

GALLERIA DI BASE DEL SAN GOTTARDO TRATTA IN MATERIALE SCIOLTO A BODIO - LOTTO 553

24.06.2016



DATI PRINCIPALI



Tipologia d'opera	Tunnel Ferroviario														
Committente	AlpTransit AG, Lucerna														
Progettista	LOMBARDI SA														
Ubicazione	Bodio														
Nome consorzio	Consorzio Matro														
Importo contrattuale	CHF 58'818'943.-- (senza IVA)														
Percentuale Pizzarotti	70%														
Oggetto del contratto	Galleria di base del San Gotthardo - Lotto 553 Bodio														
Avanzamento	100%														
Data inizio lavori	Aprile 2001														
Data fine lavori	Settembre 2003														
Dati principali	<table border="0"> <tr> <td>Avanzamento in materiale sciolto:</td> <td>820 m galleria a doppia canna</td> </tr> <tr> <td></td> <td>75'000 m³ scavo in materiale sciolto</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23'000 m³ blocchi</td> </tr> <tr> <td>Calcestruzzo rivestimento in opera:</td> <td>3'900 m³</td> </tr> <tr> <td>Calcestruzzo spruzzato:</td> <td>25'000 m³</td> </tr> <tr> <td>Centine reticolari</td> <td>820 pz.</td> </tr> <tr> <td>Infilaggi / ancoraggi:</td> <td>126.6 m/m galleria</td> </tr> </table>	Avanzamento in materiale sciolto:	820 m galleria a doppia canna		75'000 m ³ scavo in materiale sciolto		23'000 m ³ blocchi	Calcestruzzo rivestimento in opera:	3'900 m ³	Calcestruzzo spruzzato:	25'000 m ³	Centine reticolari	820 pz.	Infilaggi / ancoraggi:	126.6 m/m galleria
Avanzamento in materiale sciolto:	820 m galleria a doppia canna														
	75'000 m ³ scavo in materiale sciolto														
	23'000 m ³ blocchi														
Calcestruzzo rivestimento in opera:	3'900 m ³														
Calcestruzzo spruzzato:	25'000 m ³														
Centine reticolari	820 pz.														
Infilaggi / ancoraggi:	126.6 m/m galleria														



GALLERIA DI BASE DEL SAN GOTTARDO TRATTA IN MATERIALE SCIOLTO A BODIO - LOTTO 553

24.06.2016



Il Lotto 553 ha realizzato la tratta in materiale sciolto della galleria di base del San Gottardo, nel conoide di frana situato alle pendici del Monte Matro.

Due gallerie di 820 m ciascuna, distanti fra loro dai 16 ai 27 m, attraversano con tracciato obliquo l'intero conoide di detriti provenienti da distacchi e scivolamenti della parete sovrastante gli imbocchi.

L'eterogeneità dell'ammasso (costituito sia da grossi blocchi che da detriti con granulometria di argilla), la scarsa copertura (in media dai 4 ai 14 m con punte massime di 26 m) e le condizioni di equilibrio del pendio con scarse riserve di stabilità, hanno imposto un'attenzione particolare alle opere di preconsolidamento precedenti la fase di scavo di ogni tappa.

Lo scavo di ogni canna è avvenuto in due fasi: avanzamento in calotta sotto la protezione di un ombrello di infilaggi al contorno e tubi in vetroresina al fronte eseguiti preventivamente e di seguito lo scavo dello strozzo con getto a campioni di una platea di base. Come misure di sostegno sono state utilizzate centine reticolari e calcestruzzo spruzzato con aggiunta di fibre di acciaio.

La sezione di ca. 90 m² è stata poi chiusa e completata dal getto della volta. Un controllo sistematico dei parametri di perforazione e dei valori di convergenza del cavo, richiesto dal progettista per tutte le fasi, ha contribuito ad un miglioramento del consolidamento ed a una precisa verifica tappa per tappa del procedimento costruttivo.



TUNNEL DE BASE DU GOTHARD TRONCON EN MATERIEL INCOHERENT - LOT 553

24.06.2016



DONNÉES DE BASE



Type d'ouvrage	Tunnel en tranchée couverte avec raidisseurs	
Maitre d'ouvrage	AlpTransit AG, Lucerne	
Ingénieur de projet	LOMBARDI SA	
Lieu	Bodio	
Groupement	Consorzio Matro	
Montant contractuel	CHF 58'818'943.-- (HT)	
Pourcentage Pizzarotti	70%	
Objet du contrat	Tunnel de base du Gothard - Lot 553 Bodio	
Avancement des travaux	100%	
Début des travaux	Mars 2001	
Fin des travaux	Septembre 2003	
Données principales	Avancement en roche friable:	820 m Tunnel (deux tubes) 75'000 m ³ excavation en roche friable
	Béton revêtement coulé en place :	3'900 m ³
	Béton-projeté :	25'000 m ³
	Cintres :	820 pcs
	Ancrages :	126.6 m/m Tunnel



TUNNEL DE BASE DU GOTHARD TRONCON EN MATERIEL INCOHERENT - LOT 553

24.06.2016



Le tronçon du tunnel de base du Gothard en roche friable, immédiatement à l'abri du cône d'éboulement situé sur les pentes du Mont Matro, constitue l'objet du Lot 553.

Les deux tunnels, avec une distance entre les axes variable entre 16 et 27 m, traversent, avec un parcours oblique, le cône d'éboulement résultant des glissements et des roulements des parois au-dessus des portails du tunnel.

L'hétérogénéité de l'amas (constitué de blocs d'une part et de débris avec granulométrie d'argile d'autre part), la faible couverture (en moyenne de 4 à 14 m avec des pointes de 26 m) et les conditions d'équilibre de la pente ayant faible réserve de stabilité, ont imposé une attention particulière aux ouvrages de consolidation du front avant l'excavation.

L'excavation de chaque tunnel a eu lieu en deux phases; d'abord, l'avancement en calotte sous couverture d'une voûte parapluie et de clouage en fibre de verre réalisés à l'avance, et ensuite, le creusement du stross avec bétonnage en échantillons d'un radier de base. Les mesures de soutènement étaient des cintres réticulaires et du béton projeté renforcé avec des fibres d'acier.

La section d'environ 90 m² a été ensuite achevée par le bétonnage du radier. Un contrôle systématique des paramètres de perforation et des valeurs de convergence du creusement pour toutes les phases était requis par le projet et a contribué à l'amélioration de la consolidation et à la vérification précise du procédé de construction.

L'ouvrage a été remis au Maître d'Ouvrage en août 2003 comme prévu par le programme des travaux.



GOTTHARD BASE TUNNEL LOOSE ROCK SECTION BODIO – LOT 553

24.06.2016



DESCRIPTION



Type of work	Railway Tunnel	
Employer	AlpTransit AG, Luzern	
Project Supervisor	LOMBARDI SA	
Location	Bodio	
Consortium	Conorzio Matro	
Contract amount	CHF 58'818'943.-- (without VAT)	
Work share Pizzarotti	70%	
Contract object	Gothard Base Tunnel - Lot 553 Bodio	
Progress	100%	
Work starting date	April 2001	
Work completion date	September 2003	
Main Data	Progress in unconsolidated material:	820 m tunnel (two barrel tunnel) 75'000 m ³ excavation in unconsolidated material 23'000 m ³ blockwork
	Cast-in-place concrete:	3'900 m ³
	Sprayed concrete:	25'000 m ³
	Steel arch frames:	820 pieces
	Pipe umbrella / anchors:	126.6 m/m tunnel



GOTTHARD BASE TUNNEL LOOSE ROCK SECTION BODIO – LOT 553

24.06.2016



Lot 553 implemented the section in loose material of the Gotthard Base Tunnel in the landslide fan on the slope of Monte Matro.

Two 820 m each tunnels, spaced 16 to 27 metres apart, crossing with an inclined track the entire fan of deposited debris material resulting from the rolling and sliding processes of the slope above the entrance of the tunnel.

The diversity of the mass (consisting of large blocks and clay grain debris), a thin layer of cover material (generally 4 to 14 metres thick but at most 26 metres) and the equilibrium of the slope with lack of stability, have imposed particular attention to preliminary excavation support measures.

The excavation of each barrel was performed in two phases: first the excavation of the vault under the protection of a pipe umbrella of grp tubes and, subsequently, the excavation of the bench using random cast-in-place concrete works on the base. The preliminary lining of the excavated surface consisted of structural steel arch supports combined with steel fibre reinforced sprayed concrete.

Finally the cross-section of approximately 90 m² was completed by casting of the vault. For the entire construction period the client demanded systematic control of the drilling parameters and of the tunnel convergence values that allowed improvement of the consolidation works and precise refining of the construction processes.



GOTTHARD BASISTUNNEL - TEILABSCHNITT BODIO LOCKERGESTEINSTRECKE - LOS 553

24.06.2016



PROJEKTDATEN



Art des Bauwerks	Eisenbahntunnel	
Bauherrschaft	Alp Transit AG, Luzern	
Projektverfasser	LOMBARDI AG	
Ort	Bodio	
Arbeitsgemeinschaft	Consorzio Matro	
Bausumme	CHF 58'818'943.-- (ohne MwSt.)	
Beteiligung Pizzarotti	70%	
Bauobjekt	Gotthard Basistunnel - Teilabschnitt Bodio – Los 553	
Fertigstellungsgrad	100%	
Baubeginn	April 2001	
Bauabnahme	September 2003	
Kennzahlen	Vortrieb in Lockergestein:	je 820 m für 2 Tunnelröhren 75 000 m ³ Lockergestein 23 000 m ³ Gesteinsblöcke
	Beton zur Verkleidung	3 900 m ³
	Spritzbeton	25 000 m ³
	Ausbaubögen	820 Stk.
	Rohrschirm / Anker	126,6 m / Tunnelmeter



GOTTHARD BASISTUNNEL - TEILABSCHNITT BODIO LOCKERGESTEINSSTRECKE - LOS 553 BODIO

24.06.2016



Das Los 553 bestand aus der Lockergesteinsstrecke des Basistunnels des St. Gotthard im Geschiebekegel des Erdrutsches an den Abhängen des Monte Matro.

Die beiden Tunnelröhren, mit einem variablen Abstand von 16 bis 27 m, durchqueren in einer geneigten Trassierung den gesamten Geschiebekegel aus Geröll von Ablösungen und Rutschen der Wand über den Einmündungen.

Die Heterogenität der Ablagerung (sowohl grosse Blöcke als auch Geröll mit sehr feiner Lehmkörnung), die geringe Überlagerung (im Mittel zwischen 4 und 14 m, maximal 26 m) und die Gleichgewichtssituation des Hanges, der nur wenige Stabilitätsreserven aufweist, erforderten eine besondere Beachtung vorhergehender Konsolidierungsmassnahmen vor der Bohrfase eines jeden Abschnitts.

Das Bohren jeder Tunnelröhre fand in zwei Fasen statt: mittels Kalottenvortrieb unter dem Schutz eines Rohrschirms und vorbeugend hergestellten Rohren aus Glasfaserkunststoff vorne und anschliessender Bohrung und etappenweisem Betonieren einer Sohle. Als Unterstützungsmassnahme wurden gitterförmiger Stollenausbau und stahlfaserarmierter Spritzbeton verwendet. Der Abschnitt von ca. 90 m² wurde dann geschlossen und das Gewölbe ausgespritzt. Die vom Konstrukteur für alle Fasen geforderte systematische Kontrolle der Bohrparameter und des Konvergenzverhaltens der Bohrung haben zu einer Verbesserung der Konsolidierung und einer genauen streckenweisen Überprüfung des Bauverfahrens beigetragen.

