



MEYSSIEZ (FRANCIA)

MEYSSIEZ (FRANCIA)

PROGETTO:

Consolidamento a protezione dello scavo di un tratto della galleria di Meyssiez, per il prolungamento della linea ferroviaria del TGV Parigi-Valence.

PERIODO DI ESECUZIONE:

1992-1993

COMMITTENTE:

S.N.C.F. TGV RHONE-ALPES



Fig. 1. Vista dell'imbocco del tunnel.

Scopo del lavoro, difficoltà incontrate e soluzioni adottate.

Lo scavo della galleria di Meyssiez (Fig. 1), già completato in mezza sezione su tutta la sua lunghezza (1787 metri), era stato interrotto nel novembre del 1991 a causa di una serie di cedimenti verificatisi in calotta tra le progressive 287 e 353. La decompressione nei terreni sabbiosi, a seguito dello scavo, aveva causato il collasso delle centine di pre-rivestimento (tipo HEB 220), già posate in opera ed un generale abbassamento della calotta. Le caratteristiche geotecniche dell'ammasso roccioso sovrastante erano rese precarie dalla presenza di sabbie prive di coesione ed interessate da un'abbondante circolazione d'acqua, che si manifestava con numerose venute lungo tutta la galleria.

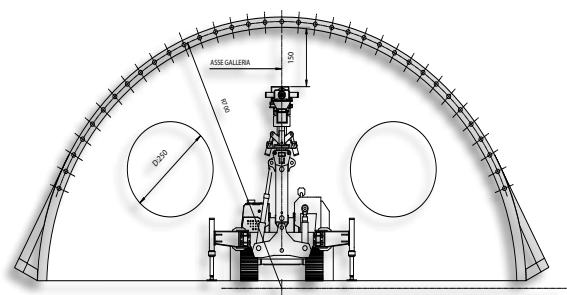


Fig. 2. Sezione trasversale della galleria.



Fig. 3. Immagine dal campo prove di una colonna Jet Grouting.

La resistenza della roccia, che in fase di progettazione fu stimata intorno a 800 kN/mq, in realtà era di 200 kN/mq. Il primo intervento, realizzato per prevenire ulteriori cedimenti, consistette nel riempimento del tratto di galleria coinvolto dal dissesto, con calcestruzzo misto a terreno di riporto. Il passaggio tra i due tratti di galleria non interessati dal fenomeno era stato garantito con la posa di due tubazioni in cemento, del diametro di 2,5 m (Fig. 2). La fase successiva riguardava il consolidamento del tratto di calotta ove si verificarono i cedimenti e dei fianchi della galleria, per consentire l'ultimazione dello scavo in assoluta sicurezza (Fig. 2).

Litologia.

Depositi di origine fluviale e lacustre costituiti da marne, conglomerati, arenarie e sabbie.

Descrizione dell'intervento.

La metodologia adottata per la realizzazione dell'intervento è stata la tecnica del **Jet**

Grouting Pacchiosi System 1 (PS1). Il sistema è stato testato con l'esecuzione di un campo prove all'interno del tunnel stesso, per ottimizzare i parametri di iniezione in relazione alle caratteristiche dei terreni interessati dal trattamento. Sono state realizzate 6 colonne verticali lunghe 5 metri, con diversi tempi di iniezione, pressioni, portate, ecc. Lo scavo delle colonne ha permesso di verificarne il diametro e la qualità (Fig. 3).

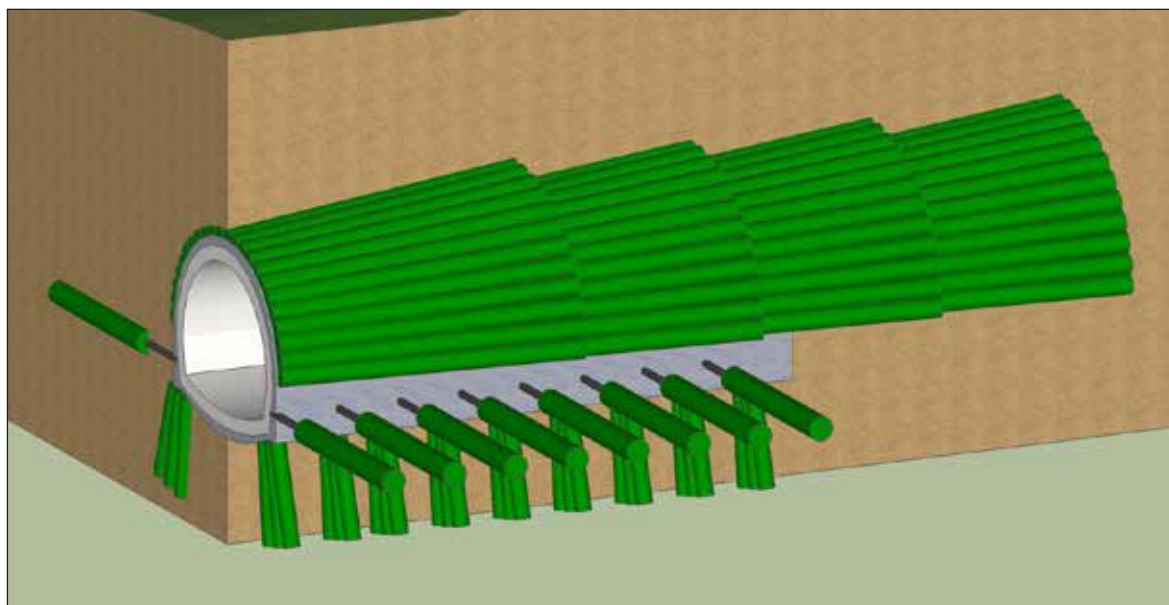


Fig. 4. Sezione del tunnel con schema d'intervento.

I campioni prelevati ed inviati in laboratorio hanno dato valori medi di resistenza alla compressione intorno a 11,77 Mpa.

L'intervento prevedeva quattro diversi trattamenti (Fig. 4):

- consolidamento della calotta. L'intervento é stato realizzato mediante colonne sub-orizzontali, passo 50 cm, armate con tubo d'acciaio, lunghe 15 m, D. 60 cm; lo scavo era garantito dalla sovrapposizione delle colonne armate (minimo 7 m) (Fig. 5-7);

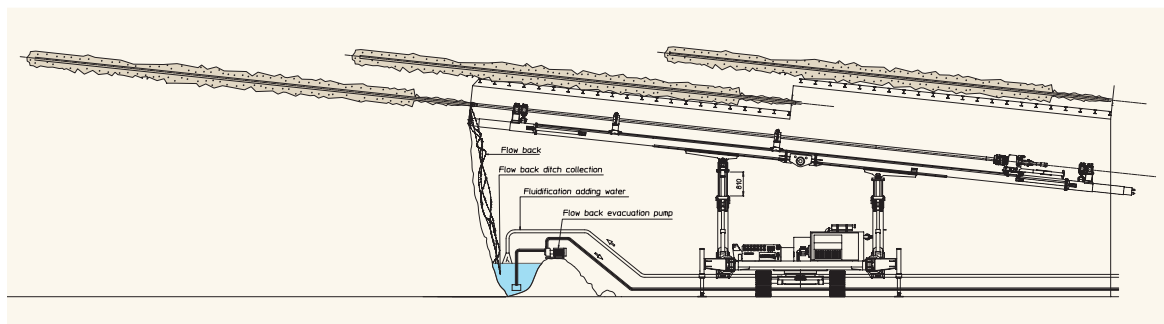
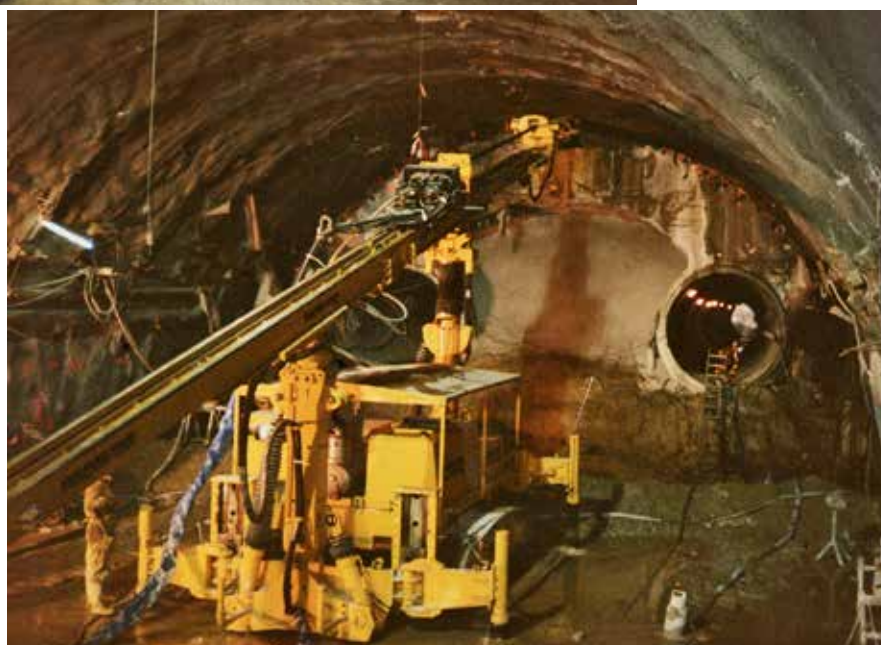


Fig. 5. Schema degli interventi in calotta.



Fig. 6 - 7. Immagini della P 1500 TAF impegnata nel consolidamento della calotta.



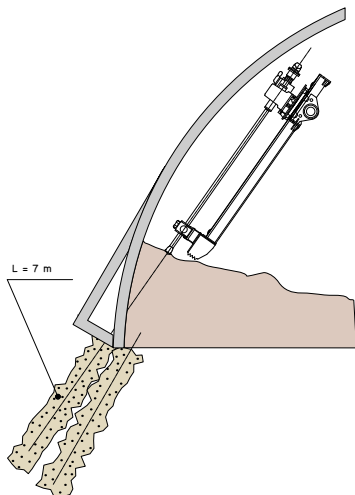


Fig. 8. Sezione trasversale del tunnel mostrante lo schema d'intervento sui piedritti.



Fig. 9. Sonda PRP 105 D impegnata nel consolidamento dei piedritti.

- consolidamento dei piedritti. L'intervento è stato realizzato con due serie di colonne ad inclinazione variabile, non armate, lunghe 7 m, D. 60 cm (Fig. 8-9);
- esecuzione di micropali di rinforzo al piede delle centine. L'intervento è stato realizzato con una fila di colonne inclinate di 45° , passo 1,73 cm, armate con tubi d'acciaio, lunghe 9 m, D. 60 cm (Fig. 10-11);

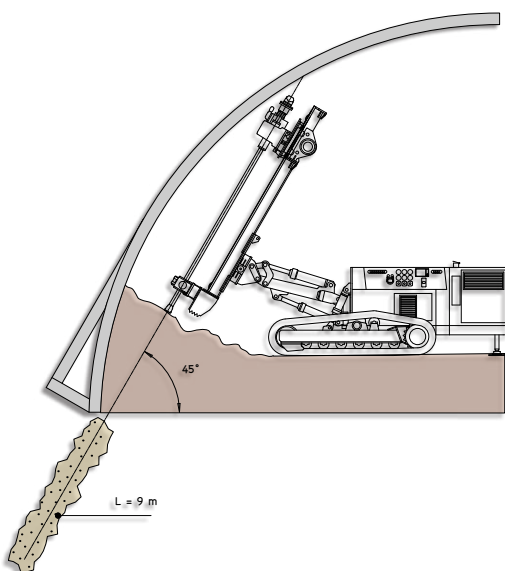


Fig. 10. Sezione trasversale del tunnel mostrante l'intervento sulle centine.



Fig. 11. Sonda PRP 105 D durante la realizzazione delle colonne armate.



Fig. 12. Sonda PRP 105 D durante l'ancoraggio delle centine.

- esecuzione di ancoraggi sulle centine. L'intervento è stato realizzato con una fila di colonne sub-orizzontali, armate con barre dywidag (26,5 mm) lunghe 6 m, D. 40 cm (Fig. 12);

Lo scavo di questo tratto di galleria, consolidata con il sistema PS1, è stato realizzato in completa sicurezza, senza ulteriori cedimenti.



Viste del cantiere.



ROCK - SOIL TECHNOLOGY AND EQUIPMENTS



**COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001:2015 =**

Branches

AMERIQUE DU NORD PACCHIOSI INC, Canada

PACCHIOSI DRILL USA INC, USA

Drill Pac S.r.l. – Società soggetta a direzione e coordinamento di Ghella S.p.A
Sede Legale: Via Pietro Borsieri, 2/a - 00195 Roma (RM)
Tel. +39 06 45603.1 – Fax +39 06 45603040 – e-mail: info@drillpac.com
Sede Operativa: Frazione Borgonovo, 22 – 43018 Sissa Trecasali (PR)
Tel. +39 0521 379003 – Fax +39 0521 879922 - Sito web: www.drillpac.com