

UN CANTIERE IMPOSTATO SUL RISPETTO DELL'AMBIENTE

Come stabilito dalla delibera di approvazione del CIPE del progetto definitivo, tutti i lavori sono impostati nel rispetto delle risorse territoriali, con un costante monitoraggio da parte degli enti preposti.

→ LE FALDE

Le risorse idriche, sia sorgenti che corsi d'acqua (torrente Clarea), saranno monitorate in situ prima e durante i lavori. Sono in programma interventi specifici per ridurre la permeabilità del massiccio ed evitare il rischio di intercettazione di sorgenti. È anche previsto un impianto di trattamento per le acque di cantiere prima che vengano riversate nei corpi idrici naturali (fiume Dora Riparia).

→ LE POLVERI

La diffusione di polvere sarà limitata sull'area di cantiere con opportune soluzioni:

- piantumazione di alberature perimetrali al cantiere
- installazione di pannellature con funzione antidiffusiva
- lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cunicolo e pulizia periodica delle strade
- bagnatura dei materiali di scavo e impiego di nastri trasportatori coperti e insonorizzati per la movimentazione

→ MATERIALE DI SCAVO E FUTURO RIPRISTINO AMBIENTALE

Lo smarino in parte verrà re-impiegato nella costruzione del cunicolo e in parte trasferito nel sito di deposito adiacente al cantiere, che sarà riambientalizzato al termine dei lavori.

→ IN CASO DI ROCCE AMIANTIFERE

I geologi non prevedono presenza di amianto nel tracciato del cunicolo. Tuttavia saranno effettuati cautelativamente tutti i sondaggi preliminari e gli accertamenti prescritti da Arpa Piemonte. In caso si rilevasse presenza di amianto, si attiveranno tutte le misure, già utilizzate in altri tunnel (es. a Lötschberg, in Svizzera). Provvedimenti necessari a garantire l'assoluta sicurezza dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente: tute idonee, cortine d'acqua, bagnatura della roccia scavata e suo imballaggio in contenitori sigillati, decontaminazione esterna dei contenitori prima del trasporto agli impianti di smaltimento dei materiali rimossi, monitoraggio dell'aria anche nelle zone circostanti il cantiere.



Torrente Clarea



Vista prima del deposito dei materiali



Vista del sito di deposito rivegetalizzato

L'IMPATTO PER L'OCCUPAZIONE

Il cantiere permetterà di creare un centinaio di impieghi diretti. Inoltre, non essendo previsto il campo base, il personale dei cantieri alloggerà in strutture ricettive esistenti (hotel, pensioni, campeggi). Anche per la ristorazione il personale utilizzerà le strutture presenti sul territorio (ristoranti, alimentari, supermercati).



Committente

LTF (Lyon Turin Ferroviaire S.a.s.)

In Italia

Piazza Nizza, 46

10126 Torino

Tel. +39 011 55 79 221

Fax +39 011 55 79 236

In Francia (Sede sociale)

1091, avenue de la Boisse - BP 80631

73006 Chambéry Cedex

Tel. +33 (0) 4 79 68 56 50

Fax +33 (0) 4 79 68 56 75



QUESTO PROGETTO
È COFINANZIATO
DALL'UNIONE
EUROPEA
(TEN-T)

IL CUNICOLO ESPLORATIVO DELLA MADDALENA DI CHIOMONTE

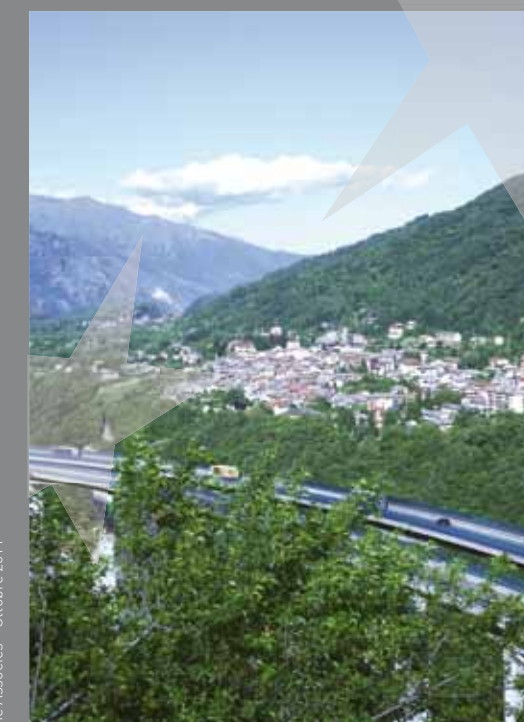


foto: LTF, BBT Beobachtungsatelle, LSB Architekti Associati e Ar, Thème Associés - Ottobre 2011

I PRINCIPALI OBIETTIVI DEL COLLEGAMENTO TORINO-LIONE



Il tunnel di base transfrontaliero è l'elemento centrale della nuova linea Torino-Lione

La Torino - Lione: un elemento chiave nella costruzione dello spazio europeo

Il nuovo collegamento ferroviario Torino - Lione, dedicato al trasporto di merci e viaggiatori, si trova al centro degli assi di comunicazione tra il Nord e il Sud e tra l'Est e l'Ovest dell'Europa. È un progetto prioritario dell'Unione Europea nell'ambito della realizzazione di una rete ferroviaria transeuropea.

Più treni sui binari, meno camion sulle strade

Con il nuovo collegamento Torino-Lione l'Italia, la Francia e l'Unione Europea intendono

I principali obiettivi della nuova linea ferroviaria Torino-Lione consistono nel favorire la circolazione di merci e passeggeri e nel migliorare i collegamenti a livello europeo così da ripristinare un certo equilibrio fra traffico stradale e traffico ferroviario.

favorire fortemente il trasferimento sui binari della maggior parte dei flussi di merci e passeggeri, limitando quindi in modo determinante le emissioni di agenti inquinanti in atmosfera.

Dimezzare il tempo di percorrenza per i viaggiatori
La nuova linea sarà collegata alle reti ferroviarie ad alta velocità italiane e francesi.

Il tempo di percorrenza sarà notevolmente ridotto: per il tragitto Torino - Lione si passerà da più di 4 ore a circa 1 ora e 40 minuti; per il tragitto Milano - Parigi da 7 ore a circa 4 ore e per il tragitto Milano - Barcellona da 12 ore a 6 ore e mezza.

LTF, COMMITTENTE DELLA SEZIONE TRANSFRONTALIERA

La società binazionale Lyon Turin Ferroviare (LTF), partecipata da Rete Ferroviaria Italiana (RFI) e Réseau Ferré de France (RFF), è stata creata nell'ottobre 2001 a seguito dell'accordo (divenuto trattato) fra Italia e Francia per la realizzazione del nuovo collegamento Torino - Lione, firmato il 29 gennaio 2001.

LTF è la società promotrice della parte comune italo - francese, che comprende in particolare un tunnel "di base" di 57 chilometri tra Susa in Italia e Saint-Jean-de-Maurienne in Francia. LTF ha il compito, sotto la supervisione della Commissione Intergovernativa, di effettuare gli studi preliminari e i lavori di ricognizione.

A tale scopo in Francia sono state scavate 3 discenderie per un totale di 9 km tra il 2002 e il 2010 (discenderie di Villarodin-Bourget/Modane, Saint-Martin-la-Porte e La Praz); in Italia è stato avviato a giugno 2011 il cantiere del cunicolo esplorativo della Maddalena di Chiomonte, in prossimità di Susa.

Sulla base di questi studi e lavori di ricognizione, i due governi potranno stabilire modalità precise di realizzazione della parte comune italo-francese.

IL CANTIERE DELLA MADDALENA



Vista del cantiere del cunicolo esplorativo in fase di scavo e di deposito del materiale di risulta

IL CUNICOLO ESPLORATIVO

Ubicato sul territorio del comune di Chiomonte, tra il torrente Clarea, la strada dell'Avanà e la strada delle Gallie, il cunicolo si collocherà alla base della Val Clarea, a nord del viadotto autostradale A32, con imbocco in località La Maddalena. L'area di cantiere è direttamente raggiungibile dall'autostrada con un accesso di servizio realizzato per l'occasione. Esso rappresenta la quarta delle opere che permetteranno di raggiungere il futuro tunnel di base della nuova linea Torino-Lione, insieme alle tre discenderie francesi già realizzate nella valle della Maurienne.

Primo cantiere di LTF in Italia, il cunicolo esplorativo della Maddalena sarà distante 4 km dall'imbocco est del futuro tunnel di base, in prossimità di Susa. Avrà una lunghezza complessiva di 7541 m e un diametro di 6,30 m. I primi 1400 m del cunicolo saranno in leggera salita per facilitare l'evacuazione delle acque di recupero, i seguenti 2678 m in discesa, mentre i restanti 3463 m si svilupperanno in lieve salita tra i due "tubi" del futuro tunnel di base, con un profilo parallelo ad essi. Il dislivello tra l'imbocco e la fine del cunicolo è di circa 180 m.

I lavori di installazione del cantiere si svolgeranno tra l'estate e l'autunno del 2011. Poi seguiranno le attività di scavo del cunicolo che produrranno circa 275.000 m³ di materiale: la maggiore parte di esso sarà trasferito mediante nastri trasportatori in un sito di deposito adiacente all'area di cantiere, una superficie di due ettari che sarà riambientalizzata al termine dei lavori. 25.000 m³ saranno invece riutilizzati per produrre il calcestruzzo necessario alla costruzione del cunicolo.

I tempi di realizzazione sono stimati in circa 50 mesi, con l'impiego di un organico di circa 100 operatori. Le squadre lavoreranno in galleria 24 ore su 24 (su 3 turni di lavoro), 7 giorni su 7 e potranno trovarsi fino a 2.500 m di profondità sotto la superficie della montagna.

Calendario previsionale per la parte comune italo-francese del collegamento Torino-Lione

L'obiettivo è quello di giungere all'avvio operativo della sezione transfrontaliera, dando inizio allo scavo del tunnel di base, entro il 2014-2015.

Gli scavi del tunnel transfrontaliero saranno realizzati partendo simultaneamente da entrambi i portali e dalla base di ogni discenderia. In tal modo, si potranno moltiplicare i "fronti d'attacco", riducendo a 7 anni circa il tempo necessario per ultimare le opere di scavo del tunnel di base.

I lavori di allestimento delle infrastrutture inizieranno prima ancora del termine delle opere di genio civile; infine saranno eseguiti i collaudi preliminari all'attivazione.

Complessivamente, i lavori relativi a questa parte italo-francese dureranno una decina d'anni.



GEOLOGIA E METODI COSTRUTTIVI

Le tecniche di scavo previste sono di due tipi, in funzione della differente conformazione dei terreni che verranno attraversati dal cunicolo: il metodo tradizionale per terreni eterogenei, lo scavo meccanizzato per terreni più omogenei e con caratteristiche buone.

L'avvio dello scavo è previsto con metodo tradizionale: mediante escavatore ed eventualmente martello demolitore per i primi 140 m circa (tratta caratterizzata da depositi glaciali e rocce

scistose molto fratturate), per poi proseguire mediante esplosivo per 100 m circa. Questi primi 240 m, essendo interessati da terreni eterogenei e con caratteristiche geotecniche particolari (zona Piemontese), potrebbero necessitare di interventi di rivestimento pesanti, come centine e preconsolidamenti.

Avanzando con lo scavo, il cunicolo attraverserà per circa 7.300 m di lunghezza il massiccio d'Ambin, costituito da roccia omogenea. Per quest'ultimo tratto è previsto uno scavo meccanizzato tramite fresa TBM aperta con grippers, preceduta da sistemi di sondaggio in itinere sulla qualità della roccia e sull'eventuale presenza di acqua, che permettono di ottimizzare le modalità di avanzamento dello scavo. Sono inoltre previsti, dove necessari, consolidamenti in avanzamento nei terreni caratterizzati da una qualità più bassa.

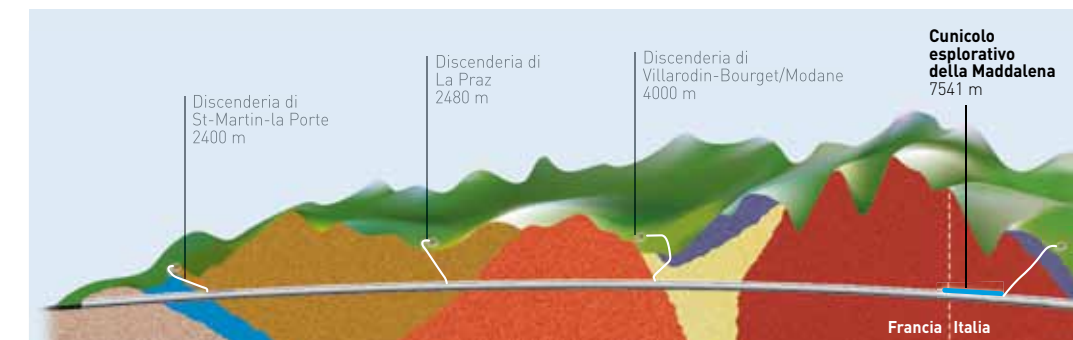
Discenderie e cunicoli esplorativi

In fase preliminare queste opere consentono di conoscere meglio la struttura geologica del massiccio allo scopo, principalmente, di valutare con precisione le difficoltà tecniche e di conseguenza i metodi e i costi di realizzazione.

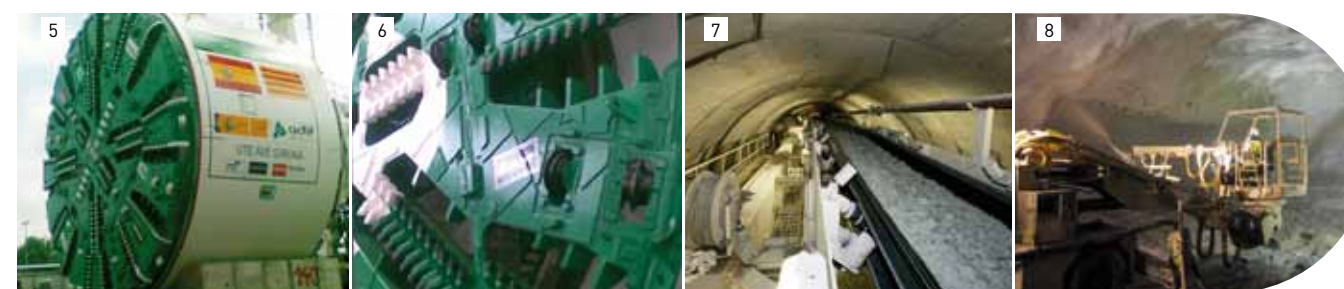
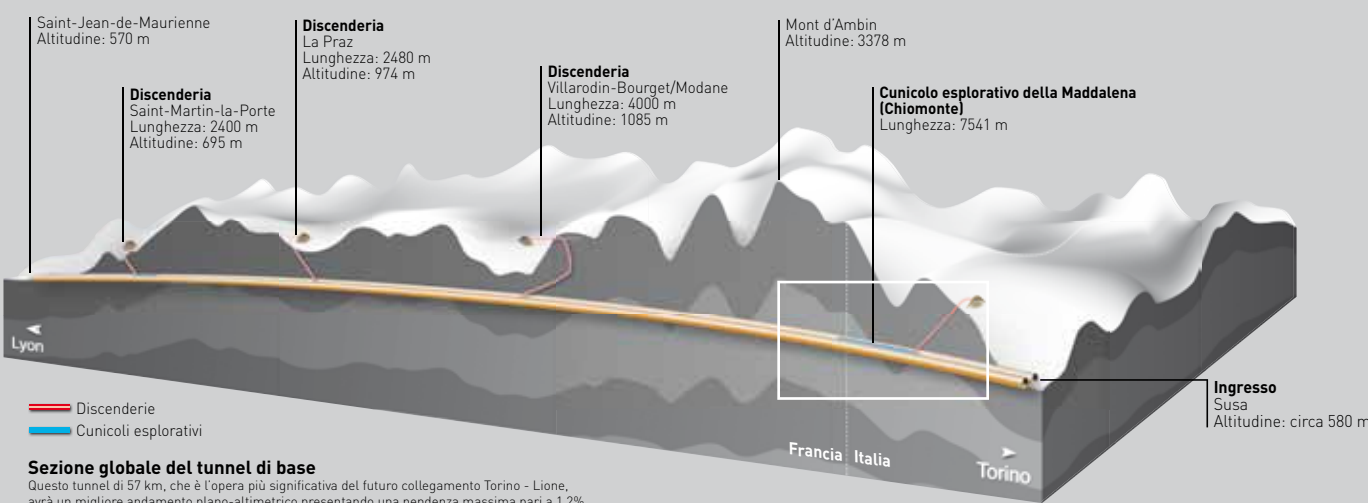
In fase di costruzione, discenderie e cunicoli esplorativi saranno utilizzati per accedere ai vari cantieri sotterranei del tunnel di base. Una volta che il tunnel sarà in servizio, serviranno per la ventilazione, per la manutenzione e per il transito dei mezzi di soccorso se necessario.

Le principali zone geologiche

- Zona Ultradelfinese:** rocce arenaceo-scistose
- Zona sub-Brianzonese:** rocce carbonatiche (calcarei, marne e dolomiti)
- Zona Houillère Brianzonese:** insieme misto di scisti ed arenarie con livelli carboniosi
- Zona del Brianzonese Vanoise:** gneiss e micascisti
- Zona della Falda dei Gessi:** rocce evaporitiche (gessi, anidriti), carbonatiche, dolomie e calcescisti
- Zona Brianzonese del Massiccio d'Ambin:** micascisti e gneiss
- Zona Piemontese:** calcescisti con presenza di livelli di carniole



Il tunnel attraversa le Alpi da ovest a est: sul tracciato sono state evidenziate 7 grandi zone geologiche



Le tappe del ciclo di scavo

Scavo tradizionale

1. Scavo in tradizionale mediante escavatore
2. Sostegno mediante spritz-beton (calcestruzzo proiettato) e bullonatura
3. Smaltimento dei materiali di scavo (smarino)
4. Rimozione complementare di elementi instabili (disgaggio)

Scavo mediante fresa

5. Esempio di fresa impiegata negli scavi
6. Testata rotante, con dischi metallici taglienti, per la frantumazione della roccia
7. Rimozione automatica e trasferimento all'esterno dalla galleria dei materiali di scavo, mediante nastro trasportatore
8. Consolidamenti mediante trattamenti di rivestimento