

**POLITECNICO DI TORINO**  
**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**  
**RAMO: Ambiente e Territorio**  
**VECCHIO ORDINAMENTO**

**II SESSIONE 2011**

**Prova scritta del 23 novembre 2011**

Il Candidato svolga uno a scelta fra i seguenti due temi proposti.

**Tema n. 1**

**Coltivazione in sotterraneo per produzione di calcare da cemento**

E' prevista la coltivazione in sotterraneo, con sviluppo planare ed, eventualmente, su più livelli, di materiale di II categoria per produzione di calcare da cemento. In Figura 1 è riportata la planimetria dell'area interessata all'attività (in scala 1:1000), in cui è indicato il possibile sviluppo dello scavo secondo una configurazione a camere a diaframmi. Si prevede che i lavori, salvo rinnovo della concessione, si sviluppino in un arco di tempo di circa 10 anni.

Le caratteristiche meccaniche del materiale da estrarre e della roccia sterile sono le seguenti:

**CALCARE**

$\sigma_c$ (MPa)	$E_s$ (MPa)	$E_t$ (MPa)	$\gamma$ t/m <sup>3</sup>	C (MPa)	$\phi$ (°)
82	40000	53000	2650	20,9	34,3

**SCISTO**

$\sigma_c$ (MPa)	$E_s$ (MPa)	$E_t$ (MPa)	$\gamma$ t/m <sup>3</sup>	C (MPa)	$\phi$ (°)
107	57000	75000	2800	22	43,4

- E' previsto che la coltivazione sia eseguita con esplosivo, rispettando una produttività di cantiere pari a circa 180.000 t/anno.

**Quesiti**

1. Discutere vantaggi e svantaggi del metodo per camere e diaframmi rispetto a quello per camere e pilastri;
2. indicare le macchine necessarie all'esecuzione dello scavo;
3. dimensionare i diaframmi residui (prevedendone l'altezza massima), al fine di garantirne la stabilità a lungo termine (considerare uno spessore medio di copertura pari a 100 m e un coefficiente di sicurezza pari a 3);
4. rappresentare, in scala, lo schema di una volata di produzione, nelle due viste;
5. con riferimento ad una settimana lavorativa (1 turno/giorno), tracciare un plausibile cronoprogramma delle operazioni, indicando quelle eventualmente sovrapponibili, al fine di ottimizzare l'efficienza del cantiere.

