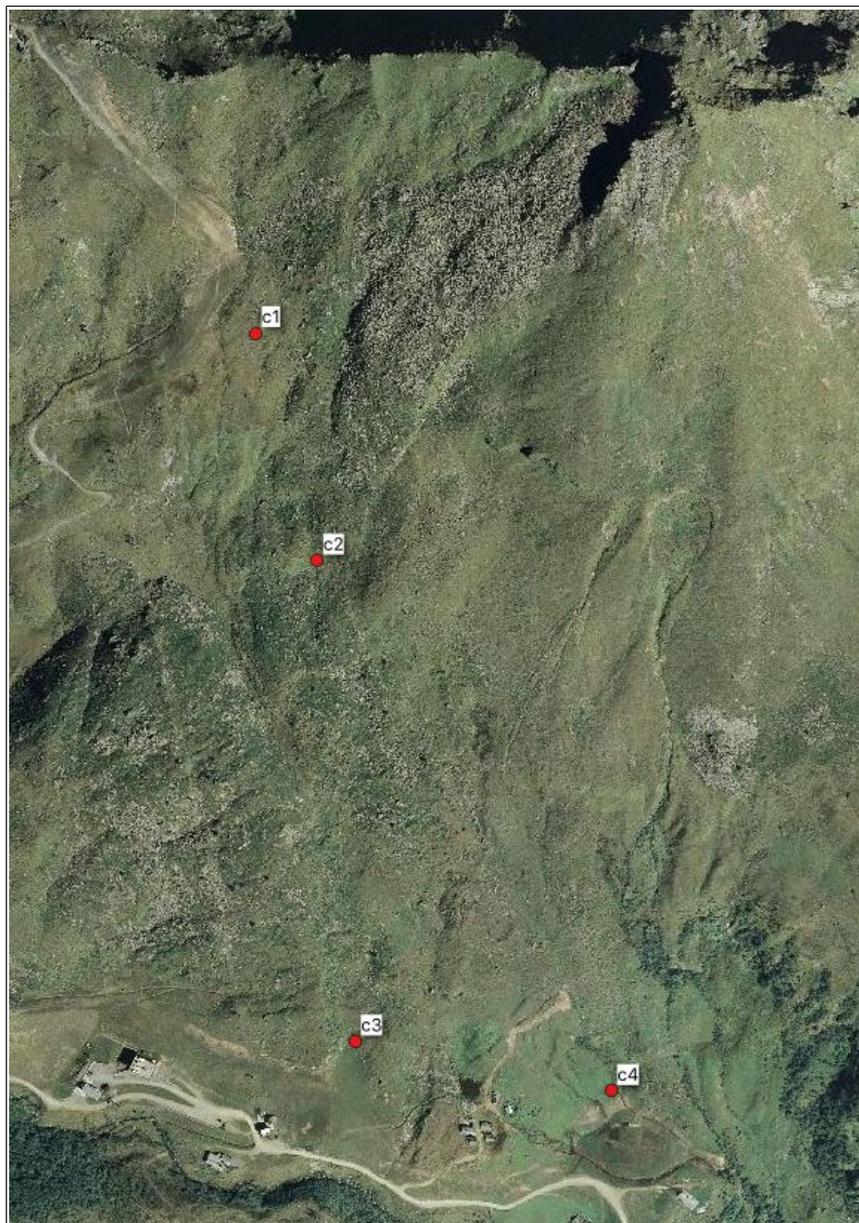
Terre rocce da scavo

Ai sensi del D.P.R. 13/06/2017 n.120 si specifica che l'area interessata dall'intervento in oggetto non è un sito inquinato o sottoposto ad interventi di bonifica dove non si è verificato alcun evento potenzialmente in grado di contaminare il sito.

Al fine di determinare le caratteristiche chimiche dei terreni interessati dall'intervento (colonne A

e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152), in ottemperanza a quanto prescritto nel DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120, è stata realizzata una campagna di campionamento. Sono stati definiti quattro punti di campionamento lungo la pista, come indicato nell'immagine seguente. Per ogni punto è stato prelevato del materiale terroso per le analisi relative alle terre e rocce da scavo "TR" e alla ricerca di fibre di amianto "A".

Punti di campionamento



I campioni sono stati prelevati a profondità comprese tra 0,8 e 1,5 m.

I risultati delle indagini, allegati al fondo della relazione, evidenziano il NON SUPERAMENTO dei valori relativi alle concentrazioni delle sostanze elencate nelle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

I risultati delle analisi mostrano anche l'assenza di fibre di amianto nel terreno.

Le terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi verranno utilizzate interamente nell'ambito dell'intervento in progetto.

RELAZIONE GEOLOGICA

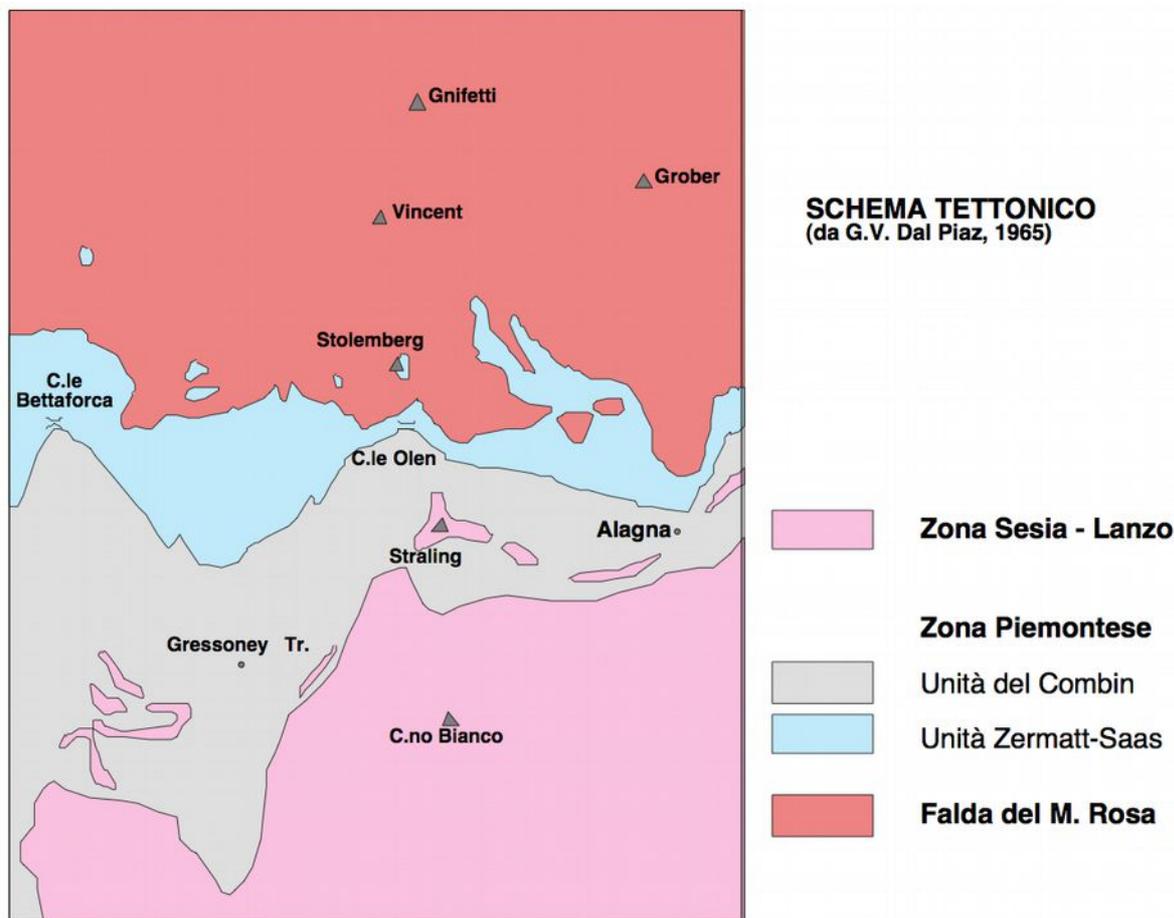
Inquadramento geologico

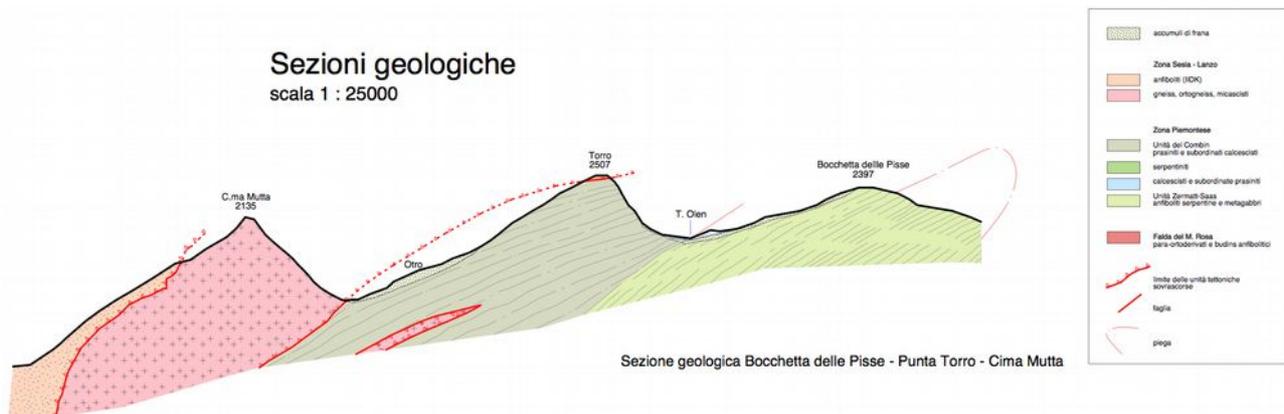
L'assetto strutturale dell'alta Valsesia risulta estremamente complicato dalla presenza di tre principali sistemi tettonici sovrapposti, che si susseguono da Nord verso Sud e in successione strutturale dal basso verso l'alto nell'ordine seguente: -

- 1 - Falda penninica del Monte Rosa –
- 2 - Falda piemontese dei Calcescisti con Pietre verdi
- 3 - Falda austroalpina Sesia-Lanzo (Unità inferiore degli Gneiss minuti).

Lungo la sezione Stolemberg - Punta Straling, che si sviluppa per soli tre chilometri, affiorano le tre unità. Questo settore rappresenta la zona di collisione tra i paleocontinenti che hanno dato origine alla catena alpina e cioè tra le unità provenienti dal margine passivo paleoeuropeo (Monte Rosa) e quelle provenienti dal margine paleoafricano (Sesia-Lanzo), cui si interpone la falda ofiolitica piemontese, derivate dal raccorciamento del bacino oceanico della Tetide.

L'area in esame si colloca al contatto tra la *Falda del Monte Rosa* e la *Zona piemontese dei Calcescisti con Pietre verdi*.





Falda piemontese dei Calcescisti con Pietre verdi

Le rocce affioranti nell'area in esame sono costituite essenzialmente dai litotipi afferenti a questo complesso. Tra la Valsesia e la Valtournanche la falda piemontese è suddivisa nei seguenti elementi strutturali (Dal Piazz, 1965-1974):

- elemento superiore: Unità del Combin
- elemento inferiore: Unità di Zermatt-Saas

In particolare il settore della Bocchetta delle Pisse si colloca all'interno dell'elemento inferiore, l'*Unità di Zermatt-Saas*. Questo complesso roccioso affiora a diretto contatto con gli gneiss e gli scisti cristallini pretriassici del Monte Rosa. Esso è costituito in prevalenza da ofioliti mesozoiche di tipo femico e ultrafemico che rappresentano brandelli più o meno rielaborati dell'originaria crosta oceanica.

Nel settore in esame i litotipi sono costituiti da metabasiti di vario tipo, date in prevalenza da amfiboliti e subordinatamente da eclogiti e da serpentiniti.

Terreni copertura

Nell'area in esame il basamento roccioso affiora esclusivamente in corrispondenza della cresta che si sviluppa dal Colle delle Pisse al Corno d'Olen, mentre lungo il versante interessato dalla pista da sci e dalla seggiovia Mullero è ricoperto da una spessa coltre detritica. Tale copertura è costituita in parte da depositi glaciali, presenti al piede del versante (Pianalunga), e da accumuli di frana.

Si rileva infatti la presenza di numerosi movimenti franosi di varia natura, verificatisi al termine dell'ultima glaciazione. Lo scioglimento dei ghiacciai, mettendo alla luce valli molto incise, ha determinato un'elevata *energia di versante* che si in molti casi si è manifestata con il collasso dei fianchi vallivi.

Le caratteristiche geologiche dell'area sono riportate nell'allegata **Carta geologica**.

Amianto

Amianto o *asbesto* è un termine generico che indica un insieme di minerali fibrosi (silicati) appartenenti a due classi mineralogiche distinte, quella dei serpentini e quella degli anfiboli, che presentano alcune differenze nella composizione chimica e nella forma cristallina. La legge italiana (Legge 257/1992) che ha bandito “l'estrazione, l'importazione, la commercializzazione e la produzione di amianto, di prodotti di amianto o di prodotti contenenti amianto” definisce amianti sei minerali utilizzati industrialmente (crisotilo, crocidolite, amosite, tremolite, attinolite e antofillite).

L'amianto rappresenta un rischio per la salute quando le fibre di cui è costituito restano sospese nell'aria e per questa ragione possono essere presenti in ambienti di lavoro e di vita. Il rilascio di fibre nell'ambiente può avvenire in occasione di una frantumazione di minerali contenenti amianti o naturalmente come nel caso terreni contenenti fibre libere o di materiali friabili, usurati o sottoposti a vibrazioni, correnti d'aria, urti. L'esposizione significativa alle fibre di amianto è associata a malattie dell'apparato respiratorio (asbestosi, carcinoma polmonare)

Nel nostro paese, storicamente, la maggior parte delle esposizioni all'amianto sono state di carattere occupazionale (lavoratori dell'amianto esposti) e para-occupazionale (parenti dei lavoratori). Altre esposizioni possono aver luogo ancora oggi a causa della presenza di siti in cui l'amianto è stato estratto, lavorato o messo in opera. Tali esposizioni sono dette ambientali-antropiche. L'esposizione all'amianto proveniente da fonti naturali (esposizione ambientale-naturale) riguarda quelle zone del territorio in cui le fibre sono presenti nelle rocce e nei suoli sciolti. Non esistono prove che questo tipo di esposizione in ambiente non confinato rappresenti un rischio concreto per la salute di coloro che vengono a contatto con queste fibre sia in maniera episodica che continuativa.

Nell'area in esame l'amianto può essere contenuto principalmente nelle serpentiniti, appartenenti alla Zona Piemontese dei Calcescisti con Pietre Verdi.

Le serpentiniti sono rocce di colore verde più o meno scuro, costituite essenzialmente da minerali del gruppo del serpentino (antigorite, lizardite e crisotilo) e da magnetite. In queste rocce, oltre al crisotilo, può localmente essere presente anche la varietà fibrosa di tremolite.

Dal complesso delle osservazioni sul territorio regionale e dall'analisi della bibliografia è noto che gli aggregati di minerali di amianto non sono distribuiti in maniera uniforme quanto piuttosto sono associati a faglie o zone di taglio fragili. La presenza di queste faglie contenenti mineralizzazioni di amianto ha frequenza molto irregolare. Di conseguenza l'individuazione e delimitazione delle aree di affioramento delle rocce basiche ed ultrabasiche di per sé non può essere sempre associata alla presenza di “amianti”, ma comporta la necessità di approfondimenti di scala e di caratterizzazione geologico-strutturale-petrografica mineralogica.

La presenza di amianto è comunque improbabile nelle aree direttamente interessate degli interventi in progetto, dove le rocce serpentinitiche sono generalmente assenti. Tali rocce possono interessare solo localmente la parte superiore del versante, dove affiora il basamento roccioso costituito prevalentemente anfiboliti e micascisti, e si possono ritrovare tra i litotipi costituenti l'accumulo di frana dove si sviluppa la pista da sci in progetto (si veda Carta Geologica).

In occasione del campionamento effettuato per verificare l'assenza di sostanze inquinanti nel terreno sono stati anche prelevati dei campioni (come indicato nel paragrafo Terre e rocce da scavo) successivamente sottoposti ad analisi per verificare la presenza di fibre di amianto. Come si evince dai risultati delle analisi allegati al fondo della relazione, non è stata riscontrata la presenza di amianto nel sottosuolo.

Si specifica inoltre che in occasione di uno studio svolto in prossimità nell'area in esame per la stesura del progetto di rifacimento dell'impianto funiviario "Balma" ed in particolare della realizzazione di una pista di servizio che sale alla Bocchetta delle Pisse da località Pianalunga, quindi nella stessa area di intervento attuale, sono stati analizzati alcuni campioni di roccia prelevati in sito (serpentiniti, eclogiti, metabasiti, anfiboliti, micascisti), che non hanno evidenziato la presenza di amianto (al fondo della relazione si allegano anche i risultati di tali indagini).

Geomorfologia

Morfologia

I fenomeni di modellamento glaciale rappresentano gli agenti morfogenetici predominanti nel territorio di Alagna. Nell'area in esame la morfologia glaciale è presente con forme di accumulo di materiali sciolti (depositi glaciali), rilevabili presso Pianalunga.

Come già accennato, il versante interessato dalla seggiovia Mullero e dalle piste da sci esistenti e in progetto è interessato da vasti accumuli detritici legati ad antiche frane. In particolare si distinguono un'ampio accumulo riconducibile ad un *movimento gravitativo composto* a cui si sovrappone un accumulo classificabile come *rock glacier*¹.

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area sono riportate nell'allegata **Carta geomorfologica**.

Stabilità dei versanti

L'ampio accumulo riconducibile al dissesto classificabile come *movimento gravitativo composto* è da considerarsi stabilizzato. L'analisi geomorfologica e i dati storici non evidenziano infatti movimenti legati a riattivazioni della frana; in particolare si evidenzia che durante il periodo di esercizio della vecchia funivia Zar Oltu – Bocchetta delle Pisse e dell'attuale seggiovia Pianalunga – Bocchetta delle Pisse non si sono mai rilevati fenomeni di dissesto, neppure lungo i versanti interessati dalle piste da sci.

Il *rock glacier* interessa la parte superiore del versante sudoccidentale del Corno d'Olen. La morfologia del *rock glacier* si riconosce più chiaramente nella sua porzione superiore, mentre la

¹ **Rock glacier (ghiacciaio di pietre)** - I rock glaciers sono formati da processi crionivali (legati alla presenza di ghiaccio) che prendono origine da accumuli detritici di varia natura (detrito di falda, depositi glaciali, accumuli di frana). Hanno aspetto di colate con forma di lingua rilevata rispetto al terreno circostante; in superficie lunghi cordoni con forma arcuata indicano un movimento più accentuato al centro che ai lati.

La massa di rock glaciers è costituita da detrito angoloso e normalmente contiene in profondità del ghiaccio che si conserva nell'estate. Il movimento d'insieme lungo il pendio è il risultato di spostamenti degli elementi detritici in seguito alle trasformazioni del ghiaccio contenuto.

porzione inferiore, interessata dalla nova pista da sci, è caratterizzata ad forme morfologiche relitte. Anche questo accumulo è da considerarsi stabilizzato, almeno per la parte inferiore, mentre non è da escludere che la parte sommitale, esterna all'area in esame, viste le forme morfologiche più evidenti possa essere in parte attiva. Si specifica che gli interventi di modellazione morfologica volti alla realizzazione della pista non interesseranno la parte del rock glacier sommitale, ovvero quella con le forme morfologiche più evidenti e che potrebbe essere ancora parzialmente attiva.

Circolazione idrica superficiale

L'area in esame rientra nel bacino idrografico del torrente Olen, affluente del fiume Sesia. Il versante oggetto degli interventi non è interessato da corsi d'acqua, pertanto la circolazione idrica superficiale è legata essenzialmente alle acque meteoriche.

Generalmente il deflusso idrico avviene in modo diffuso ed anche in corrispondenza delle incisioni e degli impluvi dove si concentrano le acque meteoriche non si rilevano particolari fenomeni di erosione idrica o di ruscellamento. Si evidenzia che la prevalente granulometria grossolana degli accumuli detritici limitano l'azione erosiva e nel contempo favoriscono il rapido drenaggio delle acque nel sottosuolo permeabile.

La circolazione idrica sotterranea è pertanto a prevalente carattere temporaneo con concentrazioni idriche al contatto tra gli accumuli detritici con il basamento roccioso impermeabile manifesta pertanto

Incidenza degli interventi in progetto sull'assetto geomorfologico

Le opere in progetto, oltre alla realizzazione della nuova pista da sci, prevedono la posa della tubazione per l'innevamento artificiale.

Gli interventi consistono principalmente in:

- spietramento e regolarizzazione del fondo della pista mediante demolizione e interrimento dei trovanti rocciosi
- livellamento del terreno nei punti in cui vi è un'eccessiva pendenza trasversale del tracciato
- predisposizione di una rete di drenaggio idrico superficiale per evitare i fenomeni di erosione mediante la realizzazione di canalette trasversali in terra per la raccolta e smaltimento delle acque di pioggia e di scioglimento del manto nevoso
- inerbimento e ripristino ambientale.

Nonostante la considerevole volumetria del materiale movimentato (circa 24.000 mc), le modificazioni morfologiche non muteranno in modo significativo l'assetto geomorfologico ed in particolare non determineranno situazioni di disequilibrio, come confermato anche dai calcoli di verifica di stabilità (si veda la relazione geotecnica).

La rete di drenaggio delle acque superficiali e gli interventi di ripristino della vegetazione limiteranno l'azione erosiva delle acque superficiali e favoriranno la stabilizzazione delle superfici denudate risultanti da scavi e riporti.

RELAZIONE GEOTECNICA

Caratterizzazione litotecnica

I parametri geotecnici fondamentali dei terreni presenti in sito sono stati dedotti riferendosi agli esiti di prove geotecniche eseguite su terreni analoghi e attenendosi ai dati bibliografici disponibili.

I terreni affioranti nel settore sono costituiti essenzialmente dai materiali detritici formanti l'accumulo di frana, costituiti in prevalenza da breccie e blocchi rocciosi di dimensioni anche elevate e subordinate ghiaie, sabbie e limi.

angolo di attrito	φ'	35°±37°
densità	γ'	1900 kg/mc
coesione	c'	0,0 kg/cmq

Questi materiali sono generalmente scavabili con facilità e formano pendii naturali stabili con pendenze massime di 35°.

Caratterizzazione sismica

Classi di terreno

Sulla base dei dati litostratigrafici e delle risultanze di indagini sismiche (MASW) realizzate presso il sito in esame all'interno degli accumuli di frana (pista Mullero) l'area in esame ricade nella classe di terreno "B".

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Verifiche di stabilità

Per determinare il grado di stabilità del versante si è proceduto alla verifica del coefficiente di sicurezza, utilizzando il metodo di Janbu, con il quale è possibile stimare tra una serie di superfici di scivolamento ipotetiche quella potenzialmente più instabile.

I calcoli di verifica di stabilità sono stati effettuati valutando la situazione a seguito della realizzazione degli interventi di movimento terra necessari per la realizzazione della pista. In tutti i casi esaminati i risultati indicano il buon grado di equilibrio con un valore minimo di $F = 1,10$ (F sicurezza $>1,1$).

I calcoli di verifica di stabilità, eseguiti sulle sezioni più critiche, sono riportati in allegato.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Risultati dell'indagine

La nuova pista da sci si sviluppa su versanti sostanzialmente stabili, non interessati da frane attive, inoltre le indagini non hanno evidenziato particolari problematiche sia relativamente alle modificazioni morfologiche che alla dinamica idrica.

Prescrizioni

Sulla base di quanto emerso dalle indagini svolte si ritiene che gli interventi in progetto siano compatibili con le condizioni geomorfologiche e geotecniche riscontrate nell'area in esame. Quali indicazioni di tipo applicativo si evidenziano le seguenti prescrizioni:

- compatibilmente con le caratteristiche geotecniche degli accumuli detritici, al termine dei lavori le scarpate in scavo dovranno avere inclinazione massima di $33^{\circ}\div 35^{\circ}$, mentre i riporti dovranno essere foggiate con inclinazione massima di $30^{\circ}\div 33^{\circ}$;
- al termine dei lavori, le superfici denudate risultanti da scavi e riporti dovranno essere rapidamente inerbite, al fine di limitare l'azione erosiva delle acque meteoriche
- le acque superficiali e sotterranee che possono interferire con le opere in progetto, dovranno essere adeguatamente raccolte e smaltite, evitando che esse si concentrino provocando anche in zone più a valle fenomeni erosivi o ristagni idrici.

Gennaio 2019

IN ALLEGATO:

- *Verifiche di stabilità*
- *Analisi terre e rocce da scavo*
- *Analisi Amianto*

TAVOLE:

- *T2 - Carta geologica e geomorfologica*
- *T5 - Carta delle valanghe*

VERIFICHE DI STABILITÀ

Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1967)

Lat./Long.	45.870362/7.907183
Calcolo eseguito secondo	[A2+M2+R1]
Numero di strati	1.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	26.44 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	-28.69 m
Ascissa vertice destro superiore xs	73.15 m
Ordinata vertice destro superiore ys	-11.62 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	5.0
Numero di celle lungo y	5.0

Sisma

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0188
Coefficiente azione sismica verticale	0.0094

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.3
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Litologia
1	0	36.00	1900	Accumuli frana

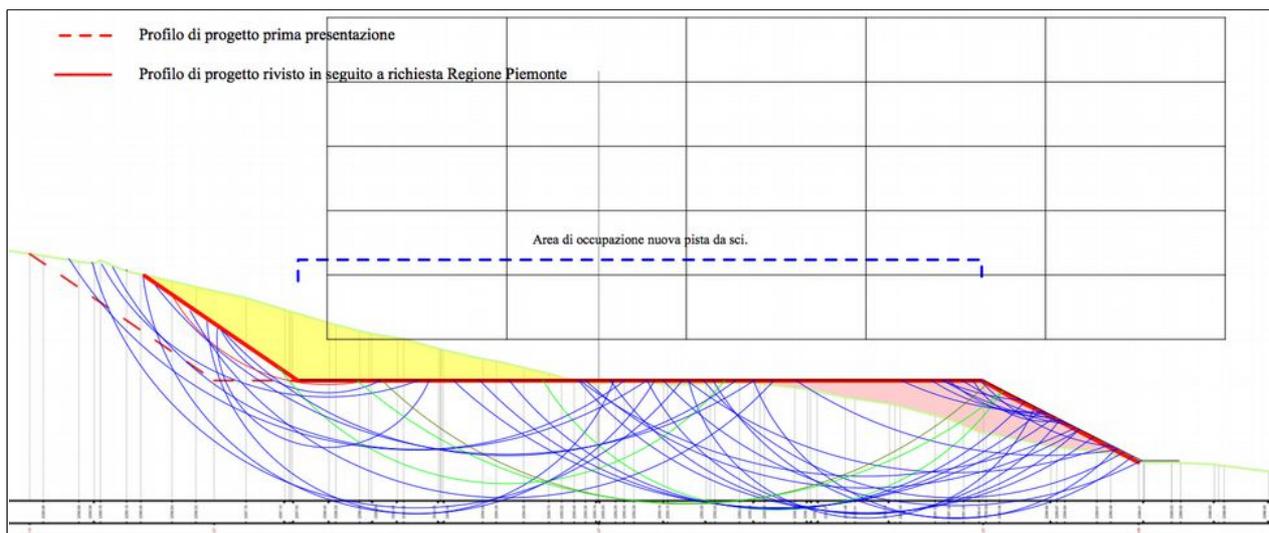
SEZ 7

Risultati analisi pendio [[A2+M2+R1]]

Fs minimo individuato	1.10
Ascissa centro superficie	31.1 m
Ordinata centro superficie	-23.6 m
Raggio superficie	10.9 m

Numero di superfici esaminate....(38)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	35.8	-28.7	4.4	1.24
2	40.5	-27.0	11.2	3.96
3	45.1	-28.7	9.5	12.56
4	68.5	-27.0	11.0	5.93
5	73.2	-28.7	5.7	2.95
6	31.1	-23.6	10.9	1.10
7	35.8	-25.3	7.5	1.53
8	40.5	-23.6	14.6	3.85
9	45.1	-25.3	12.7	9.13
10	49.8	-23.6	14.2	32.01
11	68.5	-23.6	14.4	3.91
12	73.2	-25.3	6.2	1.69
13	35.8	-21.9	10.8	1.85
14	40.5	-20.2	16.9	3.93
15	45.1	-21.9	16.1	7.73
16	49.8	-20.2	17.5	20.00
17	63.8	-21.9	14.5	39.87
18	68.5	-20.2	17.5	3.20
19	31.1	-16.7	16.8	1.27
20	35.8	-18.4	13.5	2.11
21	40.5	-16.7	20.8	3.90
22	45.1	-18.4	19.4	7.03
23	49.8	-16.7	20.9	15.84
24	63.8	-18.4	18.6	8.94
25	68.5	-16.7	17.8	2.87
26	73.2	-18.4	13.3	1.20
27	31.1	-13.3	20.2	1.48
28	35.8	-15.0	17.5	2.45
29	40.5	-13.3	22.4	4.18
30	45.1	-15.0	21.5	7.46
31	49.8	-13.3	24.3	13.60
32	54.5	-15.0	22.4	54.36
33	63.8	-15.0	19.8	17.34
34	68.5	-13.3	21.2	2.52
35	35.8	-11.6	23.2	2.65
36	45.1	-11.6	24.3	7.60
37	54.5	-11.6	25.8	33.57
38	63.8	-11.6	23.2	7.53

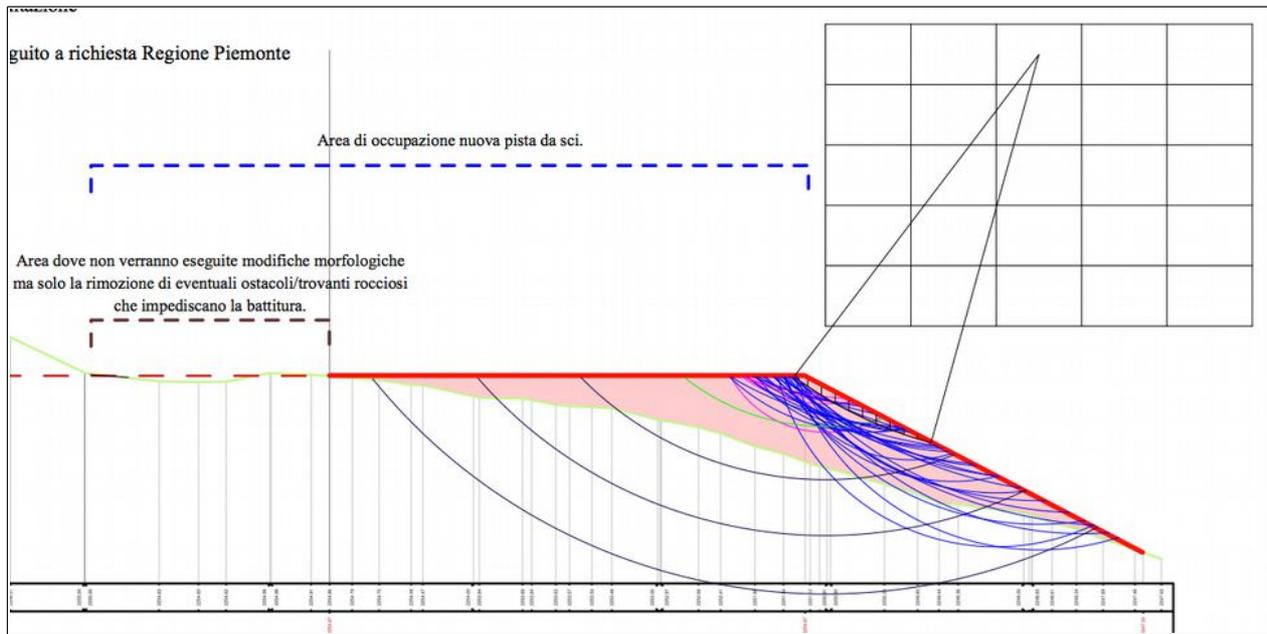


SEZ 13**Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]**

Fs minimo individuato	1.1
Ascissa centro superficie	115.58 m
Ordinata centro superficie	-15.49 m
Raggio superficie	17.19 m

Numero di superfici esaminate....(38)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	115.6	-25.8	10.9	1.25
2	117.4	-27.1	9.4	1.33
3	119.2	-25.8	7.9	1.24
4	121.0	-27.1	5.7	1.28
5	122.8	-25.8	5.8	1.56
6	124.6	-27.1	4.5	2.29
7	115.6	-23.2	12.3	1.19
8	117.4	-24.5	9.7	1.17
9	119.2	-23.2	9.2	1.16
10	121.0	-24.5	7.1	1.20
11	122.8	-23.2	8.4	1.83
12	124.6	-24.5	5.9	2.42
13	113.8	-21.9	14.0	1.16
14	115.6	-20.6	13.9	1.17
15	117.4	-21.9	11.2	1.12
16	119.2	-20.6	11.7	1.28
17	121.0	-21.9	9.6	1.40
18	122.8	-20.6	9.8	1.88
19	124.6	-21.9	9.4	2.79
20	113.8	-19.4	15.7	1.13
21	115.6	-18.1	15.5	1.14
22	117.4	-19.4	13.6	1.20
23	119.2	-18.1	14.2	1.43
24	121.0	-19.4	12.1	1.59
25	122.8	-18.1	12.4	2.18
26	124.6	-19.4	14.3	2.95
27	112.0	-15.5	20.2	1.15
28	113.8	-16.8	17.4	1.11
29	115.6	-15.5	17.2	1.10
30	117.4	-16.8	15.2	1.14
31	119.2	-15.5	15.7	1.40
32	121.0	-16.8	14.6	1.79
33	122.8	-15.5	14.7	2.47
34	124.6	-16.8	19.3	3.04
35	113.8	-14.2	19.6	1.14
36	117.4	-14.2	18.2	1.37
37	121.0	-14.2	16.5	1.89
38	124.6	-14.2	24.3	3.09

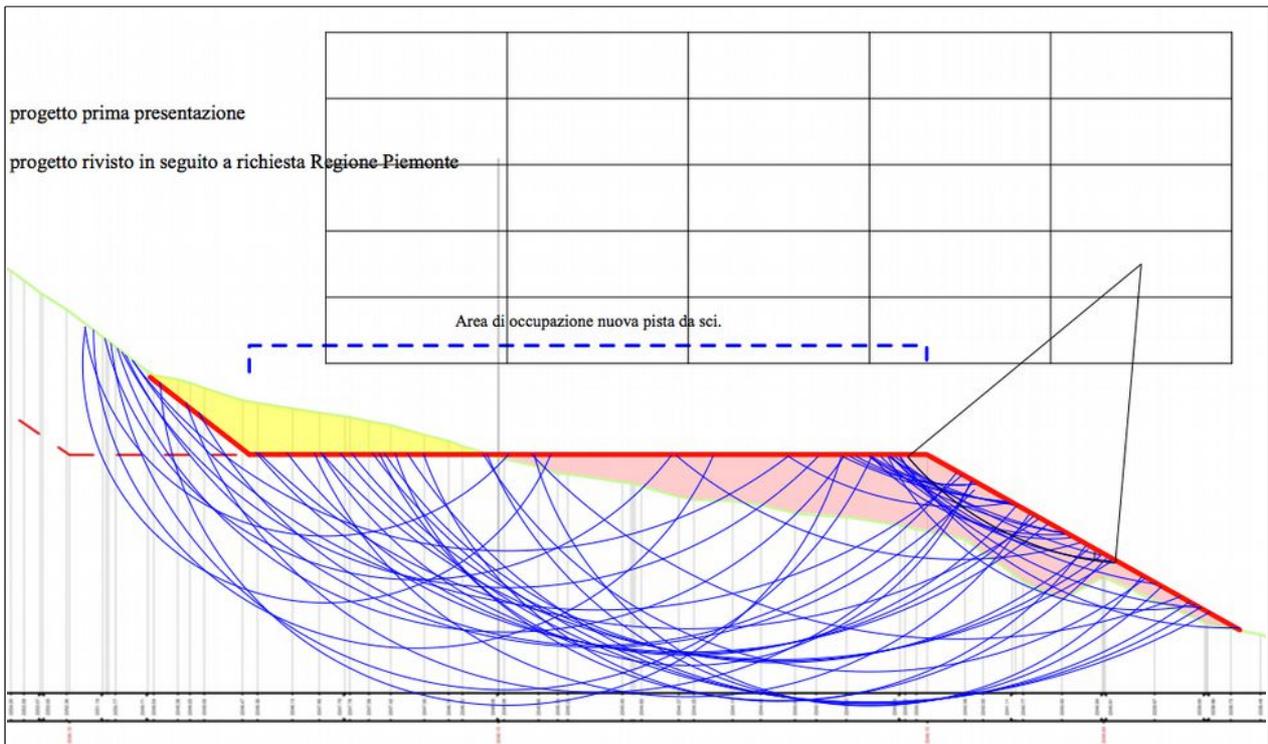
**SEZ 14****Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]**

Fs minimo individuato	1.13
Ascissa centro superficie	27.27 m
Ordinata centro superficie	-80.28 m
Raggio superficie	12.79 m

Numero di superfici esaminate....(50)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	27.3	-83.1	11.9	1.24
2	31.1	-84.5	7.5	1.20
3	34.9	-83.1	6.6	1.95
4	38.7	-84.5	14.6	4.19
5	42.5	-83.1	15.8	6.87
6	46.3	-84.5	12.9	25.47
7	53.9	-84.5	14.6	9.98
8	57.7	-83.1	13.6	4.37
9	61.5	-84.5	10.2	2.71
10	27.3	-80.3	12.8	1.13
11	31.1	-81.7	10.1	1.35
12	34.9	-80.3	9.4	2.40
13	38.7	-81.7	17.4	4.11
14	42.5	-80.3	18.6	6.39
15	46.3	-81.7	17.0	13.31
16	50.1	-80.3	18.3	18.67
17	53.9	-81.7	16.7	7.31
18	57.7	-80.3	13.5	4.49
19	61.5	-81.7	10.2	2.14
20	23.5	-78.9	16.9	1.16
21	27.3	-77.5	15.5	1.21
22	31.1	-78.9	11.8	1.31
23	34.9	-77.5	13.2	2.76
24	38.7	-78.9	18.8	4.16
25	42.5	-77.5	19.8	6.67
26	46.3	-78.9	18.1	16.12
27	50.1	-77.5	19.1	33.44
28	53.9	-78.9	17.1	8.23

29	23.5	-76.1	18.9	1.15
30	27.3	-74.6	17.4	1.20
31	31.1	-76.1	14.5	1.54
32	34.9	-74.6	18.2	2.95
33	38.7	-76.1	23.0	4.05
34	42.5	-74.6	22.6	6.41
35	46.3	-76.1	20.8	12.65
36	50.1	-74.6	22.0	10.11
37	53.9	-76.1	18.0	9.38
38	23.5	-73.2	20.9	1.15
39	27.3	-71.8	20.2	1.34
40	31.1	-73.2	17.3	1.76
41	34.9	-71.8	24.4	3.06
42	38.7	-73.2	25.8	4.08
43	42.5	-71.8	25.3	6.25
44	46.3	-73.2	23.6	11.35
45	50.1	-71.8	23.2	13.93
46	53.9	-73.2	19.3	12.67
47	23.5	-70.4	23.0	1.14
48	31.1	-70.4	20.1	1.97
49	38.7	-70.4	28.5	4.10
50	46.3	-70.4	25.4	11.96

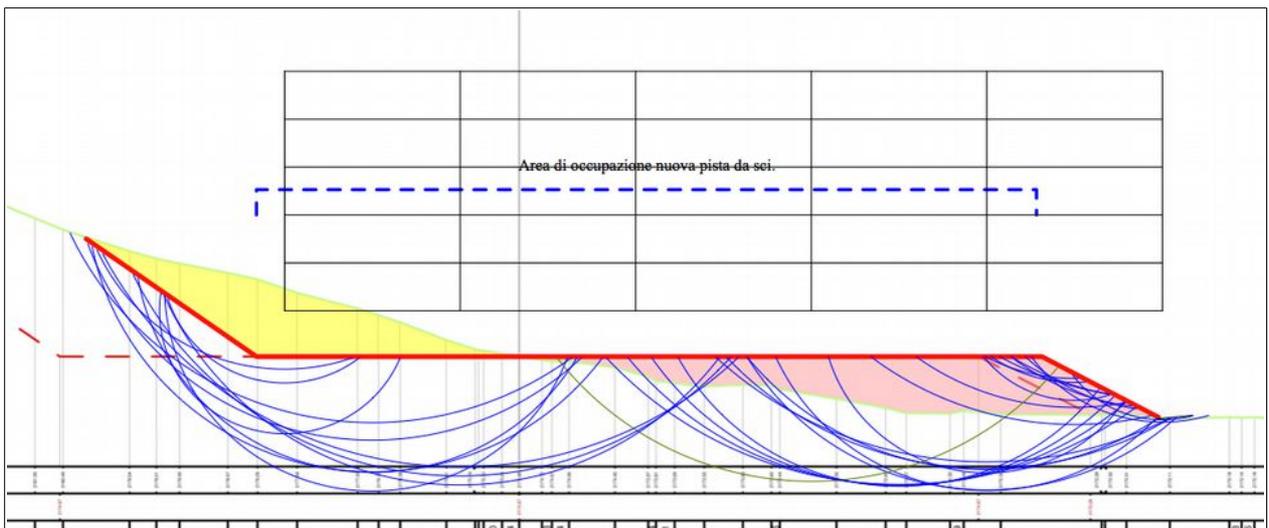
**SEZ 21****Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]**

Fs minimo individuato	1.13
Ascissa centro superficie	154.9 m
Ordinata centro superficie	-86.65 m
Raggio superficie	9.0 m

Numero di superfici esaminate....(39)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	115.9	-93.0	4.8	1.26

2	119.8	-91.9	5.0	2.01
3	123.6	-93.0	7.2	6.25
4	127.4	-91.9	6.9	20.00
5	150.3	-91.9	9.0	6.33
6	154.2	-93.0	5.4	2.85
7	115.9	-90.9	7.1	1.31
8	119.8	-89.8	6.4	2.18
9	123.6	-90.9	10.1	5.39
10	127.4	-89.8	11.0	20.24
11	146.5	-90.9	10.2	20.00
12	150.3	-89.8	10.3	4.96
13	154.2	-90.9	5.3	1.95
14	115.9	-88.7	8.7	1.17
15	119.8	-87.7	8.3	2.55
16	123.6	-88.7	12.2	5.38
17	127.4	-87.7	13.1	13.99
18	146.5	-88.7	10.9	20.00
19	150.3	-87.7	12.4	3.69
20	154.2	-86.6	9.0	1.13
21	115.9	-86.6	10.7	1.32
22	119.8	-85.6	11.7	2.85
23	123.6	-86.6	13.4	5.37
24	127.4	-85.6	15.2	12.06
25	131.2	-86.6	13.9	988.19
26	146.5	-86.6	14.1	13.69
27	150.3	-85.6	13.2	3.35
28	154.2	-86.6	9.0	1.13
29	115.9	-84.5	12.4	1.42
30	119.8	-83.4	14.6	3.02
31	123.6	-84.5	15.5	5.48
32	127.4	-83.4	17.3	10.92
33	131.2	-84.5	14.8	20.00
34	146.5	-84.5	15.8	9.35
35	150.3	-83.4	14.5	2.85
36	115.9	-82.4	14.5	1.60
37	123.6	-82.4	17.3	5.56
38	131.2	-82.4	16.8	20.00
39	146.5	-82.4	17.5	6.90

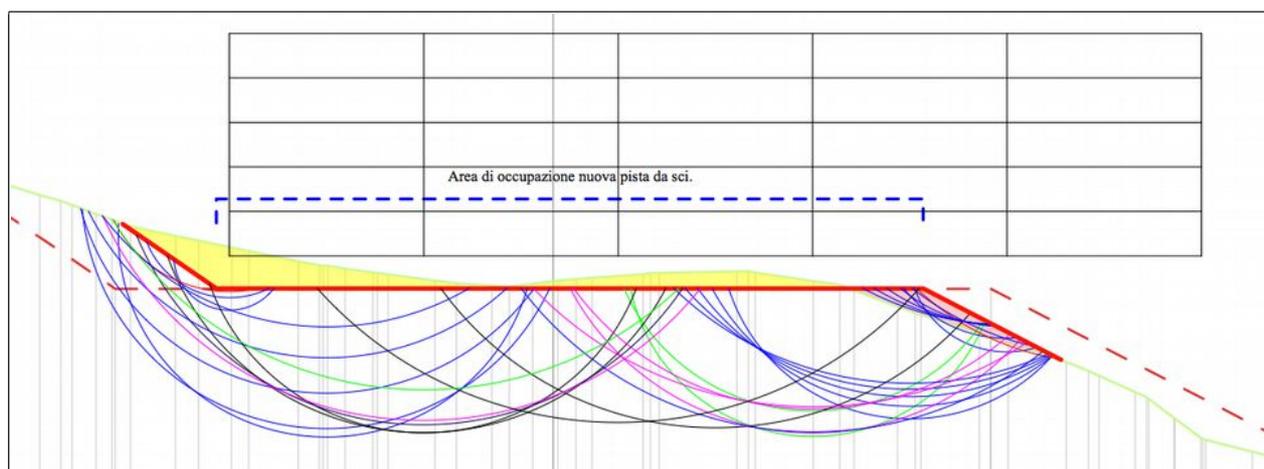


SEZ 36**Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]**

Fs minimo individuato	1.10
Ascissa centro superficie	25.8 m
Ordinata centro superficie	-143.5 m
Raggio superficie	12.3 m

Numero di superfici esaminate....(35)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	30.3	-150.7	4.5	1.24
2	34.7	-149.7	8.7	3.73
3	39.2	-150.7	8.4	12.09
4	61.4	-149.7	9.5	5.87
5	65.8	-150.7	2.5	2.43
6	30.3	-148.7	5.9	1.23
7	34.7	-147.6	10.2	3.73
8	39.2	-148.7	9.3	12.55
9	56.9	-148.7	10.4	616.81
10	61.4	-147.6	11.2	4.70
11	65.8	-148.7	4.0	1.38
12	30.3	-146.6	7.5	1.29
13	34.7	-145.5	11.8	3.78
14	39.2	-146.6	12.5	8.77
15	43.6	-145.5	12.0	20.00
16	56.9	-146.6	12.4	31.53
17	61.4	-145.5	11.6	4.37
18	25.8	-143.5	12.3	1.10
19	30.3	-144.5	9.5	1.52
20	34.7	-143.5	13.5	3.87
21	39.2	-144.5	13.4	9.30
22	43.6	-143.5	15.3	33.46
23	56.9	-144.5	14.1	17.62
24	61.4	-143.5	12.1	4.12
25	25.8	-141.4	14.0	1.11
26	30.3	-142.4	11.6	1.74
27	34.7	-141.4	15.3	4.00
28	39.2	-142.4	16.6	7.57
29	43.6	-141.4	14.7	20.00
30	56.9	-142.4	16.0	10.17
31	61.4	-141.4	12.7	4.32
32	30.3	-140.3	13.6	1.95
33	39.2	-140.3	17.5	8.21
34	48.0	-140.3	18.2	24140.51
35	56.9	-140.3	16.7	12.80

**SEZ 43****Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]**

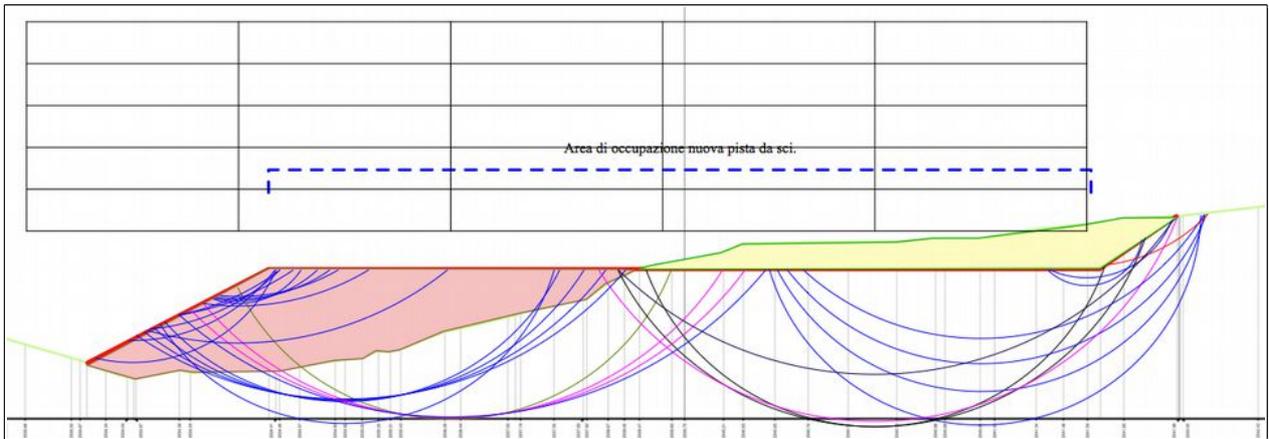
Fs minimo individuato	1.10
Ascissa centro superficie	25.8 m
Ordinata centro superficie	-143.5 m
Raggio superficie	12.3 m

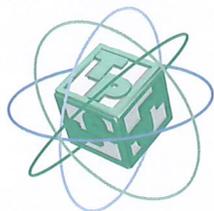
Numero di superfici esaminate....(37)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	30.3	-150.7	4.5	1.24
2	34.7	-149.7	8.7	3.73
3	39.2	-150.7	8.4	12.09
4	61.4	-149.7	9.5	5.87
5	65.8	-150.7	2.5	2.43
6	30.3	-148.7	5.9	1.23
7	34.7	-147.6	10.2	3.73
8	39.2	-148.7	9.3	12.55
9	56.9	-148.7	10.4	616.81
10	61.4	-147.6	11.2	4.70
11	65.8	-148.7	4.0	1.38
12	30.3	-146.6	7.5	1.29
13	34.7	-145.5	11.8	3.78
14	39.2	-146.6	12.5	8.77
15	43.6	-145.5	12.0	20.00
16	56.9	-146.6	12.4	31.53
17	61.4	-145.5	11.6	4.37
19	25.8	-143.5	12.3	1.10
20	30.3	-144.5	9.5	1.52
21	34.7	-143.5	13.5	3.87
22	39.2	-144.5	13.4	9.30
23	43.6	-143.5	15.3	33.46
24	56.9	-144.5	14.1	17.62
25	61.4	-143.5	12.1	4.12
27	25.8	-141.4	14.0	1.11
28	30.3	-142.4	11.6	1.74
29	34.7	-141.4	15.3	4.00
30	39.2	-142.4	16.6	7.57
31	43.6	-141.4	14.7	20.00
32	56.9	-142.4	16.0	10.17
33	61.4	-141.4	12.7	4.32
34	30.3	-140.3	13.6	1.95

SLOPE

35	39.2	-140.3	17.5	8.21
36	48.0	-140.3	18.2	24140.51
37	56.9	-140.3	16.7	12.80





TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

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



Committente: **Monterosa 2000 S.p.A**
Frazione Bonda, 19
13021 Alagna Valsesia (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 06765/43/108 del 08/08/2018

Pagina 1 di 2

Verbale di accettazione n° **2241/AF** del **06-ago-18** Vs. rif. -

SETTORE

AMBIENTE

DIRETTORE DEI LAVORI : -
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE: -
CANTIERE : Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
METODO DI CAMPIONAMENTO: A cura e responsabilità del cliente
VERBALE DI CAMPIONAMENTO: -
MODALITA' DI PRELIEVO: A cura e responsabilità del cliente
DATA E ORA DI CAMPIONAMENTO : -
DATA E ORA DI RICEZIONE CAMPIONE : 06/08/2018 ore 09:00
UBICAZIONE PRELIEVO : Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
PUNTO DI CAMPIONAMENTO: -
NATURA DEL CAMPIONE: Materiale terroso
CONTRASSEGNO CAMPIONE: C1TR
PROTOCOLLO CAMPIONE: 2241_6
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: D.P.R 13 giugno 2017 n. 120
Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
AMBIENTE

Dott. Irene SBERNA

LO SPERIMENTATORE

Dott. Alberto PEDULLA

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



RAPPORTO DI PROVA N° 06765/43/108 del 08/08/2018

Pagina 2 di 2

Verbale di accettazione n° 2241/AF del 06-ago-18

Analisi sul campione tal quale passante al vaglio con apertura da 2 mm riferita alla totalità del campione secco

Parametro	Risultati	Colonna A ⁽¹⁾	Colonna B ⁽¹⁾	Incertezza di misura ⁽²⁾	U.M.	Metodi di analisi	Data inizio analisi	Data fine analisi	Note
Trattenuto al vaglio da 2 mm	42,5	—	—	± 2,3	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	07/08/2018	07/08/2018	
Passante al vaglio da 2 mm	57,5	—	—	± 2,3	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	07/08/2018	07/08/2018	
Residuo secco a 105 °C	77,4	—	—	± 1,0	%	ISO 11465:1993/Cor.1:1994	07/08/2018	07/08/2018	
COMPOSTI INORGANICI									
Arsenico (As)	4,4	20	50	± 1,0	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cadmio (Cd)	<0,5	2	15	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cobalto (Co)	10,5	20	250	± 2,3	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cromo totale (Cr)	42,6	150	800	± 9,4	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cromo esavalente (Cr VI)	<0,2	2	15	-	mg/kg ss	EPA 3060A 1996	07/08/2018	08/08/2018	*
Mercurio (Hg)	<0,5	1	5	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Nichel (Ni)	21,7	120	500	± 4,8	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Piombo (Pb)	5,9	100	1000	± 1,3	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Rame (Cu)	8,1	120	600	± 1,8	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Zinco (Zn)	37,9	150	1500	± 8,3	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Amianto	Assente	1000	1000	-	mg/kg ss	D.M. 06/09/1994 All. 3	07/08/2018	07/08/2018	*#
IDROCARBURI									
Idrocarburi pesanti C>12	22,2	50	750	± 4,4	mg/kg ss	UNI EN ISO 16703:2011	07/08/2018	08/08/2018	▪

1 I valori limite presi a riferimento sono quelli riportati nell' Allegato V, Parte IV, Tab.1 D.Lgs 03/04/2006 n. 152

2 Incertezza estesa espressa con gradi di libertà=9 fattore di copertura k = 2, livello di fiducia 95%

§ Mineralizzazione in acido nitrico

▪ valore ottenuto dalla somma dei n-alcanti lineari pari e dispari da C13 a C40

Parametro Amianto determinato mediante la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF)

La ricerca di tale parametro, in via cautelativa, è stata effettuata sul campione tal quale, opportunamente trattato per la determinazione analitica.

mg/kg ss: milligrammi/kilo sul secco

Il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoQ (limite inferiore di quantificazione).

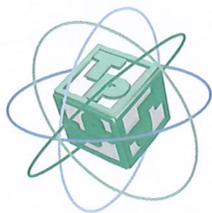
* Prova non accreditata

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA **CE** ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

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



Committente: **Monterosa 2000 S.p.A**
Frazione Bonda, 19
13021 Alagna Valsesia (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 06766/43/108 del 08/08/2018

Pagina 1 di 2

Verbale di accettazione n° **2241/AF** del **06-ago-18** Vs. rif. -

SETTORE

AMBIENTE

DIRETTORE DEI LAVORI : -
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE: -
CANTIERE : Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
METODO DI CAMPIONAMENTO: A cura e responsabilità del cliente
VERBALE DI CAMPIONAMENTO: -
MODALITA' DI PRELIEVO: A cura e responsabilità del cliente
DATA E ORA DI CAMPIONAMENTO : -
DATA E ORA DI RICEZIONE CAMPIONE : 06/08/2018 ore 09:00
UBICAZIONE PRELIEVO : Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
PUNTO DI CAMPIONAMENTO: -
NATURA DEL CAMPIONE: Materiale terroso
CONTRASSEGNO CAMPIONE: **C2TR**
PROTOCOLLO CAMPIONE: 2241_7
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: **D.P.R 13 giugno 2017 n. 120**
Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
AMBIENTE

Dott. Irene SBERNA

LO SPERIMENTATORE

Dott. Alberto PEDULLA'

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



RAPPORTO DI PROVA N° 06766/43/108 del 08/08/2018

Pagina 2 di 2

Verbale di accettazione n° 2241/AF del 06-ago-18

Analisi sul campione tal quale passante al vaglio con apertura da 2 mm riferita alla totalità del campione secco

Parametro	Risultati	Colonna A ⁽¹⁾	Colonna B ⁽¹⁾	Incertezza di misura ⁽²⁾	U.M.	Metodi di analisi	Data inizio analisi	Data fine analisi	Note
Trattenuto al vaglio da 2 mm	52,5	—	—	± 2,3	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	07/08/2018	07/08/2018	
Passante al vaglio da 2 mm	47,5	—	—	± 2,3	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	07/08/2018	07/08/2018	
Residuo secco a 105 °C	88,0	—	—	± 1,0	%	ISO 11465:1993/Cor.1:1994	07/08/2018	07/08/2018	
COMPOSTI INORGANICI									
Arsenico (As)	5,6	20	50	± 1,2	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cadmio (Cd)	<0,5	2	15	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cobalto (Co)	10,3	20	250	± 2,3	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cromo totale (Cr)	21,3	150	800	± 4,7	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cromo esavalente (Cr VI)	<0,2	2	15	-	mg/kg ss	EPA 3060A 1996	07/08/2018	08/08/2018	*
Mercurio (Hg)	<0,5	1	5	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Nichel (Ni)	24,7	120	500	± 5,4	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Piombo (Pb)	<5	100	1000	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Rame (Cu)	18,0	120	600	± 4,0	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Zinco (Zn)	37,7	150	1500	± 8,3	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Amianto	Assente	1000	1000	-	mg/kg ss	D.M. 06/09/1994 All. 3	07/08/2018	07/08/2018	*#
IDROCARBURI									
Idrocarburi pesanti C>12	<20	50	750	-	mg/kg ss	UNI EN ISO 16703:2011	07/08/2018	08/08/2018	▪

1 I valori limite presi a riferimento sono quelli riportati nell' Allegato V, Parte IV, Tab.1 D.Lgs 03/04/2006 n. 152

2 Incertezza estesa espressa con gradi di libertà=9 fattore di copertura k = 2, livello di fiducia 95%

§ Mineralizzazione in acido nitrico

▪ valore ottenuto dalla somma dei n-alcanti lineari pari e dispari da C13 a C40

Parametro Amianto determinato mediante la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF)

La ricerca di tale parametro, in via cautelativa, è stata effettuata sul campione tal quale, opportunamente trattato per la determinazione analitica.

mg/kg ss: milligrammi/kilo sul secco

Il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoQ (limite inferiore di quantificazione).

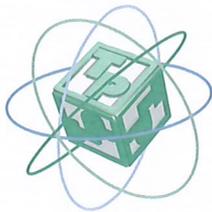
* Prova non accreditata

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

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



Committente: **Monterosa 2000 S.p.A**
Frazione Bonda, 19
13021 Alagna Valsesia (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 06767/43/108 del 08/08/2018

Pagina 1 di 2

Verbale di accettazione n° **2241/AF** del **06-ago-18** Vs. rif. -

SETTORE

AMBIENTE

DIRETTORE DEI LAVORI :	-
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE:	-
CANTIERE :	Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
METODO DI CAMPIONAMENTO:	A cura e responsabilità del cliente
VERBALE DI CAMPIONAMENTO:	-
MODALITA' DI PRELIEVO:	A cura e responsabilità del cliente
DATA E ORA DI CAMPIONAMENTO :	-
DATA E ORA DI RICEZIONE CAMPIONE :	06/08/2018 ore 09:00
UBICAZIONE PRELIEVO :	Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	-
NATURA DEL CAMPIONE:	Materiale terroso
CONTRASSEGNO CAMPIONE:	C3TR
PROTOCOLLO CAMPIONE:	2241_8
NORMATIVA DI RIFERIMENTO:	D.P.R 13 giugno 2017 n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
AMBIENTE

Dott. Irene SBERNA

LO SPERIMENTATORE

Dott. Alberto PEDULLA

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



RAPPORTO DI PROVA N° 06767/43/108 del 08/08/2018

Pagina 2 di 2

Verbale di accettazione n° 2241/AF del 06-ago-18

Analisi sul campione tal quale passante al vaglio con apertura da 2 mm riferita alla totalità del campione secco

Parametro	Risultati	Colonna A ⁽¹⁾	Colonna B ⁽¹⁾	Incertezza di misura ⁽²⁾	U.M.	Metodi di analisi	Data inizio analisi	Data fine analisi	Note
Trattenuto al vaglio da 2 mm	47,0	—	—	± 2,3	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	07/08/2018	07/08/2018	
Passante al vaglio da 2 mm	53,0	—	—	± 2,3	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	07/08/2018	07/08/2018	
Residuo secco a 105 °C	99,3	—	—	± 0,4	%	ISO 11465:1993/Cor.1:1994	07/08/2018	07/08/2018	
COMPOSTI INORGANICI									
Arsenico (As)	5,6	20	50	± 1,2	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cadmio (Cd)	<0,5	2	15	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cobalto (Co)	5,8	20	250	± 1,3	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cromo totale (Cr)	26,8	150	800	± 5,9	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cromo esavalente (Cr VI)	<0,2	2	15	-	mg/kg ss	EPA 3060A 1996	07/08/2018	08/08/2018	*
Mercurio (Hg)	<0,5	1	5	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Nichel (Ni)	20,7	120	500	± 4,6	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Piombo (Pb)	<5	100	1000	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Rame (Cu)	9,6	120	600	± 2,1	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Zinco (Zn)	31,8	150	1500	± 7,0	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Amianto	Assente	1000	1000	-	mg/kg ss	D.M. 06/09/1994 All. 3	07/08/2018	07/08/2018	*#
IDROCARBURI									
Idrocarburi pesanti C>12	<20	50	750	-	mg/kg ss	UNI EN ISO 16703:2011	07/08/2018	08/08/2018	▪

1 I valori limite presi a riferimento sono quelli riportati nell' Allegato V, Parte IV, Tab.1 D.Lgs 03/04/2006 n. 152

2 Incertezza estesa espressa con gradi di libertà=9 fattore di copertura k = 2, livello di fiducia 95%

§ Mineralizzazione in acido nitrico

▪ valore ottenuto dalla somma dei n-alceni lineari pari e dispari da C13 a C40

Parametro Amianto determinato mediante la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF)

La ricerca di tale parametro, in via cautelativa, è stata effettuata sul campione tal quale, opportunamente trattato per la determinazione analitica.

mg/kg ss: milligrammi/kilo sul secco

Il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoQ (limite inferiore di quantificazione).

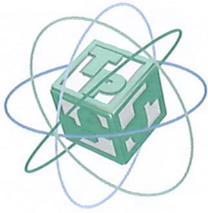
* Prova non accreditata

Sede Amministrativa
 Statale Valsesia, 20
 13035 Lenta (Vc)
 Tel. +39-0163.885.111
 Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
 Statale Valsesia, 20
 13035 Lenta (Vc)
 Tel. +39-0163.885.111
 Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
 Via Ponte Romano, 228-230
 11027 Saint-Vincent (Ao)
 Tel. +39-0166.537.780
 Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
 13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
 00161 Roma - Via De Rossi, 4
 tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
 www.tecnopiemonte.com



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



LAB N° 1254

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



Committente: **Monterosa 2000 S.p.A**
Frazione Bonda, 19
13021 Alagna Valsesia (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 06768/43/108 del 08/08/2018

Pagina 1 di 2

Verbale di accettazione n° **2241/AF** del **06-ago-18** Vs. rif. -

SETTORE **AMBIENTE**

DIRETTORE DEI LAVORI :	-
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE:	-
CANTIERE :	Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
METODO DI CAMPIONAMENTO:	A cura e responsabilità del cliente
VERBALE DI CAMPIONAMENTO:	-
MODALITA' DI PRELIEVO:	A cura e responsabilità del cliente
DATA E ORA DI CAMPIONAMENTO :	-
DATA E ORA DI RICEZIONE CAMPIONE :	06/08/2018 ore 09:00
UBICAZIONE PRELIEVO :	Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
PUNTO DI CAMPIONAMENTO:	-
NATURA DEL CAMPIONE:	Materiale terroso
CONTRASSEGNO CAMPIONE:	C4TR
PROTOCOLLO CAMPIONE:	2241_9
NORMATIVA DI RIFERIMENTO:	D.P.R 13 giugno 2017 n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE AMBIENTE	<i>Dott. Irene SBERNA</i>
LO SPERIMENTATORE	<i>Dott. Alberto PEDULLA</i>

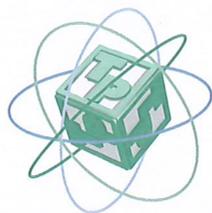
Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com

E' vietata la riproduzione parziale di questo documento, senza autorizzazione scritta della Tecno Piemonte S.p.A.



RAPPORTO DI PROVA N° 06768/43/108 del 08/08/2018

Pagina 2 di 2

Verbale di accettazione n° 2241/AF del 06-ago-18

Analisi sul campione tal quale passante al vaglio con apertura da 2 mm riferita alla totalità del campione secco

Parametro	Risultati	Colonna A ⁽¹⁾	Colonna B ⁽¹⁾	Incertezza di misura ⁽²⁾	U.M.	Metodi di analisi	Data inizio analisi	Data fine analisi	Note
Trattenuto al vaglio da 2 mm	57,6	—	—	± 2,3	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	07/08/2018	07/08/2018	
Passante al vaglio da 2 mm	42,4	—	—	± 2,3	%	D.M 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	07/08/2018	07/08/2018	
Residuo secco a 105 °C	98,9	—	—	± 0,4	%	ISO 11465:1993/Cor.1:1994	07/08/2018	07/08/2018	
COMPOSTI INORGANICI									
Arsenico (As)	3,7	20	50	± 0,8	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cadmio (Cd)	<0,5	2	15	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cobalto (Co)	5,9	20	250	± 1,3	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cromo totale (Cr)	47,7	150	800	± 10,5	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Cromo esavalente (Cr VI)	<0,2	2	15	-	mg/kg ss	EPA 3060A 1996	07/08/2018	08/08/2018	*
Mercurio (Hg)	<0,5	1	5	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Nichel (Ni)	34,5	120	500	± 7,6	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Piombo (Pb)	<5	100	1000	-	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Rame (Cu)	11,7	120	600	± 2,6	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Zinco (Zn)	18,0	150	1500	± 4,0	mg/kg ss	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	07/08/2018	08/08/2018	§
Amianto	Assente	1000	1000	-	mg/kg ss	D.M. 06/09/1994 All. 3	07/08/2018	07/08/2018	##
IDROCARBURI									
Idrocarburi pesanti C>12	<20	50	750	-	mg/kg ss	UNI EN ISO 16703:2011	07/08/2018	08/08/2018	▪

1 I valori limite presi a riferimento sono quelli riportati nell' Allegato V, Parte IV, Tab.1 D.Lgs 03/04/2006 n. 152

2 Incertezza estesa espressa con gradi di libertà=9 fattore di copertura k = 2, livello di fiducia 95%

§ Mineralizzazione in acido nitrico

▪ valore ottenuto dalla somma dei n-alcanti lineari pari e dispari da C13 a C40

Parametro Amianto determinato mediante la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF)

La ricerca di tale parametro, in via cautelativa, è stata effettuata sul campione tal quale, opportunamente trattato per la determinazione analitica.

mg/kg ss: milligrammi/kilo sul secco

Il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LoQ (limite inferiore di quantificazione).

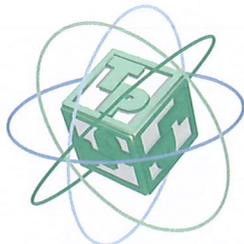
* Prova non accreditata

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - AMBIENTE - SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO - ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 - DPR. 380/01
INDAGINI - GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA CE ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente: **Monterosa 2000 S.p.A**
Frazione Bonda, 19
13021 Alagna Valsesia (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 06771/43/108 del 08/08/2018

Pagina 1 di 2

Verbale di accettazione n° **2241/18/CR** del **06-ago-18** Vs. rif. -

SETTORE **AMBIENTE**

DIRETTORE DEI LAVORI : -
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE: -
CANTIERE : Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
NATURA DEL CAMPIONE: Materiale terroso
LUOGO DI CAMPIONAMENTO: Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
METODO DI CAMPIONAMENTO: A cura e responsabilità del Cliente
MODALITA' DI PRELIEVO: A cura e responsabilità del Cliente
DATA / ORA DI CAMPIONAMENTO: -
DATA / ORA DI RICEZIONE CAMPIONE : 06/08/2018 ore 09:00
IDENTIFICAZIONE CAMPIONE: CIA
DATA INIZIO PROVE: 06/08/2018
DATA FINE PROVE: 08/08/2018
NUMERO DI PROTOCOLLO CAMPIONE: 2241_15
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: D.M 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 3

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
AMBIENTE

Dott. Irene SBERNA

LO SPERIMENTATORE

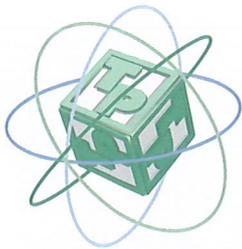
Dott. Alberto PEDULLA

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



RAPPORTO DI PROVA N° 06771/43/108 del 08/08/2018		Pagina 2 di 2
Verbale di accettazione n° 2241/18/CR	del 06-ago-18	Vs. rif. -

Determinazione qualitativa della presenza/assenza di amianto mediante Microscopia Ottica in Contrasto di Fase

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF), mediante la quale non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto

CONCLUSIONI

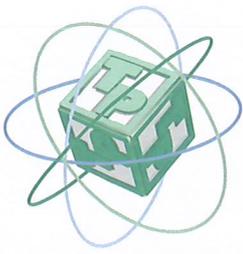
Materiale non inglobante fibre di amianto

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



Committente: **Monterosa 2000 S.p.A**
Frazione Bonda, 19
13021 Alagna Valsesia (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 06772/43/108 del 08/08/2018

Pagina 1 di 2

Verbale di accettazione n° 2241/18/CR del 06-ago-18 Vs. rif. -

SETTORE **AMBIENTE**

DIRETTORE DEI LAVORI : -
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE: -
CANTIERE : Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
NATURA DEL CAMPIONE: Materiale terroso
LUOGO DI CAMPIONAMENTO: Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
METODO DI CAMPIONAMENTO: A cura e responsabilità del Cliente
MODALITA' DI PRELIEVO: A cura e responsabilità del Cliente
DATA / ORA DI CAMPIONAMENTO: -
DATA / ORA DI RICEZIONE CAMPIONE : 06/08/2018 ore 09:00
IDENTIFICAZIONE CAMPIONE: C2A
DATA INIZIO PROVE: 06/08/2018
DATA FINE PROVE: 08/08/2018
NUMERO DI PROTOCOLLO CAMPIONE: 2241_16
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: D.M 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 3

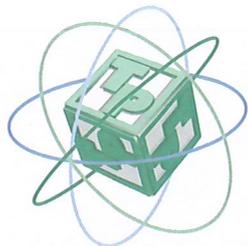
I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
AMBIENTE

Dott. Irene SBERNA

LO SPERIMENTATORE

Dott. Alberto PEDULLA'



RAPPORTO DI PROVA N° 06772/43/108 del 08/08/2018

Pagina 2 di 2

Verbale di accettazione n° 2241/18/CR del 06-ago-18 Vs. rif. -

Determinazione qualitativa della presenza/assenza di amianto mediante Microscopia Ottica in Contrasto di Fase

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF), mediante la quale non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto

CONCLUSIONI

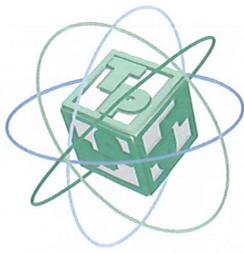
Materiale non inglobante fibre di amianto

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA **CE** ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente: **Monterosa 2000 S.p.A**
Frazione Bonda, 19
13021 Alagna Valsesia (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 06773/43/108 del 08/08/2018

Pagina 1 di 2

Verbale di accettazione n° **2241/18/CR** del **06-ago-18** Vs. rif. -

SETTORE **AMBIENTE**

DIRETTORE DEI LAVORI : -
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE: -
CANTIERE : Compensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
NATURA DEL CAMPIONE: Materiale terroso
LUOGO DI CAMPIONAMENTO: Compensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
METODO DI CAMPIONAMENTO: A cura e responsabilità del Cliente
MODALITA' DI PRELIEVO: A cura e responsabilità del Cliente
DATA / ORA DI CAMPIONAMENTO: -
DATA / ORA DI RICEZIONE CAMPIONE : 06/08/2018 ore 09:00
IDENTIFICAZIONE CAMPIONE: **C3A**
DATA INIZIO PROVE: 06/08/2018
DATA FINE PROVE: 08/08/2018
NUMERO DI PROTOCOLLO CAMPIONE: 2241_17
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: **D.M 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 3**

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
AMBIENTE

Dott. Irene SBERNA

LO SPERIMENTATORE

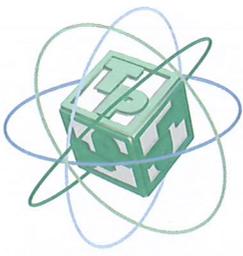
Dott. Alberto PEDULLA'

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



RAPPORTO DI PROVA N° 06773/43/108 del 08/08/2018			Pagina 2 di 2
Verbale di accettazione n° 2241/18/CR	del 06-ago-18	Vs. rif. -	

Determinazione qualitativa della presenza/assenza di amianto mediante Microscopia Ottica in Contrasto di Fase

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF), mediante la quale non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto

CONCLUSIONI

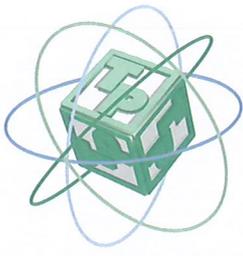
Materiale non inglobante fibre di amianto

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE – RICERCHE – AMBIENTE – SERVIZI PER INGEGNERIA
AUT. MIN.: INTERNO - SALUTE - SVILUPPO ECONOMICO – ISTRUZIONE UNIVERSITA' E RICERCA
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI ART. 20 LEGGE 1086/71 – DPR. 380/01
INDAGINI – GEOTECNICA TERRENI E ROCCE - MARCATURA €€ ORGANISMO NOTIFICATO N° 1372



Committente: **Monterosa 2000 S.p.A**
Frazione Bonda, 19
13021 Alagna Valsesia (VC)

RAPPORTO DI PROVA N° 06774/43/108 del 08/08/2018

Pagina 1 di 2

Verbale di accettazione n° **2241/18/CR** del **06-ago-18** Vs. rif. -

SETTORE **AMBIENTE**

DIRETTORE DEI LAVORI : -
PROPRIETA' O ENTE APPALTANTE: -
CANTIERE : Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
NATURA DEL CAMPIONE: Materiale terroso
LUOGO DI CAMPIONAMENTO: Comprensorio sciistico - Alagna Valsesia (VC)
METODO DI CAMPIONAMENTO: A cura e responsabilità del Cliente
MODALITA' DI PRELIEVO: A cura e responsabilità del Cliente
DATA / ORA DI CAMPIONAMENTO: -
DATA / ORA DI RICEZIONE CAMPIONE : 06/08/2018 ore 09:00
IDENTIFICAZIONE CAMPIONE: **C4A**
DATA INIZIO PROVE: 06/08/2018
DATA FINE PROVE: 08/08/2018
NUMERO DI PROTOCOLLO CAMPIONE: 2241_18
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: **D.M 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 3**

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni sottoposti a prova.

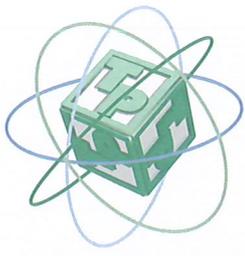
IL RESPONSABILE DEL SETTORE AMBIENTE	<i>Dott. Irene SBERNA</i>
LO SPERIMENTATORE	<i>Dott. Alberto PEDULLA</i>

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



RAPPORTO DI PROVA N° 06774/43/108 del 08/08/2018		Pagina 2 di 2
Verbale di accettazione n° 2241/18/CR	del 06-ago-18	Vs. rif. -

Determinazione qualitativa della presenza/assenza di amianto mediante Microscopia Ottica in Contrasto di Fase

Il campione in esame è stato sottoposto ad analisi con la tecnica della Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MCOF), mediante la quale non è stata riscontrata la presenza di fibre di amianto

CONCLUSIONI

Materiale non inglobante fibre di amianto

Sede Amministrativa
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 1
Statale Valsesia, 20
13035 Lenta (Vc)
Tel. +39-0163.885.111
Fax +39-0163.885.028

Unità operativa n. 2
Via Ponte Romano, 228-230
11027 Saint-Vincent (Ao)
Tel. +39-0166.537.780
Fax +39-0166.510.914

Unità locali uffici
13836 Cossato (Bi) - Via Corridoni, 54
00161 Roma - Via De Rossi, 4
tecnopiemonte@tecnopiemonte.com
www.tecnopiemonte.com



RAPPORTO di PROVA

Torino, 17 ottobre 2008

Committente : Studio Ass. TERRITORIUM
via G.Marconi, 32/a
13835 TRIVERO (BI)

rapporto n.4417/T

tipo di campione :
etichetta e sigilli :
prelievo effettuato da:
luogo del prelievo :
metodo di campionam.:
dati richiesti :

roccia minerale	n° campione:	6028
campione n.2 / eclogite metabasite		
Committente		
-	in data :	25-set-08
-	ora :	-
concentrazione in amianto	accettazione:	01-ott-08

Descrizione
del campione:

Il campione è costituito da alcuni ciottoli, aventi dimensioni dell'ordine di 5 ÷ 10 cm, di colore grigio ; non sono visivamente osservabili fibre libere; i ciottoli sono relativamente tenaci, per cui la frantumazione deve avvenire per mezzo di martello o mulino; la polvere ottenuta è stata osservata in microscopia, per cui si è osservata la presenza di forme lanceolate rare e di fibre asbestiformi, ascrivibili a crisotilo e tremolite

OSSERVAZIONE in Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF) ed in spettrofotometria nel campo infrarosso (FTIR)

amianto totale = < 0,1 % peso

Forma cristallina	CAS n.	formula	[% peso]
ACTINOLITE	77536-66-4	$\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
AMOSITE	12172-73-5	$(\text{Fe},\text{Mg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
ANTOFILLITE	77536-67-5	$\text{Mg}_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
CRISOTILO	12001-29-5	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	-
CROCIDOLITE	12001-28-4	$\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{Fe},\text{Mg})_3\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
TREMOLITE	77536-68-6	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-



Il Responsabile
dr A.Rolle
pag. 1 di 1



RAPPORTO di PROVA

Torino, 17 ottobre 2008

Committente : Studio Ass. TERRITORIUM
via G.Marconi, 32/a
13835 TRIVERO (BI)

rapporto n.4418/T

tipo di campione :
etichetta e sigilli :
prelievo effettuato da:
luogo del prelievo :
metodo di campionam.:
dati richiesti :

roccia minerale	n° campione:	6029
campione n.3 / serpentinoscisto		
Committente		
-	in data :	25-set-08
-	ora :	-
concentrazione in amianto	accettazione:	01-ott-08

Descrizione
del campione:

Il campione è costituito da alcuni ciottoli, aventi dimensioni dell'ordine di 5 ÷ 10 cm, di colore grigio ; non sono visivamente osservabili fibre libere; i ciottoli sono relativamente tenaci, per cui la frantumazione deve avvenire per mezzo di martello o mulino; la polvere ottenuta è stata osservata in microscopia, per cui si è osservata la presenza di forme fibrose asbestiformi di tipo tremolitico

OSSERVAZIONE in Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF) ed in spettrofotometria nel campo infrarosso (FTIR)

amianto totale = < 0,1 % peso

Forma cristallina	CAS n.	formula	[% peso]
ACTINOLITE	77536-66-4	$\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
AMOSITE	12172-73-5	$(\text{Fe},\text{Mg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
ANTOFILLITE	77536-67-5	$\text{Mg}_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
CRISOTILO	12001-29-5	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	-
CROCIDOLITE	12001-28-4	$\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{Fe},\text{Mg})_3\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
TREMOLITE	77536-68-6	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-



Il Responsabile
dr A.Rolle
pag. 1 di 1



RAPPORTO di PROVA

Torino, 17 ottobre 2008

Committente : Studio Ass. TERRITORIUM
via G.Marconi, 32/a
13835 TRIVERO (BI)

rapporto n.4419/T

tipo di campione :
etichetta e sigilli :
prelievo effettuato da:
luogo del prelievo :
metodo di campionam.:
dati richiesti :

roccia minerale	n° campione:	6030
campione n.4 / serpentinoscisto		
Committente		
-	in data :	25-set-08
-	ora :	-
concentrazione in amianto	accettazione:	01-ott-08

Descrizione
del campione:

Il campione è costituito da alcuni ciottoli, aventi dimensioni dell'ordine di 5 ÷ 10 cm, di colore grigio ; non sono visivamente osservabili fibre libere; i ciottoli sono relativamente tenaci, per cui la frantumazione deve avvenire per mezzo di martello o mulino; la polvere ottenuta è stata osservata in microscopia, per cui si è osservata la presenza di forme fibrose asbestiformi di tipo tremolitico

OSSERVAZIONE in Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF) ed in spettrofotometria nel campo infrarosso (FTIR)

amianto totale = < 0,1 % peso

Forma cristallina	CAS n.	formula	[% peso]
ACTINOLITE	77536-66-4	$\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
AMOSITE	12172-73-5	$(\text{Fe,Mg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
ANTOFILLITE	77536-67-5	$\text{Mg}_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
CRISOTILO	12001-29-5	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	-
CROCIDOLITE	12001-28-4	$\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{Fe,Mg})_3\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
TREMOLITE	77536-68-6	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-



Il Responsabile
dr A.Rolle
pag. 1 di 1



RAPPORTO di PROVA

Torino, 17 ottobre 2008

Committente : Studio Ass. TERRITORIUM
via G.Marconi, 32/a
13835 TRIVERO (BI)

rapporto n.4420/T

tipo di campione :
etichetta e sigilli :
prelievo effettuato da:
luogo del prelievo :
metodo di campionam.:
dati richiesti :

roccia minerale	n° campione:	6031
campione n.6 / micascisto		
Committente		
-	in data :	25-set-08
-	ora :	-
concentrazione in amianto	accettazione:	01-ott-08

Descrizione
del campione:

Il campione è costituito da alcuni ciottoli, aventi dimensioni dell'ordine di 5 ÷ 10 cm, di colore grigio chiaro, con numerosi riflessi luminosi, tipici della mica ; non sono visivamente osservabili fibre libere; i ciottoli sono relativamente tenaci, per cui la frantumazione deve avvenire per mezzo di martello o mulino; la polvere ottenuta è stata osservata in microscopia, per cui non si è osservata alcuna fibra asbestiforme

OSSERVAZIONE in Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF) ed in spettrofotometria nel campo infrarosso (FTIR)

amianto totale = < 0,1 % peso

Forma cristallina	CAS n.	formula	[% peso]
ACTINOLITE	77536-66-4	$\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
AMOSITE	12172-73-5	$(\text{Fe},\text{Mg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
ANTOFILLITE	77536-67-5	$\text{Mg}_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
CRISOTILO	12001-29-5	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	-
CROCIDOLITE	12001-28-4	$\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{Fe},\text{Mg})_3\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
TREMOLITE	77536-68-6	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-

Il Responsabile
dr A.Rolle
pag. 1 di 1



RAPPORTO di PROVA

Torino, 17 ottobre 2008

Committente : Studio Ass. TERRITORIUM
via G.Marconi, 32/a
13835 TRIVERO (BI)

rapporto n.4421/T

tipo di campione :
etichetta e sigilli :
prelievo effettuato da:
luogo del prelievo :
metodo di campionam.:
dati richiesti :

roccia minerale	n° campione:	6032
campione n.7 / anfibolite		
Committente		
-	in data :	25-set-08
-	ora :	-
concentrazione in amianto	accettazione:	01-ott-08

Descrizione
del campione:

Il campione è costituito da alcuni ciottoli, aventi dimensioni dell'ordine di 5 ÷ 10 cm, di colore grigio-verdastro ; non sono visivamente osservabili fibre libere; i ciottoli sono relativamente tenaci, per cui la frantumazione deve avvenire per mezzo di martello o mulino; la polvere ottenuta è stata osservata in microscopia, per cui si è osservata la presenza di forme fibrose asbestiformi di tipo tremolitico

OSSERVAZIONE in Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF) ed in spettrofotometria nel campo infrarosso (FTIR)

amianto totale = < 0,1 % peso

Forma cristallina	CAS n.	formula	[% peso]
ACTINOLITE	77536-66-4	$\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
AMOSITE	12172-73-5	$(\text{Fe},\text{Mg})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
ANTOFILLITE	77536-67-5	$\text{Mg}_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
CRISOTILO	12001-29-5	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	-
CROCIDOLITE	12001-28-4	$\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{Fe},\text{Mg})_3\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-
TREMOLITE	77536-68-6	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	-



Il Responsabile
dr A.Rolle
pag. 1 di 1