POLITECNICO DI TORINO

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
II SESSIONE - ANNO 2001

INGEGNERIA MINERARIA
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

TEMA N. 2

SCAVI A FONDO CIECO PER UN'OPERA CIVILE

Per agevolare l'accesso dei visitatori ad un edificio d'interesse storico-artistico è necessario lo scavo di una galleria (per solo transito pedonale) e di un pozzo destinato ad accogliere un sistema di ascensori. Una sezione schematica, in scala, delle opere da realizzare è data nello schizzo allegato.
La formazione geologica su cui è edificato il castello è costituita da un basamento di granito con ottime caratteristiche meccaniche che, nella parte sommitale, si presenta fortemente alterato per uno spessore di circa 15 m.
La galleria avrà sezione di scavo rettangolare e si svilupperà in granito saldo; il pozzo avrà sezione di scavo circolare e si svilupperà parte in roccia alterata, parte in granito compatto.
Per la parte del lavoro da sviluppare in roccia salda s'intende utilizzare esplosivo; data la delicatezza del vicino edificio è prescritta una carica massima per ritardo di 200 g.

Quesiti

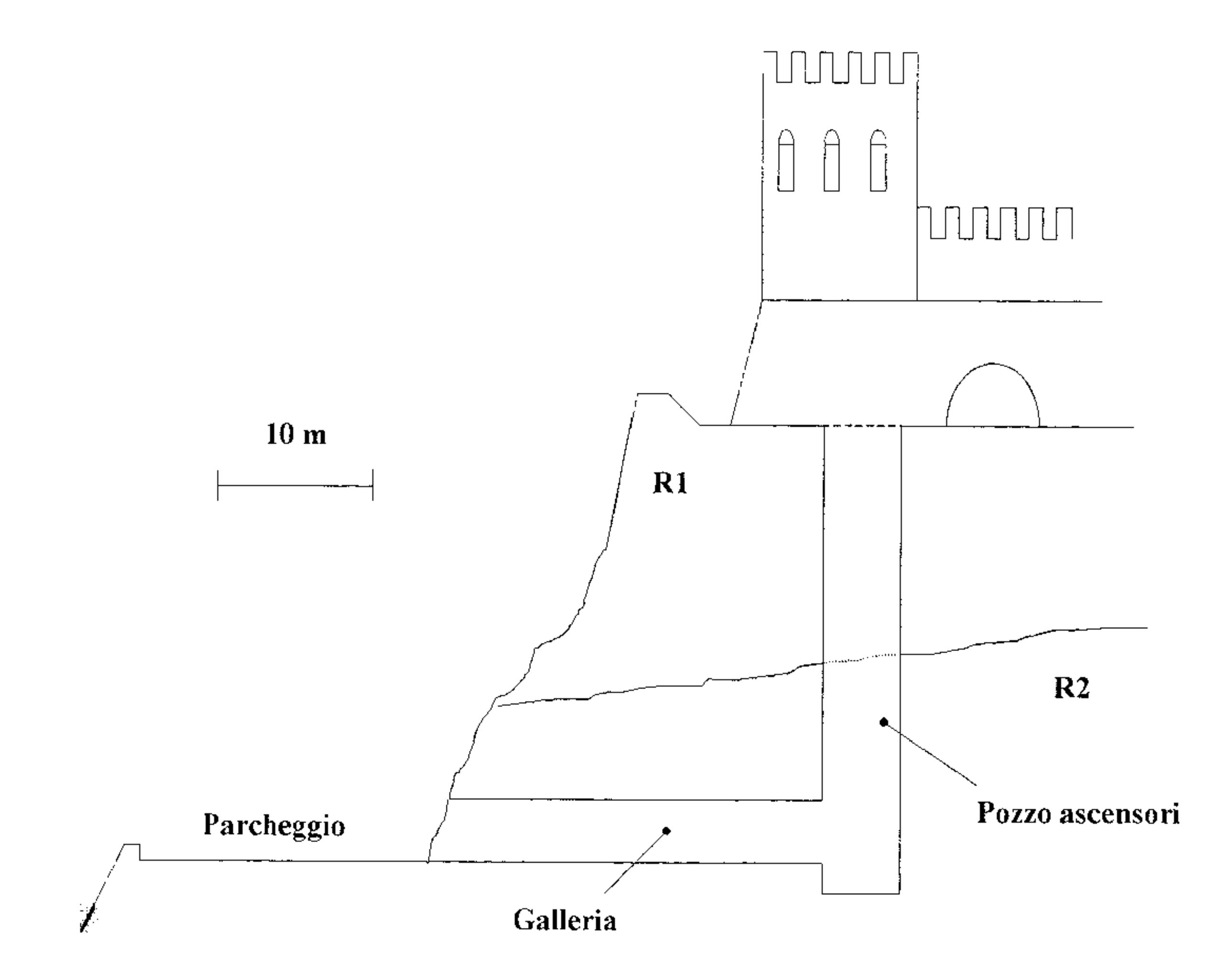
Calcolare la totale volumetria del lavoro di scavo ed illustrare le possibili utilizzazioni dei diversi materiali di risulta;

2. Per l'esecuzione della parte di pozzo che attraverserà la roccia alterata:

   A. Fornire indicazioni sul procedimento di scavo che s'intende seguire;
   B. Al fine di dimensionare il rivestimento da adottare, calcolare la pressione su di esso esercitata dalla formazione rocciosa nelle ipotesi che la roccia presenti una resistenza a taglio per solo attrito ($\varphi \cong 38°$) e che si voglia impedire ogni distensione della roccia durante lo scavo;
   C. Tracciare i diagrammi delle tensioni naturali in condizioni geostatiche lungo il tracciato del pozzo, adottando valori verosimili dei parametri necessari;

3. Assunte ragionevoli ipotesi per i dati non forniti:

   A. Scegliere, motivando, tra l'opzione di scavare il pozzo in approfondimento o in rimonta;
   B. Preparare, fornendone schizzi quotati, idonei piani di tiro per la galleria e per la parte del pozzo che si svilupperà in roccia; indicare per ciascuno posizione, lunghezza, carica e temporizzazione delle mine;
   C. Preparare un preventivo dei quantitativi di esplosivo (kg) e di detonatori (numero di pezzi) necessari per la realizzazione dell'intera opera.

R1: granito fortemente alterato

R2: granito compatto