

# POLITECNICO DI TORINO

## ESAME DI STATO – II SESSIONE ANNO 2010

### AMBIENTE E TERRITORIO – VECCHIO ORDINAMENTO

---

#### Tema n. 1

Un lavoro di sbancamento comporta l'asportazione di uno spessore di materiale roccioso di circa 14 m su un'area di 4 ha e lo scarico del materiale rimosso in un sito distante circa 600 m dal luogo di scavo.

Il lavoro è eseguito abbattendo la roccia con mine, caricando l'abbattuto su dumper mediante pala caricatrice e trasportandolo al sito di scarico, dove un altro cantiere provvede alla sua sistemazione secondo progetto.

Si prevede di lavorare un turno al giorno (8 ore nominali, 7 di lavoro effettivo) e di brillare una volata al giorno, a fine turno, preparata su una o più file secondo le necessità.

Data l'estensione del cantiere di scavo, l'operazione di caricamento non comporta sospensione di altre operazioni.

Sono adibiti al lavoro di scavo:

- 2 perforatrici cingolate, attrezzate per perforazione con diametro di 80 mm, lunghezza fino a 20 m, inclinazione 0 –90°, per la preparazione dei fori da mina;
- 1 pala caricatrice gommata con benna da 5 m<sup>3</sup> per il caricamento dell'abbattuto su dumper;
- 1 dumper da 15 m<sup>3</sup> per il trasporto dell'abbattuto al luogo di scarico.

Sono disponibili, da rilevamenti eseguiti in lavori analoghi, i seguenti dati:

- l'esplosivo localmente più conveniente è uno slurry, fornito in cartucce del diametro richiesto; ha una densità pari a 1.1 kg/dm<sup>3</sup> ed il consumo specifico adatto ad ottenere una frammentazione conveniente è stimato in circa 270 g/m<sup>3</sup>, per la roccia considerata;
- l'aumento di volume dell'abbattuto rispetto alla roccia in posto (Bulking Factor) è stimato pari a circa 1.5;
- la massa volumica della roccia in posto è pari a 2.65 t/m<sup>3</sup>;
- da cronometraggi risulta che la perforatrice del tipo adottato è in grado di produrre mediamente 12 m/h di foro (tenuti in conto anche i tempi di spostamento, posizionamento, intesto, aggiunta aste, sostituzione utensili, ecc.);
- da cronometraggi risulta che il tempo di ciclo della pala caricatrice è mediamente di 1'5";
- da cronometraggi risulta che il dumper impiega mediamente 2'45" per raggiungere il sito di scarico, scaricare e tornare al punto di carico.

#### Quesiti:

1. Valutare criticamente quale configurazione geometrica di cantiere è più idonea per la conduzione dei lavori;
2. Predisporre un adatto schema tipo di volata e rappresentarlo con uno schizzo quotato in pianta e sezione verticale (indicare posizione e lunghezza dei fori, cariche, sistema d'innesco, tempi di esplosione);
3. Calcolare la produttività di scavo (m<sup>3</sup> in posto/turno) del cantiere, verificando se il fattore limitante è la perforazione, il caricamento dell'abbattuto o il trasporto;
4. Sulla base dell'analisi precedente, calcolare la produttività ottenibile potenziando con ulteriori macchine le operazioni critiche.