

Estratti dai progetti preliminari RFI (Tratta Nazionale) 2° Presentazione

La nuova infrastruttura ferroviaria (progetto RFI per la parte nazionale) presenta i seguenti elementi caratteristici del tracciato:

- lunghezza complessiva del tracciato circa 47 km (da Settimo Torinese a Borgone) di cui :
- in galleria circa 29 km;
- su viadotto circa 3 km;
- allo scoperto in rilevato o trincea circa 12 km;

1) PREMESSA

Il tracciato in esame, che si sviluppa da Settimo Torinese a Bruzolo - S.Didero, ha una lunghezza complessiva di circa 44 Km ed è caratterizzato dalla presenza di una serie di gallerie da attrezzare ai fini della sicurezza secondo le linee guida.

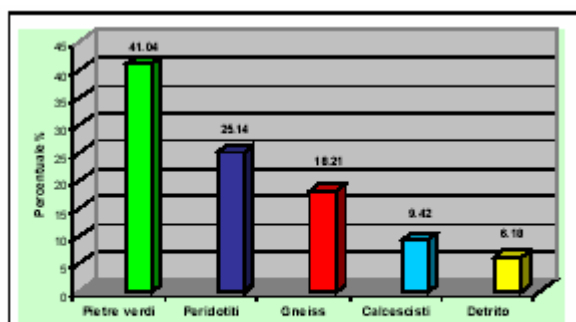
Esaminando la tratta da Settimo Torinese si incontra dopo circa 1.000 mt all'aperto la prima galleria di lunghezza pari a circa 3.883 mt, si prosegue poi con un tratto all'aperto di circa 4.350 mt, si incontra poi la seconda galleria avente un'estensione di circa 2.830 mt, segue ancora un tratto all'aperto di circa 1.250 mt, si incontra poi una galleria di lunghezza inferiore 1.000 mt, ancora un tratto all'aperto di circa 6.530 mt per entrare poi nella galleria del Musinè/Gravio di lunghezza pari a circa 22.370 mt.

LA GALLERIA (NATURALE)

9.1 Galleria Musinè-Gravio

L'imbocco est (Grange Brione) della galleria naturale è ubicato alla Progr. 21+700 binario pari e 21+690. L'imbocco ovest (Borgone) è ubicato alle Progr. 43+220 e 43+204.80 rispettivamente per la galleria di binario pari e dispari.

Sotto: materiali incontrati nello scavo rispetto alla consistenza- Nelle zone con pietre più consistenti (pietre verdi) è prevedibile lo scavo "tradizionale" ovvero con esplosivi, altrimenti l'utilizzo di mezzi meccanici.



frequenza delle litologie prevedibili nei tratti in galleria, associate in base al loro presumibile comportamento allo scavo.

6.2 Presenza di minerali nocivi e gas tossici

Per quanto attiene la potenziale presenza di minerali nocivi, l'unico litotipo a presentare questa possibilità è quello delle serpentiniti, a causa della trasformazione dei minerali in silicati fibrosi (prevalentemente antigorite nella forma di crisotilo, meglio noto come amianto). Il rischio di trasformazione è maggiormente frequente nelle zone soggette, nel corso dell'evoluzione metamorfica, a forti tensioni e sollecitazioni; pertanto, la distribuzione delle parti fibrose non è omogenea all'interno dell'ammasso, ma si concentra prevalentemente in fasce e livelli intercalati nella roccia stessa. Data la complessa evoluzione tettonica di questa parte della catena alpina, la presenza di silicati fibrosi deve essere considerata sempre possibile durante le

operazioni di scavo nelle serpentiniti. Non essendo prevedibile, a priori, l'esistenza di zone potenzialmente pericolose, dovranno essere eseguite successive indagini e analisi petrografiche per identificare, qualitativamente e quantitativamente, l'eventuale presenza di queste forme mineralogiche.

Altri problemi rispetto alla possibile presenza di elementi tossici o nocivi (anche se meno gravi), derivano dai metagraniti ed ortogneiss del Dora Maira, previsti nel tratto compreso fra Borgone e S. Didero. Questi litotipi si caratterizzano, infatti, per la possibilità di modeste circolazioni di gas radon entro le discontinuità dell'ammasso roccioso. Pertanto, si dovranno prevedere, nel tratto di galleria scavato in queste rocce, periodiche misurazioni specifiche ed adeguati sistemi di ventilazione.

8.1.3 Metodologie di scavo nella galleria M usinè-Gravio (estratto)

Potrà rendersi necessario, come discusso al paragrafo 7.3, la realizzazione di un tratto con scavo in tradizionale, a partire dalla **finestra Rivera**, qualora gli approfondimenti da condurre nelle successive fasi di progettazione evidenziassero chiusure del cavo non gestibili mediante scavo meccanizzato. Localmente, in zone di faglia, potranno rendersi necessari interventi di sbloccaggio della macchina mediante by-pass.

Per la zona di passaggio dai metagraniti ai micascisti, ed all'interno dei micascisti, potrà rendersi necessario, a seguito di approfondimenti condotti nelle successive fasi di progettazione, condurre scavi in tradizionale a partire dalla **finestra Grangetta**, come discusso al paragrafo 7.3.

Infine lo scavo della galleria viene affrontato a partire dalla **finestra costruttiva di Caprie**, con modalità in tradizionale, verso gli imbocchi, fino a ed incontrare gli avanzamenti delle TBM. Nella tabella seguente, in considerazione delle tratte di galleria interessate dallo scavo in tradizionale, prossime alla finestra, si riporta una correlazione tra ammassi attraversati e sezioni tipo, con le relative percentuali di applicazione, tenuto conto delle coperture e delle zone di faglia.

Scavo delle finestre (estratto)

La finestra di sicurezza Rivera, di lunghezza pari a 1166 m, attraversa in un primo tratto, prossimo all'imbocco della galleria, depositi quaternari di conoide fluvioglaciale e successivamente ammassi appartenenti al Massiccio Ultrabasico di Lanzo, costituito da **Lherzoliti Peridotitiche**.

La finestra di sicurezza Grangetta, di lunghezza pari a 1217 m, attraversa in un primo tratto, prossimo all'imbocco della galleria, depositi quaternari fluviali e successivamente ammassi appartenenti al Massiccio del Dora Maira, costituito da metagraniti per la maggior parte del tracciato e da micascisti per circa 50-100 m in corrispondenza dell'innesto con la galleria di linea. Le caratteristiche geomeccaniche dei metagraniti sono buone, con valore di GSI compreso tra 60 e 70, mentre i micascisti presentano caratteristiche discrete, GSI compreso tra 45 e 65, così che, in virtù delle elevate coperture presenti, pari a 600 m, possono dare luogo ad un **comportamento "instabile" e spingente**.

La finestra di Caprie, impiegata dapprima per lo scavo delle gallerie di linea, ed in esercizio per la sicurezza, di lunghezza pari a 759 m, attraversa ammassi appartenenti alla Zona Piemontese, costituiti da **metagabbri e prasiniti**.

TEMPI DI SCAVO: L'avanzamento in sotterraneo parte dagli imbocchi esterni dopo 15 mesi e procede con velocità pari a 3208 m/anno dall'imbocco est e 3178 m/anno dall'imbocco ovest.

N.B. Scavo tradizionale= con esplosivo

Parasiniti, Metagabbri, Lherzoliti, Perioditi, Serpentinocisti sono rocce contenenti Amianto

Segue tabella chilometrica con tipo roccia incontrata e metodologia di scavo.

Tratta		Formazione geologica	Litotipi	Faglie		Condizioni idrauliche	σ_c (MPa)	GSI		Copertura (m)	Comportamento spingente				Lunghezza (m)	Metodo di scavo
da km	a km			e fratture				Valori	Classe		nullo	lieve	medio	alto		
21,700	23,030	COPERTURA QUATERNARIA	Depositi alluvionali e morenici	-	Falda					0-60				X	1330	meccanizzato
23,030	23,600	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Serpentiniti	Fratture	Apporti medi	123 + - 91	20-40	IV	80-120					X	570	meccanizzato
23,600	24,290	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	-	Stillicidi	124 + - 80	50-70	II-III	80-120	X					690	meccanizzato
24,290	24,850	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	-	Stillicidi	124 + - 80	50-70	II-III	120-200	X					560	meccanizzato
24,850	24,900	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	Faglia	Apporti modesti	124 + - 80	30 - 50	III - IV	120-200			X			50	meccanizzato
24,900	25,000	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	-	Stillicidi	124 + - 80	50-70	II-III	120-200	X					100	meccanizzato
25,000	25,700	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	-	Stillicidi	124 + - 80	50-70	II-III	200-435	X					700	meccanizzato
25,700	27,300	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	-	Stillicidi	124 + - 80	50-70	II-III	300-600		X				1600	meccanizzato
27,300	27,350	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	-	Stillicidi	124 + - 80	50-70	II-III	250-380		X				50	meccanizzato
27,350	27,400	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	Faglia	Apporti modesti	124 + - 80	30-50	III - IV	250-380			X			50	meccanizzato
27,400	27,560	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti peridotitiche	-	Stillicidi	124 + - 80	50-70	II-III	250-380		X				160	meccanizzato
27,560	27,650	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Serpentiniti	Fratturazione	Apporti modesti	123 + - 91	20-40	IV	250-380				X		90	meccanizzato
27,650	28,500	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti	-	Stillicidi	124 + - 80	50-70	II-III	250-380		X				850	meccanizzato
28,500	28,900	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Serpentiniti	Fratturaz. / Faglia	Apporti modesti	123 + - 91	20-40	IV	250-380				X		400	meccanizzato
28,900	28,950	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Serpentiniti	Faglia	Apporti modesti	123 + - 91	20-40	IV	130-250				X		50	meccanizzato
28,950	29,550	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Lherzoliti	-	Stillicidi	124+80	50-70	II-III	130-250	X					600	meccanizzato
29,550	29,700	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Serpentiniti	-	Stillicidi	123 + - 91	40-60	III	80-150	X					150	meccanizzato
29,700	29,750	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Serpentiniti	Faglia	Apporti modesti	123 + - 91	20-40	IV	80-150				X		50	meccanizzato
29,750	30,180	MASSICCIO ULTRABASICO DI LANZO	Serpentiniti	-	Stillicidi	123 + - 91	40-60	III	80-150	X					430	meccanizzato
30,180	30,220	ZONA PIEMONTESE / MASSICCIO DI LANZO	Calcescisti/Serpentiniti	Faglia	Apporti medi	36 + - 16	20-40	IV	150-300				X		40	meccanizzato
30,220	30,285	ZONA PIEMONTESE	Calcescisti	-	Apporti medi	36 + - 16	40-60	III	150-300			X			65	meccanizzato
30,285	30,325	ZONA PIEMONTESE	Calcescisti	Faglia	Apporti medi	36 + - 16	20-40	IV	150-300				X		40	meccanizzato
30,325	30,600	ZONA PIEMONTESE	Calcescisti	-	Apporti medi	36 + - 16	40-60	III	150-300			X			275	meccanizzato
30,600	30,700	ZONA PIEMONTESE	Prasiniti e metabasiti	Faglia	Apporti medi	97 + - 28	20-40	IV	150-300				X		100	meccanizzato
30,700	31,250	ZONA PIEMONTESE	Prasiniti e metabasiti	-	Stillicidi	97 + - 28	50-70	II-III	150-300	X					550	meccanizzato
31,250	31,400	ZONA PIEMONTESE	Calcescisti	-	Apporti modesti	36 + - 16	40-60	III	150-300			X			150	meccanizzato
31,400	31,640	ZONA PIEMONTESE	Calcescisti	-	Apporti medi	36 + - 16	40-60	III	300-480			X			240	meccanizzato
31,640	31,860	ZONA PIEMONTESE	Serpentinoscisti	-	Stillicidi	99 + - 58	40-60	III	300-480		X	X			220	meccanizzato
31,860	32,130	ZONA PIEMONTESE	Calcescisti	-	Apporti medi	36 + - 16	40-60	III	300-480			X			270	meccanizzato
32,130	33,012	ZONA PIEMONTESE	Serpentiniti e serpentinoscisti	-	Stillicidi	99 + - 58	40-60	III	300-480		X	X			882	meccanizzato

33,012	33,230	ZONA PIEMONTESE	Calcescisti	-	Apporti medi	36 + - 16	40-60	III	300-480		X	X		218	tradizionale
33,230	34,535	ZONA PIEMONTESE	Prasiniti e metabasiti	-	Stillicidi	97 + - 28	50 - 70	II - III	300-480		X			1305	tradizionale
34,535	34,900	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	-	Stillicidi	68 + - 41	50-70	II-III	300-480		X			365	tradizionale
34,900	34,950	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	Faglia	Apporti modesti	68 + - 41	30-50	III-IV	300-480			X		50	tradizionale
34,950	35,000	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	-	Stillicidi	68 + - 41	50-70	II-III	300-480		X			50	tradizionale
35,000	35,310	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	-	Stillicidi	68 + - 41	50-70	II-III	200-300		X			310	tradizionale
35,310	35,500	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	-	Stillicidi	68 + - 41	50-70	II-III	200-300		X			190	meccanizzato
35,500	35,600	ZONA PIEMONTESE	Serpentiniti e serpentinoscisti / Metagabbri	Faglia	Apporti modesti	99 + - 58	30-50	III - IV	200-300			X		100	meccanizzato
35,600	35,800	ZONA PIEMONTESE	Serpentiniti e serpentinoscisti	-	Stillicidi	99 + - 58	40 - 60	III	200-300		X			200	meccanizzato
35,800	36,200	ZONA PIEMONTESE	Serpentiniti e serpentinoscisti	-	Stillicidi	99 + - 58	40-60	III	280-440		X			400	meccanizzato
36,200	36,250	ZONA PIEMONTESE	Serpentiniti e serpentinoscisti	Faglia	Apporti modesti	99 + - 58	20-40	IV	280-440				X	50	meccanizzato
36,250	36,800	ZONA PIEMONTESE	Serpentiniti e serpentinoscisti	-	Stillicidi	99 + - 58	40-60	III	280-440		X	X		550	meccanizzato
36,800	36,860	ZONA PIEMONTESE	Serpentiniti e serpentinoscisti	Faglia	Apporti modesti	99 + - 58	20-40	IV	280-440				X	60	meccanizzato
36,860	36,950	ZONA PIEMONTESE	Serpentiniti e serpentinoscisti	-	Stillicidi	99 + - 58	40 - 60	III	280-440		X			90	meccanizzato
36,950	37,500	ZONA PIEMONTESE	Prasiniti e metabasiti	-	Stillicidi	97 + - 28	50 - 70	II - III	280-440	X				550	meccanizzato
37,500	37,650	ZONA PIEMONTESE	Prasiniti e metabasiti	-	Stillicidi	97 + - 28	50 - 70	II - III	200-285	X				150	meccanizzato
37,650	37,700	ZONA PIEMONTESE	Serpentinoscisti	Faglia	Apporti modesti	99 + - 58	20-40	IV	200-285				X	50	meccanizzato
37,700	37,860	ZONA PIEMONTESE	Serpentinoscisti	-	Stillicidi	99 + - 58	40-60	III	200-285		X			160	meccanizzato
37,860	38,040	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	-	Stillicidi	68 + - 41	50-70	II-III	200-285		X			180	meccanizzato
38,040	38,100	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	Faglia	Apporti modesti	68 + - 41	30-50	III-IV	200-285			X		60	meccanizzato
38,100	38,270	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	-	Stillicidi	68 + - 41	50 - 70	II - III	270-450		X			170	meccanizzato
38,270	38,320	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	Faglia	Apporti modesti	68 + - 41	30-50	III-IV	270-450				X	50	meccanizzato
38,320	38,500	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	-	Stillicidi	68 + - 41	50-70	II-III	270-450		X			180	meccanizzato
38,500	38,550	ZONA PIEMONTESE	Metagabbri	-	Stillicidi	68 + - 41	50-70	II-III	270-450				X	50	meccanizzato
38,550	38,800	ZONA PIEMONTESE	Calcescisti	-	Apporti medi	36 + - 16	40-60	III	420-720				X	250	meccanizzato
38,800	38,900	DORA MAIRA	Micascisti	Faglia	Apporti elevati	55 + - 33	25 - 45	IV	420-720				X	100	meccanizzato
38,900	39,300	DORA MAIRA	Micascisti	-	Stillicidi	55 + - 33	45 - 65	III	420-720				X	400	meccanizzato
39,300	39,380	DORA MAIRA	Metagraniti/Micascisti	Contatto	Apporti medi	93 + - 60	45-65	III	420-720				X	80	meccanizzato
39,380	41,100	DORA MAIRA	Metagraniti	-	Stillicidi	93 + - 60	60 - 70	II	420-720				X	1720	meccanizzato
41,100	42,000	DORA MAIRA	Metagraniti	-	Stillicidi	93 + - 60	60 - 70	II	200-420	X				900	meccanizzato
42,000	42,100	DORA MAIRA	Metagraniti	Faglia	Apporti modesti	93 + - 60	40-50	III	10-160		X			100	meccanizzato
42,100	42,350	DORA MAIRA	Metagraniti	-	Stillicidi	93 + - 60	60 - 70	II	10-160	X				250	meccanizzato
42,350	42,400	DORA MAIRA	Metagraniti	Faglia	Apporti modesti	93 + - 60	40-50	III	10-160		X			50	meccanizzato
42,400	43,220	DORA MAIRA	Metagraniti	-	Stillicidi	93 + - 60	60 - 70	II	10-160	X				820	meccanizzato