

# POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO – II SESSIONE ANNO 2009

SETTORE CIVILE - AMBIENTALE  
SEZIONE B – Prova Pratica 14/01/2010

Tema n. 6

## Scavo di una galleria di media sezione mediante esplosivo

Occorre realizzare una galleria idroelettrica di media sezione (circa 50 m<sup>2</sup>; arco a tutto sesto con piedritti verticali). Il tracciato si sviluppa per circa 2 km di lunghezza. L'apertura prevista è a fori paralleli, con 2 fori scarichi d'aiuto.

Sono noti i seguenti dati:

Roccia	-	Gneiss-quarziti (roccia dura)
P.F.	consumo specifico	2.3 [kg/m <sup>3</sup> ]
cpd max	carica per ritardo	20 kg
Fori scarichi	-	2 con $\Phi = 200$ [mm]
n	n° fori volata	96 [-]
S <sub>S</sub>	sezione di scavo	50 [m <sup>2</sup> ]
S.D.	perforazione specifica a consuntivo	1.7 [m/m <sup>3</sup> ]
s <sub>e</sub>	sfondo effettivo	3.5 [m]
s <sub>th</sub>	sfondo teorico, lunghezza forata	3.7 [m]
$\Phi_{\text{perforatrice}}$	diametro perforazione	51 [mm]
v <sub>p</sub>	velocità media perforatrice	2 [m/min]
L <sub><math>\beta</math></sub>	lunghezza bulloni	3 [m]
D <sub><math>\beta</math></sub>	Densità bullonatura	1 bullone/m <sup>2</sup>
n <sub>b</sub>	n° bracci jumbo	2 [m]

Si prevede di lavorare su 3 turni/giorno, ciascuno della durata di 8 ore circa.

Per ogni turno occorre eseguire :

- Perforazione
- caricamento mine e prova circuiti
- brillamento
- sfumo
- smarino
- disgaggio
- posa armature
- avanzamento servizi

Assumere K =0.9 (coefficiente di contemporaneità, che tiene conto dei tempi morti nello spostamento dei bracci del jumbo).

Per lo smarino, si adotta il sistema "pala + dumper". La pala caricatrice ha una benna frontale con capacità di 3.5 m<sup>3</sup>. In cantiere sono disponibili 5 dumper con cassone da 11 m<sup>3</sup>.

### Quesiti

1. Redigere il piano di tiro per la realizzazione di una volata. Indicare nel disegno, in scala 1/50, la disposizione dei fori ed i relativi tempi di brillamento, nonché le cariche delle mine di apertura, produzione e profilo.
2. Individuare un plausibile circuito di brillamento, idoneo a soddisfare le esigenze di cpd.
3. Tracciare il cronoprogramma delle operazioni necessarie all'esecuzione di un turno lavorativo (corrispondente ad una volata).

N.B.: la scelta della progressiva di scavo è a discrezione del candidato.