



ROTELLO (CAMPOBASSO-ITALY)

ROTELLO (CAMPOBASSO - ITALIA)

PROGETTO:

esecuzione di una galleria stradale tra lo svincolo Rotello Sud e lo svincolo Rotello Nord, per il collegamento S. Croce di Magliano – Stazione FF.SS. Ururi-Rotello.

PERIODO D'ESECUZIONE:

Marzo 2000 – Marzo 2002

COMMITTENTE:

Provincia di Campobasso

Fig. 1 - 2. Vista dell'imbocco Sud del tunnel prima dei lavori (a lato) e dopo l'ultimazione dei lavori (sotto).



LITOLOGIA.

Flysch della Daunia caratterizzato da formazioni calcaree, calcareo-marnose e argilloso marnose.

Scopo del lavoro e difficoltà operative.

La galleria stradale di Rotello fa parte dell'intervento viario della regione Molise per favorire i collegamenti fra le zone montuose più interne e la pianura di Larino, verso le aree costiere. L'opera risponde all'esigenza di bypassare l'abitato per ovviare alla sua inefficiente viabilità interna, senza per altro interferire con quella esistente.

La galleria, lunga 616 m con pendenza di 2,32%, attraversa una dorsale ad andamento Sud-Ovest – Nord-Est, sulla quale sorge l'abitato.

I due imbocchi si impostano su versanti caratterizzati dalla presenza di materiale detritico, che ricopre fasce di roccia decompressa e molto alterata.

Lo scavo della galleria naturale ha coinvolto terreni di diversa caratterizzazione geotecnica. Nel primo tratto infatti la galleria interessa terreni di natura calcarea con intercalazioni marnoso-argillose: la roccia non garantiva la stabilità del fronte di scavo, specie in corrispondenza delle zone con gli strati più sottili e fratturati. La presenza di una circolazione idrica, seppur discontinua, rendeva ancor più critiche le condizioni di stabilità dell'ammasso.

Nel secondo tratto la galleria attraversa invece terreni di natura prettamente argilloso-marnosa, con locali livelli calcarei, sabbioso-arenacei in prossimità dell'imbocco Nord. Si tratta di un ammasso roccioso compatto e duro, ma con tendenza generalizzata a decomprimersi e depezzarsi minutamente, a seguito del rilassamento dovuto allo scavo.

Descrizione dei lavori.

Lo scavo della galleria naturale, per avanzamenti di 15 metri, è stato preceduto dall'intervento di consolidamento dell'imbocco mediante la realizzazione di un ombrello di 43 micropali lunghi 16 m, armati con tubo d'acciaio del diametro di 101,6 mm e dello spessore di 8,8 mm.

Esso prevedeva le seguenti fasi operative:

- consolidamento del fronte con 35÷60 chiodi in vetroresina della lunghezza di 20 metri (Fig. 3), in numero variabile a seconda della natura del terreno; la lunghezza del trattamento e dello scavo hanno sempre garantito la costante sovrapposizione degli infilaggi tra due interventi consecutivi;

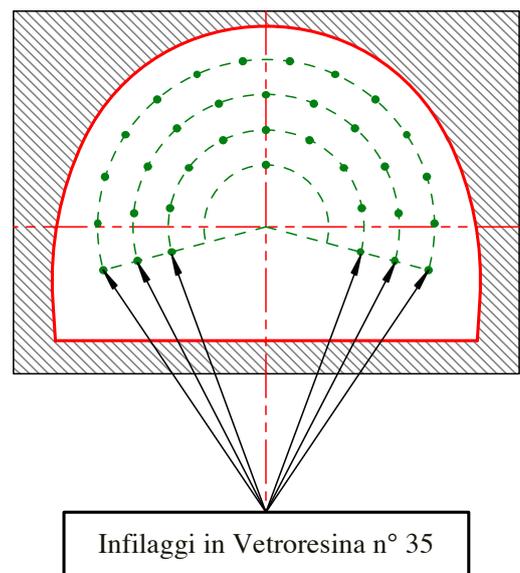


Fig. 3. Disposizione dei chiodi in vetroresina al fronte.

- scavo a piena sezione, montaggio di doppia centina tipo H 180, interasse 1,25 m, posa di rete elettrosaldata ed infine getto di spritz-beton con spessore di 25 cm (pre-rivestimento) (Fig. 4);
- getto delle murette laterali;
- scavo e successivo getto dell'arco rovescio armato;



Fig. 4. Vista della galleria con pre-rivestimento.



Fig. 5. Fase della realizzazione del rivestimento definitivo.

- getto del rivestimento definitivo (Fig. 5);

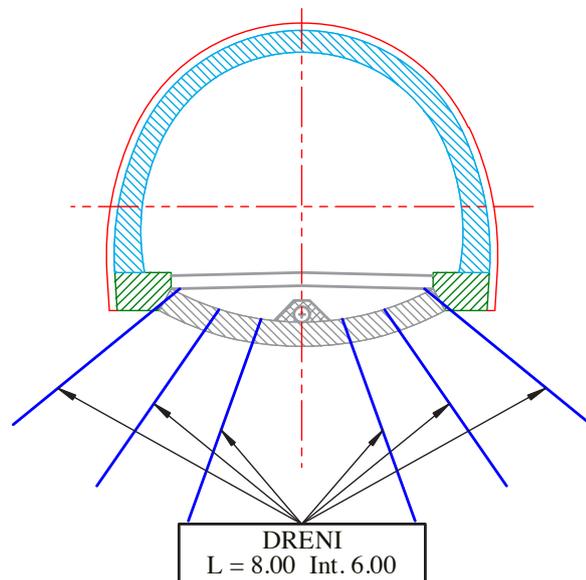
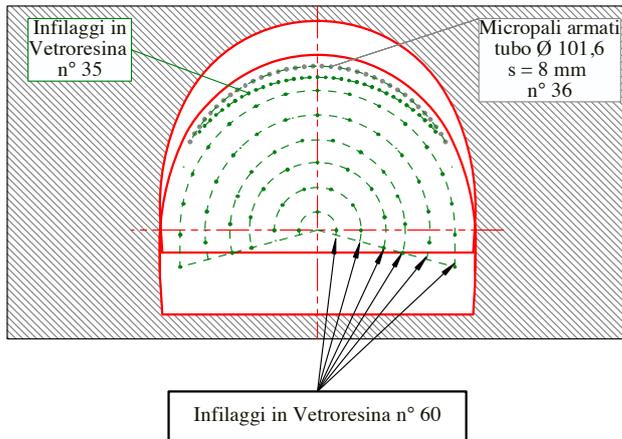


Fig. 6. Sezione della galleria con drenaggi all'arco rovescio.

In corrispondenza dei terreni calcarei è stata realizzata una maglia di drenaggi verticali sotto l'arco rovescio, lunghi 6 metri, in modo da scaricare eventuali sottopressioni (Fig. 6).



Lo scavo del tratto di galleria in prossimità dello sbocco è stato preceduto da due interventi di consolidamento, eseguiti entrambi con infilaggi di 96 barre in vetroresina. Il secondo intervento, a causa della copertura molto ridotta, è stato integrato con un ombrello di 35 micropali, armati con tubo d'acciaio del diametro di 101,6 mm e dello spessore di 8,8 mm (Fig. 7 - 8).

Fig. 7. Intervento allo sbocco, schema della disposizione di chiodi e micropali.

La galleria naturale è preceduta, su entrambi gli imbocchi, da un tratto in artificiale impostato su paratie in pali di 1,20 m di diametro (Fig. 9).

La galleria è stata completata con la realizzazione di due corsie stradali di 3,50 metri di larghezza e relative banchine laterali di 1,25 metri ciascuna.

Fig. 8. Posizionatore Pacchiosi P 1500 TAF SGD durante un intervento al fronte.



Fig. 9. Imbocco Nord del tunnel.

Parete chiodata con il metodo Cloujet.

Per arrestare il movimento franoso del pendio di monte in corrispondenza dell'uscita Nord della nuova strada dalla galleria si è proceduto alla costruzione di un muro di sostegno chiodato con ancoraggi passivi realizzati con il metodo Pacchiosi Cloujet. Si tratta in pratica di eseguire gli sbancamenti per gradoni, partendo dall'alto e realizzando preliminarmente la chiodatura con barre metalliche tipo Diwidag ancorate in un bulbo di malta cementizia iniettata ad altissima pressione; per finire, sempre per fasi e gradoni successivi a scendere, viene realizzato il rivestimento definitivo con rete elettrosaldata e calcestruzzo proiettato.

Il muro realizzato è alto oltre 12 m



Fig. 10. Sonda Pacchiosi PRP 150 in fase di perforazione.

Fig. 11. Particolare sonda Pacchiosi PRP 150.



Fig. 12. Vista della parete durante le lavorazioni.

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