

PROGETTISTA

GEODES S.r.l.

COMMITTENTE

LAFARGE S.p.A.

OGGETTO INCARICO

Studio e progettazione preliminare di un collegamento sotterraneo tramite una galleria di carreggio e un fornello verticale, della marna dalla cava ca' Bianca al piazzale Ognoli nello stabilimento di Tavernola Bergamasca (BG)

IMPORTO DELL'OPERA

4,100,000.00 €

DESCRIZIONE DELL'OPERA

Gli input per il progetto sono stati i seguenti:

1. il sistema di trasporto deve essere in sotterraneo a partire dalla galleria esistente TN1 sino a giungere al piazzale Ognoli, per attenuare l'impatto ambientale rappresentato dal punto di scarico (nastro a sbalzo con elevato impatto paesaggistico e produzione di elevati quantitativi di polveri);
2. un punto di stoccaggio del materiale semilavorato di elevata volumetria (3÷5 giorni di produzione di semilavorato proveniente dalla miniera Ca' Bianca), allo scopo di creare una zona di accumulo e di approvvigionamento al riparo da agenti atmosferici;
3. la movimentazione dello smarino di scavo e delle attrezzature necessarie alla realizzazione delle opere deve essere effettuata attraverso piste interne alla concessione Ognoli, senza interferire con la pubblica viabilità;
4. le lavorazioni per l'allestimento del sistema di trasporto devono interferire in maniera minima con il ciclo produttivo dello stabilimento e devono essere-

concentrate entro le soste (estiva e invernale) già programmate.

PERIODO DI ESECUZIONE

2007

PROFESSIONISTI RESPONSABILI

Ing. Luisella Vai, Ing. Domenico Parisi – Progettazione
Dott. Riccardo Amici - Geologia
Con la consulenza scientifica del Prof. Giovanni Barla

DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA DELLE ATTIVITÀ

Partendo dalle specifiche dettate dalla Committenza è stato studiato un sistema che prevede:

- un fornello di gettito subverticale che costituisce il volume di stoccaggio, a partire dall'esistente galleria TN1, entro cui convogliare il materiale frantumato trasportato dall'attuale nastro
- una galleria suborizzontale congiungente il piede del fornello con il piazzale Ognoli, entro cui ubicare il nuovo nastro trasportatore alimentato dal materiale stoccato nel fornello attraverso un estrattore tipo Apron Feeder, alloggiato in un camerone.

Il progetto è stato sviluppato in base a diverse ipotesi di tracciato e inclinazione della galleria e conseguenti diverse altezze e capacità di stoccaggio del fornello di gettito.

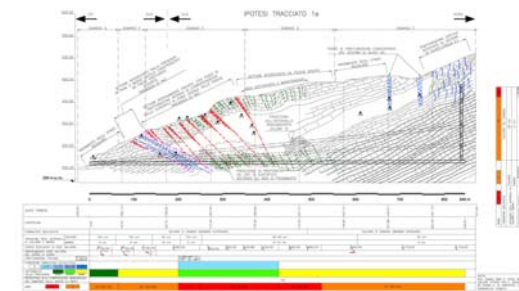


Attuale imboccatura della galleria TN1 col nastro trasportatore per lo stock pile

Le diverse soluzioni sono state verificate in termini di fattibilità geologico-geotecnica, economica e di tempistiche di realizzazione, per rispondere ai requisiti tecnici posti dalla Committenza. Lo studio è stato pertanto articolato nei seguenti passaggi:

- analisi della documentazione preesistente fornita dal Committente relativamente a cartografia storica di base, fotografie aeree, studio geologici, idrogeologici e geotecnici
- studio di fotografie aeree mediante stereoscopio con finalità geomorfologiche e geologico-strutturali
- rilevamento geologico-strutturale in campo per l'acquisizione dei dati di base ai fini della classificazione geomeccanica degli ammassi rocciosi
- redazione di cartografia geologica e geologico-strutturale e sezioni geologiche in asse alle soluzioni di tracciato individuate e nelle zone di maggior interesse
- caratterizzazione geomeccanica e geotecnica degli ammassi rocciosi interessati dalle opere in studio e analisi preliminare del comportamento tensio-deformativo della galleria e del fornello di gettito
- individuazione delle soluzioni progettuali che soddisfano gli input del Committente in relazione alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche emerse dallo studio effettuato
- analisi statiche preliminari ai fini della verifica delle soluzioni progettuali individuate.

Al termine delle suddette attività si è definito il cronoprogramma di massima dei lavori e i computi estimativi preliminari dal cui confronto si possono trarre indicazioni circa gli aspetti economici e realizzativi delle diverse soluzioni.



Sezione geologica con ubicazione delle strutture tettoniche e delle caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso

Cronoprogramma delle attività

Le tempistiche per la realizzazione dell'opera sono state valutate tenendo conto delle possibili velocità di avanzamento dei lavori e delle esigenze legate alla produttività avanzate dalla Committenza.

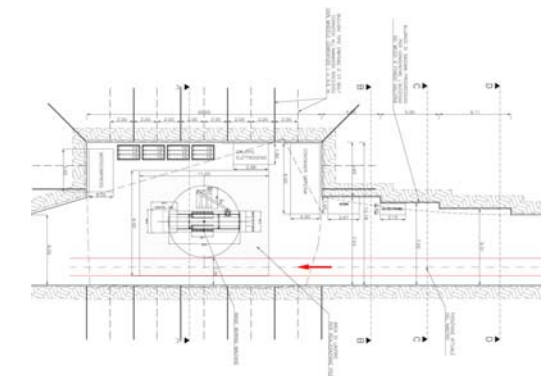
La stima delle tempistiche è stata fatta in prima approssimazione sulla sola ipotesi di tracciato 1b, assumendo una inclinazione della galleria di 0.05% rispetto all'orizzontale ed un diametro di perforazione per il fornello di gettito di 6.12 m.

Si prevede la realizzazione di un fornello di gettito subverticale a partire dall'attuale galleria TN1, una galleria suborizzontale che metta in comunicazione la base del fornello con il piazzale Ognoli e l'allestimento di un nastro trasportatore entro tale galleria, per la movimentazione del tout-venant riversato entro il nuovo fornello dal nastro trasportatore entro la TN1, opportunamente modificato.

Dal momento che alcune delle lavorazioni previste richiederanno delle interruzioni temporanee del funzionamento del nastro installato all'interno della galleria TN1, con conseguenti fermi per il sistema di trasporto e produzione dell'intero stabilimento, si è cercato di programmare tali lavorazioni in concomitanza con i tempi di fermata programmata dello stabilimento. Il periodo di fermo complessivo dello stabilimento è di 5 settimane annue suddivise in 3 settimane nel periodo estivo (agosto) ed in 2 settimane nel periodo invernale (gennaio-febbraio). Per consentire il completamento delle lavorazioni la

Committenza ha dato disponibilità ad un fermo eccezionale di 5 settimane nel periodo estivo. Partendo dalle finestre temporali di fermo dell'impianto e dalle effettive modalità di esecuzione dell'opera, l'intera realizzazione è stata suddivisa in 4 "fas" di seguito descritte:

- **Fase A:** allargamento del camerone entro la galleria TN1 esistente, in corrispondenza della testa del fornello di gettito.
- **Fase B:** realizzazione della pista di accesso alla zona di imbocco entro il piazzale Ognoli, scavo della galleria suborizzontale e approntamento delle strutture necessarie all'installazione delle apparecchiature di estrazione del tout-venant dal fornello.
- **Fase C:** scavo del fornello di gettito mediante RBM sino a giungere a ca. 1÷3 m dalla platea della galleria TN1. La tecnica di perforazione mediante RBM permetterà di lavorare in adiacenza al nastro trasportatore entro la galleria TN1 senza necessità di interruzione di quest'ultimo.
- **Fase D:** interruzione del nastro attuale, sfondamento del diaframma terminale del fornello di gettito, installazione di un carro ponte, messa in sicurezza della parte alta del fornello, posa in opera dei pannelli di protezione della parete del fornello, realizzazione delle attrezzature di estrazione a base del fornello, deviazione del nastro in TN1 verso l'asse del fornello di gettito.



Ubicazione del fornello di gettito all'interno della galleria di carreggio n.1