

TEMA DI GEOTECNICA (Idraulica)

Nel comune di Torino, in un'area della collina, occorre realizzare un parcheggio all'aperto. Per ricavare il piano di lavoro è necessario eseguire uno scavo nel terreno, di larghezza (direzione-monte valle) pari a 13 metri.

A ridosso della superficie di scavo occorre realizzare, in via definitiva, un muro di sostegno di cemento armato, con la fondazione posta sul piano di scavo. L'altezza del muro è tale da assicurare un soprizzo di 1 metro sopra il piano campagna di monte.

A seguito dei risultati dell'indagine geognostica, si è potuto stabilire che il terreno interessato dalle opere in progetto è costituito da uno strato superiore di limo sabbioso ben addensato e leggermente cementato (strato 1) di spessore pari a 3 metri, seguito dalla marna molto dura e omogenea che costituisce la formazione geologica di base (strato 2).

Con riferimento alla figura 1 si possono stabilire i seguenti dettagli:

- l'inclinazione  $\alpha$  del piano campagna locale è pari a  $15^\circ$ , così come quella dell'interfaccia tra lo strato 1 e lo strato 2 (angolo  $\beta$ ),
- la profondità della superficie piezometrica (falda) è pari a 2.0 metri (con l'inclinazione della piezometrica pari a quella del terreno),
- in figura 1 sono stati riportati i parametri geotecnici dei due strati, necessari per le verifiche
- nella stessa sono indicati la larghezza AB dello scavo previsto, pari a 13 metri e l'inclinazione "i" della superficie provvisoria di scavo
- il piano di appoggio della fondazione del muro coincide con il piano di scavo.

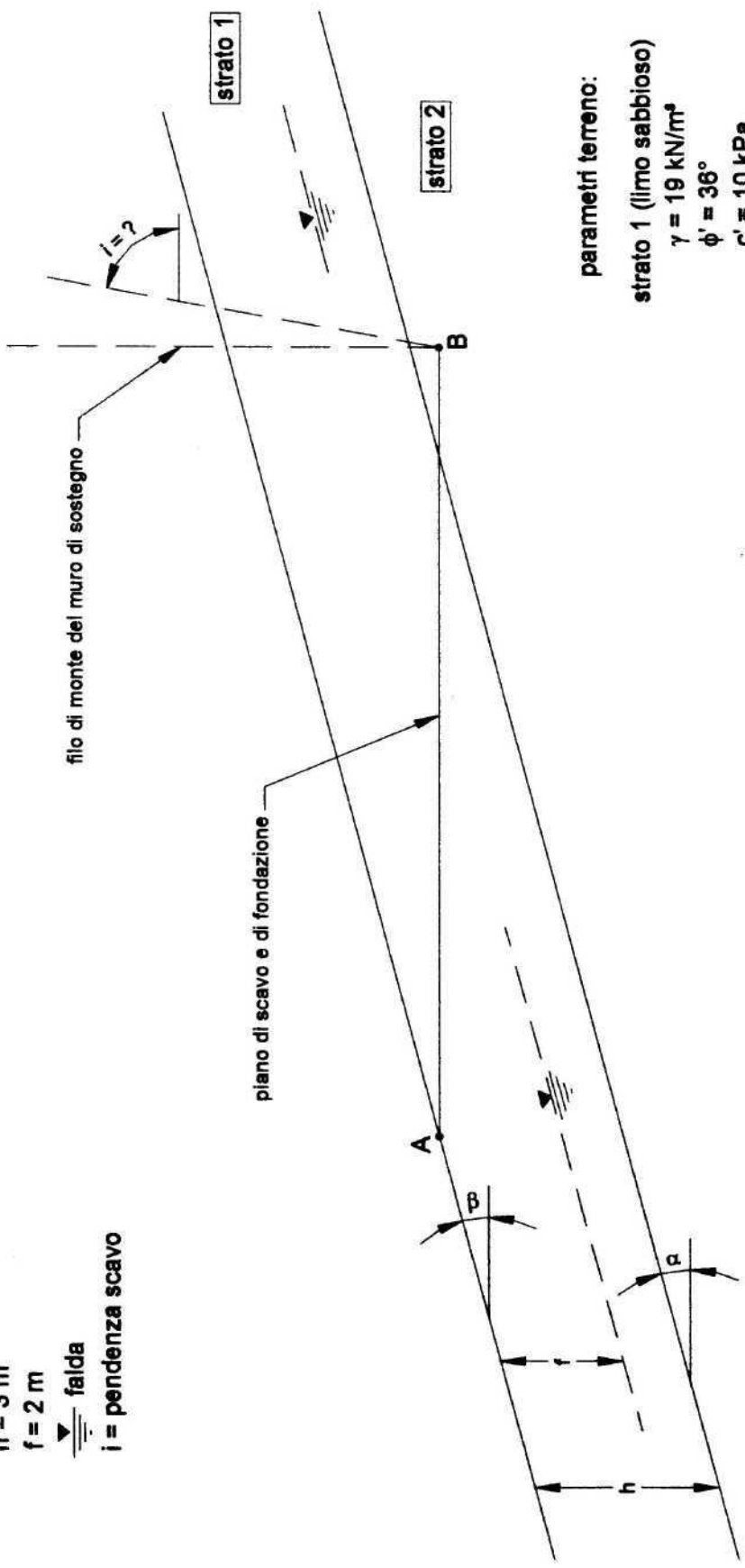
Al candidato si chiede di:

1. definire la geometria ed il tipo di muro di sostegno; in particolare occorre stabilire se la fondazione del muro è rivolta verso monte oppure verso valle: nel primo caso occorre prevedere una maggiore estensione dello scavo (in via provvisoria) verso monte, al di là del punto B indicato in figura 1
2. definita la geometria del muro, occorre stabilire la pendenza dello scavo provvisorio, denominata i. Essa va definita in base a considerazioni sulla stabilità del fronte di scavo, che potrà essere valutata con riferimento alle condizioni drenate del terreno e assumendo un terreno omogeneo costituito dal solo strato 1. Si consiglia l'impiego del metodo speditivo di Taylor.
3. illustrare le verifiche geotecniche dell'opera di sostegno (capacità portante, ribaltamento, scorrimento), ponendo la necessaria attenzione ad aspetti quali ad esempio: la posizione della falda a ridosso del muro nella condizione di lunga scadenza, la stratigrafia del terreno assunta nei calcoli (che potrà essere semplificata rispetto a quella reale, ove ciò sia giustificabile in termini di sicurezza), ecc. Il tutto in assenza di sisma.
4. Il progetto strutturale del muro, adottando a discrezione del candidato il metodo delle tensioni ammissibili o quello agli stati limite
5. il disegno di carpenteria del muro (sua geometria, dettagli sui materiali impiegati, ferri di armatura, note costruttive, indicazioni per la ditta esecutrice), soprattutto per quanto riguarda il drenaggio dell'acqua a tergo dell'opera.

**Allegato: figura 1**



$AB = 13 \text{ m}$   
 $\alpha = \beta = 15^\circ$   
 $h = 3 \text{ m}$   
 $f = 2 \text{ m}$   
 falda  
 $i =$  pendenza scavo



parametri terreno:

strato 1 (limo sabbioso)

$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$   
 $\phi' = 36^\circ$   
 $c' = 10 \text{ kPa}$

strato 2

$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$   
 $\phi' = 26^\circ$   
 $c' = 20 \text{ kPa}$   
 $c_u = 200 \text{ kPa}$

figura 1