

POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO - I SESSIONE ANNO 2006

AMBIENTE E TERRITORIO - VECCHIO ORDINAMENTO

E' necessario realizzare un pozzo verticale a sezione circolare, finalizzato ad attività estrattiva. Il pozzo ha un diametro di 5 m ed una profondità complessiva di 920 m. La formazione geologica attraversata ha origine sedimentaria, con struttura a strati orizzontali. Essa è caratterizzata da:

1. Copertura superficiale, con potenza di 85 m, di materiale ghiaioso, sabbioso-limoso poco coerente (massa volumica $\gamma=1900 \text{ kg/m}^3$ e angolo d'attrito interno $\varphi=20^\circ$);
2. La seconda formazione raggiunge la profondità di 865 m ed è costituita da arenaria calcarea compatta, con massa volumica $\gamma=2600 \text{ kg/m}^3$, resistenza a compressione uniaassiale $C_0=60 \text{ MPa}$, modulo elastico $E=23 \text{ GPa}$, rapporto di Poisson $\nu=0.25$ e angolo d'attrito interno $\varphi=43^\circ$;
3. La formazione più profonda ha potenza di 55 m ed è costituita da roccia marnosa con le seguenti caratteristiche: $\gamma=2300 \text{ kg/m}^3$, $C_0=20 \text{ MPa}$, $E=4.8 \text{ GPa}$, $\varphi=25^\circ$.

Lo scavo della parte di pozzo che attraversa la copertura sarà effettuato con metodi meccanici; per la restante parte, il lavoro sarà realizzato con mine.

Quesiti:

1. Predisporre uno schema tipo, nelle due viste, di una volata (includente il sistema di brillamento) in arenaria calcarea compatta, valutando le incidenze (sul m^3 in posto di roccia da abbattere) delle seguenti voci: esplosivo, perforazione, detonatori. Al fine di un corretto dimensionamento della volata, si precisa che non è consentito superare il limite di C.P.D. (*charge perdelay*) di 15 kg. Per la profilatura si adotti il metodo dello *smooth blasting*.
2. Descrivere schematicamente i sistemi di trasporto del personale, smarino dell'abbattuto, eduazione delle acque sotterranee, aerazione del cantiere, che si ritiene opportuno adottare.
3. Determinare il valore delle tensioni dopo lo scavo del pozzo al limite inferiore della seconda formazione, supponendo di essere in condizioni di equilibrio elastico; tracciare, inoltre, i diagrammi σ_r e σ_θ .
4. Determinare la pressione gravante su un'eventuale armatura, al limite inferiore della prima formazione, al variare dello spessore della zona di dislocazione.
5. Verificare se nella terza formazione viene superato il limite di resistenza elastica, nell'ipotesi che al materiale possa essere applicato un criterio di resistenza alla Mohr-Coulomb.