

TRAFORO DEL GRAN SAN BERNARDO- REALIZZAZIONE DI NUOVA GALLERIA DI SERVIZIO E SICUREZZA

Nella primavera del 2010 sono iniziate le opere di approntamento del cantiere della galleria di servizio e sicurezza sul versante svizzero. L'avvio dei lavori di scavo meccanizzato mediante l'uso di apposita TBM (Tunnel Boring Machine) è previsto per il mese di ottobre 2010.

La galleria di servizio e sicurezza del Traforo del Gran San Bernardo consentirà di aumentare la sicurezza del Traforo e migliorerà l'efficienza degli impianti tecnologici e di ventilazione.

All'opera in sotterraneo si associano interventi complementari riguardanti:

- la realizzazione degli edifici agli imbocchi Sud e Nord con caratteristiche funzionali tali da poter fungere da struttura ricettiva in caso di incidente/incendio;
- gli interventi di potenziamento delle attuali strutture per la protezione contro le valanghe sia sul lato italiano sia sul lato svizzero;
- la realizzazione dell'impiantistica di sicurezza della galleria di servizio (illuminazione, segnalamento, ventilazione, ecc.) completamente integrata con gli impianti del Traforo esistente.



1. Suddivisione in lotti

Considerando la binazionalità dell'opera e al fine di consentire una più agevole gestione degli appalti in fase di gara e una migliore organizzazione delle fasi lavorative durante la realizzazione delle opere, gli interventi sono stati suddivisi in lotti.

I lotti individuati sono complessivamente quattro, il primo comprende le opere civili e di sostegno previste nei piazzali dei due imbocchi Nord e Sud, la galleria di servizio e sicurezza con le corrispondenti piazzole d'inversione, i cunicoli di collegamento con i Traforo esistente, e le opere civili per l'ubicazione dei nuovi ventilatori. Sempre all'interno del primo lotto sono compresi anche gli impianti di ventilazione, dell'antincendio e la carpenteria necessaria alla predisposizione dei luoghi sicuri o SAS.

Il secondo lotto è, invece, costituito dalle sistemazioni esterne finali del piazzale imbocco Sud, le opere per consentire l'accesso alla zona del cantiere, e la realizzazione dell'edificio Sud destinato ad accogliere la centrale di ventilazione della Galleria di servizio e sicurezza, i vani destinati alla manutenzione ed al primo soccorso in caso di emergenza.

Il terzo lotto è sostanzialmente analogo al secondo lotto e comprende, infatti, le stesse categorie di lavori ma situate sul lato svizzero del Traforo.

L'ultimo lotto, invece, è costituito, per la totalità, da impianti comprendenti la distribuzione elettrica, l'illuminazione del tunnel, tutto ciò che è legato alla sicurezza, sistemi di sorveglianza e la segnaletica.

I primi due lotti, la preparazione dei piazzali, i paravalanghe, le opere in sotterraneo e i fabbricati all'imbocco Sud, che sono stati suddivisi per semplice logica funzionale, sono stati appaltati congiuntamente dalla Concessionaria italiana SITRASB in base alla legislazione italiana. I lotti 3 e 4, definiti in precedenza saranno, invece, appaltati dalla concessionaria svizzera TUNNEL SA.

2. Inquadramento geologico geomeccanico e idreogeologico

Al livello geologico sono stati individuati diversi campi di omogeneità (norma SIA 199). Le caratteristiche principali di questi tratti omogenei sono di seguito elencate:

Tratto I: Pk 0+000 – Pk 3+100

Nei primi 3 km la natura della roccia appare poco variabile: si attraversano principalmente dei micascisti. In alcuni punti tali scisti passano a gneiss (rocce più compatte).

Tratto II: Pk 3+100 – Pk 4+700

Superato il vertice altimetrico, la galleria raggiungerà rocce maggiormente differenziate rispetto al tratto I. Nel tratto II, infatti, il massiccio roccioso è composto da gneiss, micascisti, con progressivi passaggi di facies tra i due litotipi, e da prasiniti.

Tratto III: Pk 4+700 – 5+200

Tratta di transizione tra le rocce fillitiche cristalline e il carbonifero, con alternanza di prevalente gneiss e micascisti, con lenti di prasiniti e qualche intercalazione di rocce granitiche.

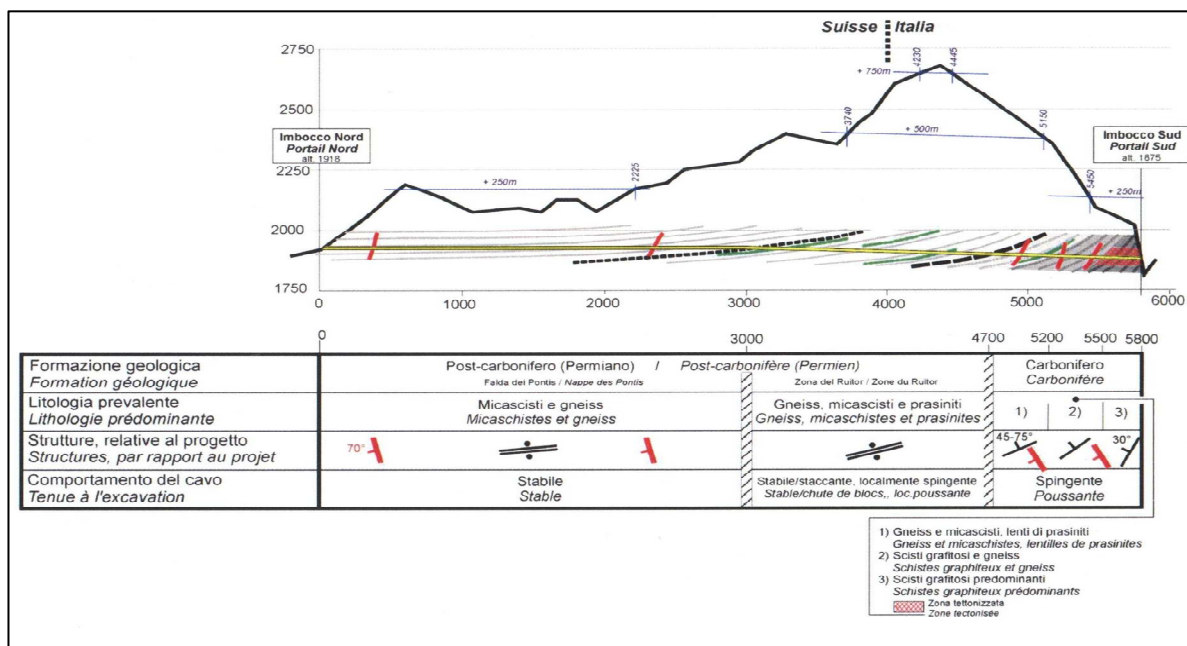
Tratto IV: Pk 5+200 – 5+580

Alternanza di rocce filladiche-grafitose e di arenarie più o meno fortemente fratturate.

Tratto V e VI: Pk 5+580 – 5+774

Predominanza di rocce filladiche-grafitose

Nella zona d'imbocco sud, è presente per una cinquantina di metri un corpo detritico, composto da roccia filladica-grafitosa dislocata.



Dal punto di vista idrogeologico tutte le rocce attraversate presentano una permeabilità per fessurazione, con esclusione di tutti i fenomeni di tipo carsico

Nel carbonifero si potranno trovare dei modesti acquiferi in compartimenti rocciosi racchiusi da schermi impermeabili. La probabilità di incontrare tali acquiferi appare tuttavia piuttosto bassa per la stessa azione drenante operata dal traforo principale.

3. Tipologia interventi

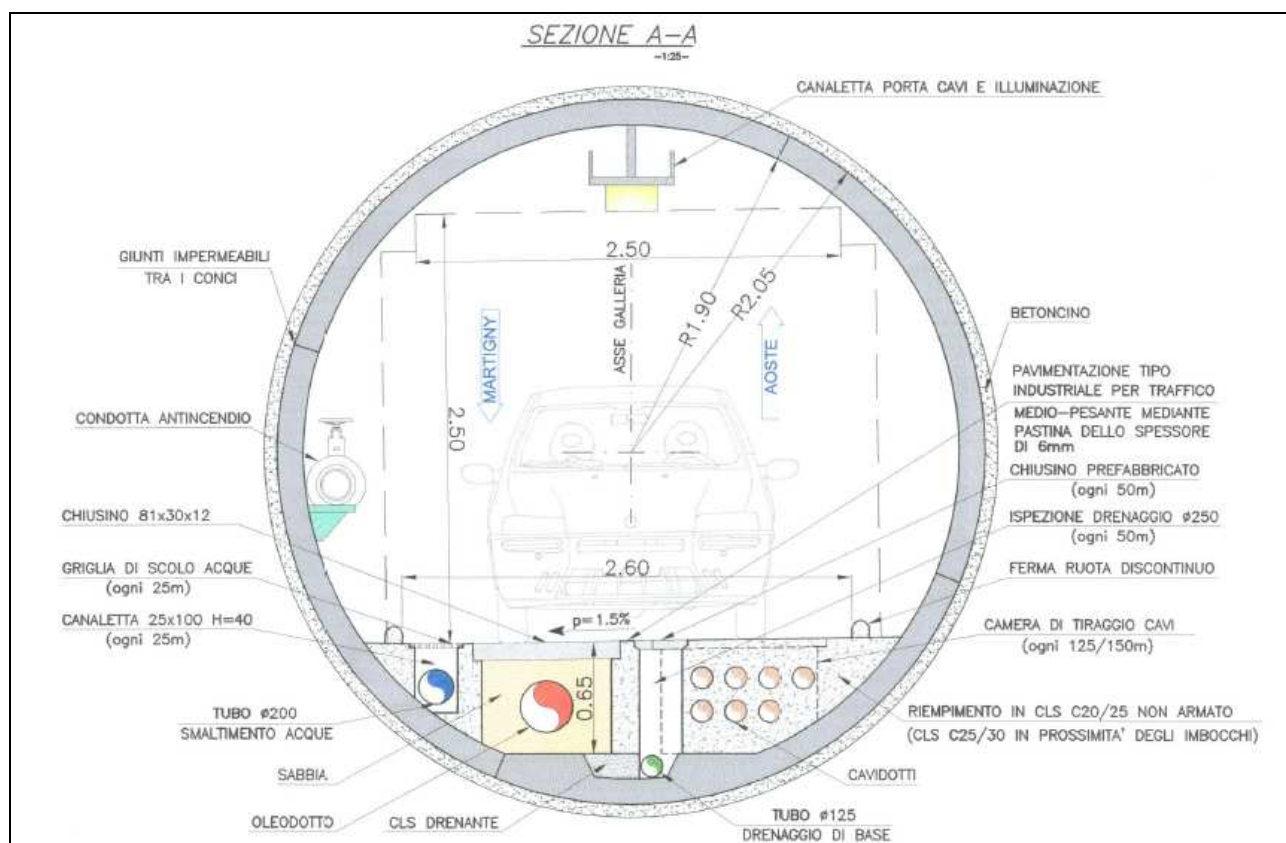
3.1 Galleria di servizio e sicurezza

Il Traforo del Gran San Bernardo, al quale si affiancherà la galleria di sicurezza, ha una lunghezza di 5798 m, partendo da quota m 1918 s.l.m. lato Svizzera per arrivare a quota m 1875 s.l.m. lato Italia.

La galleria di servizio e sicurezza si sviluppa, per la maggior parte, parallelamente al tracciato del Traforo esistente con interasse pari a circa 22 m.

Il diametro di scavo è stato determinato partendo dalle esigenze volumetriche che sono imposte da una sagoma (gabarit) di dimensioni pari a 2.5 m di larghezza e di 2.5 m di altezza.

Queste considerazioni, unitamente al dimensionamento strutturale del rivestimento definitivo, hanno portato alla determinazione di un diametro esterno minimo di scavo pari a 4,30 m corrispondente a un 3,80 interno netto.



La galleria sarà scavata a partire dall'imbocco Nord, lato Svizzera, mediante TBM. La tipologia di TBM, costituita da due scudi metallici collegati attraverso un telescopismo realizzato con martinetti idraulici di spinta, permette l'esecuzione dell'avanzamento nell'ammasso roccioso con contestuale montaggio in continuo del rivestimento della galleria in conci prefabbricati.

Principali caratteristiche TBM:

- Diametro di taglio testa fresante 4,30 – 4,35 mt;

E' prevista la realizzazione di 23 cunicoli di collegamento con il traforo esistente e di altrettante piazzole di sosta, di lunghezza e dimensioni diverse a seconda del previsto alloggiamento o meno delle cabine elettriche.

3.3 Edificio imbocco sud

L'edificio di imbocco Sud si inserisce nell'area ad Est dell'attuale edificio di imbocco del Traforo, si sviluppa su un unico piano totalmente interrato e raccoglie le seguenti funzioni:

- atrio di ingresso all'edificio
- ingresso alla galleria di servizio e sicurezza
- attività di primo soccorso
- sala ventilatori
- locali tecnici

3.4 Edificio imbocco nord

L'edificio dell'imbocco Nord in Svizzera pur mantenendo le medesime destinazioni funzionali di quello lato Italia, ha una disposizione differente e si sviluppa su due piani.

4. Impianti

4.1 Ventilazione

Nella Galleria di servizio e sicurezza è prevista la messa in opera di 4 ventilatori alle due estremità e di 4 jet-fan all'interno della galleria stessa. Tale soluzione è stata adottata a seguito delle numerose simulazioni dei possibili scenari di incendio ipotizzati.

4.2 Antincendio

La realizzazione della galleria di servizio e di sicurezza al Traforo del Gran San Bernardo include l'esecuzione di un impianto antincendio, autonomo rispetto alla rete già esistente nella galleria principale.

L'approvvigionamento di tutta la rete avviene tramite il collegamento con la condotta forzata di una centrale idroelettrica esistente alimentata da un bacino artificiale posta alla progressiva 1522.50 m.

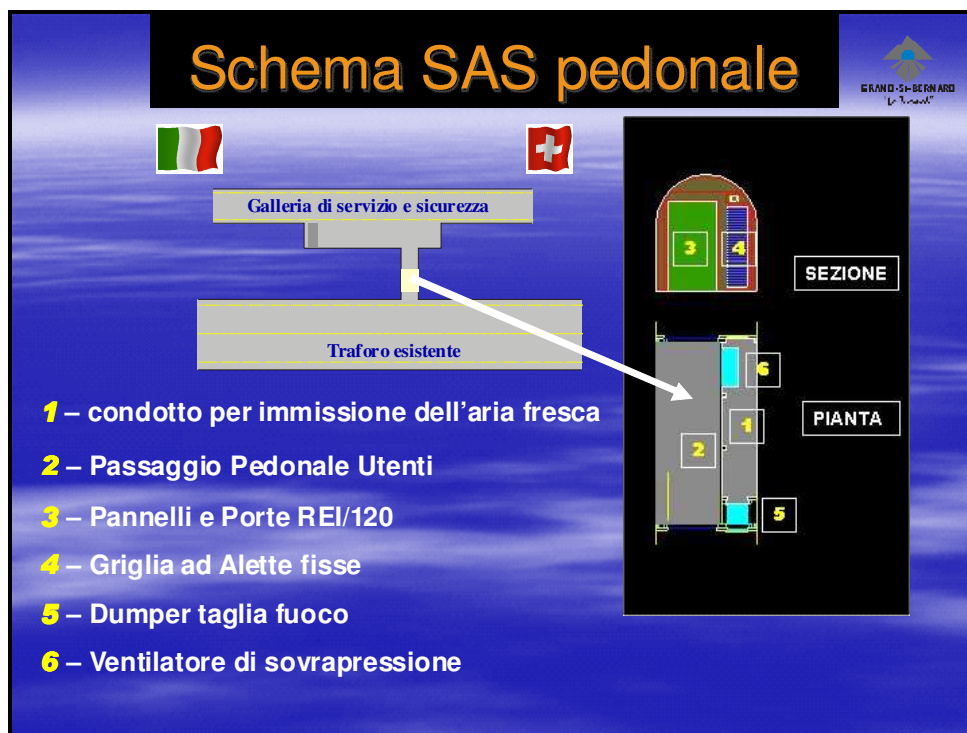
4.3 Aree filtro

I SAS presenti sono di due tipi: pedonale e carrabile. I SAS pedonali sono delle piccole camere di circa 5 m², composti da due porte, griglia e valvola di sovrappressione; il SAS carrabile invece, di dimensione nettamente maggiore, è dotato di due portoni carrabili.

4.4 Illuminazione e segnaletica

Lo scopo di tali impianti è quello di fornire indicazioni chiare su tutti gli equipaggiamenti di soccorso previsti, utilizzando segnali conosciuti e standardizzati a livello internazionale, indicare e localizzare nel modo più chiaro e univoco possibile il cammino di fuga e il corretto comportamento da seguire.

Ogni 240 m all'interno del Traforo esistente verranno indicate le uscite di emergenza e quindi l'ingresso nei SAS, attraverso un rivestimento luminescente verde e nove lampade flash con avvertimento sonoro che circondano l'entrata del cunicolo di collegamento.



4.5 Sicurezza e sorveglianza

Attualmente il Traforo esistente è dotato di un sofisticato sistema di video sorveglianza che controlla il transito dei veicoli e attraverso un software di elaborazione digitale delle immagini è in grado di segnalare automaticamente il fermo di un veicolo.

Il dispositivo di telesorveglianza sarà esteso alla galleria di servizio ed adattato al fine di poter assicurare una totale copertura video.

In corrispondenza di ogni allargo della galleria è, inoltre, prevista l'installazione di colonnine SOS collegate con le sale di controllo ed equipaggiate con un estintore.

5. Materiale di scavo

Lo scavo della galleria avviene, per la quasi totalità, dall'imbocco svizzero verso il lato italiano; il materiale di risulta dallo scavo, sia della galleria sia degli allarghi e dei cunicoli, in uscita dall'imbocco Nord sarà interamente riutilizzato per la realizzazione delle dighe in terra paravalanghe a protezione dei fabbricati situati all'imbocco nord.

6. Tempi di realizzazione e costo dell'opera

La durata dei lavori dei quattro lotti è valutata in circa 55 mesi (ultimazione prevista entro il 2015). Il costo complessivo dell'intervento ammonta a ca € 54.000.000.

Settembre 2010

Sitrasb S.p.A. - T.G.S.B. SA