

Politecnico di Torino - Facoltà di Ingegneria

**ESAME DI STATO - II SESSIONE - Anno 2004**

**TEMA DI GEOTECNICA (Idraulica)**

Con riferimento alla figura 1 allegata, occorre realizzare un serbatoio per acqua avente le seguenti caratteristiche:

- pianta: quadrata o circolare (a scelta),  
 altezza netta (utile per lo stoccaggio dell'acqua):  $h = 4$  metri  
 diametro  $D = 10$  metri (lato  $B = 9$  metri se pianta quadrata)  
 posizione rispetto al piano di campagna originale: piano appoggio fondazioni coincidente con il piano di scavo.

Dopo aver eseguito lo scavo fino al piano di lavoro, è stata fatta una prova penetrometrica statica (CPT) che ha dato i risultati rappresentati schematicamente in figura 2-a (andamento della resistenza alla punta,  $q_c$ , con la profondità,  $z$ ).

A pochi metri dalla prova CPT è stato eseguito un sondaggio i cui risultati sono schematizzati in figura 2-b. Nel corso del sondaggio non è stata individuata presenza della falda, che si supponerà quindi assente.

Si chiede di:

1. definire il tipo di fondazione superficiale (fissata la geometria della vasca) e i problemi geotecnici associati,
2. calcolare la capacità portante e il cedimento della o delle fondazioni
3. svolgere le verifiche strutturali delle fondazioni e disegnare i ferri di armatura (in scala)
4. illustrare le modalità operative per garantire una corretta esecuzione della fondazione, in modo da minimizzare i cedimenti e le distorsioni della sovrastruttura,

adottando le seguenti ipotesi semplificative:

- si trascuri la riduzione di tensione verticale a seguito dello scavo,
- si assuma costante lo spessore dello strato superiore sciolto, posto pari a 3 metri

Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche da utilizzare nelle verifiche, si adotterà:

$e' = 4$  kPa (coesione apparente)

$\varphi' = 25^\circ$  (angolo di resistenza al taglio)

$\gamma = 18.5$  kN/m<sup>3</sup> (peso di volume della sabbia limosa)

moduli di deformazione: da stimare in base ai risultati della prova CPT

Inoltre, poiché si vuole evitare di fare un muro a sostegno dello scavo, occorre verificare che la pendenza (angolo  $i$ ) assegnata dal progettista al fronte di scavo (da definire) abbia i necessari requisiti di sicurezza a lunga scadenza. A questo proposito si adotteranno le seguenti semplificazioni:

- pendenza naturale del terreno a monte dello scavo:  $\alpha = 0^\circ$
- passaggio delle ipotetiche superfici di scivolamento: per il piede di scavo (punto A)

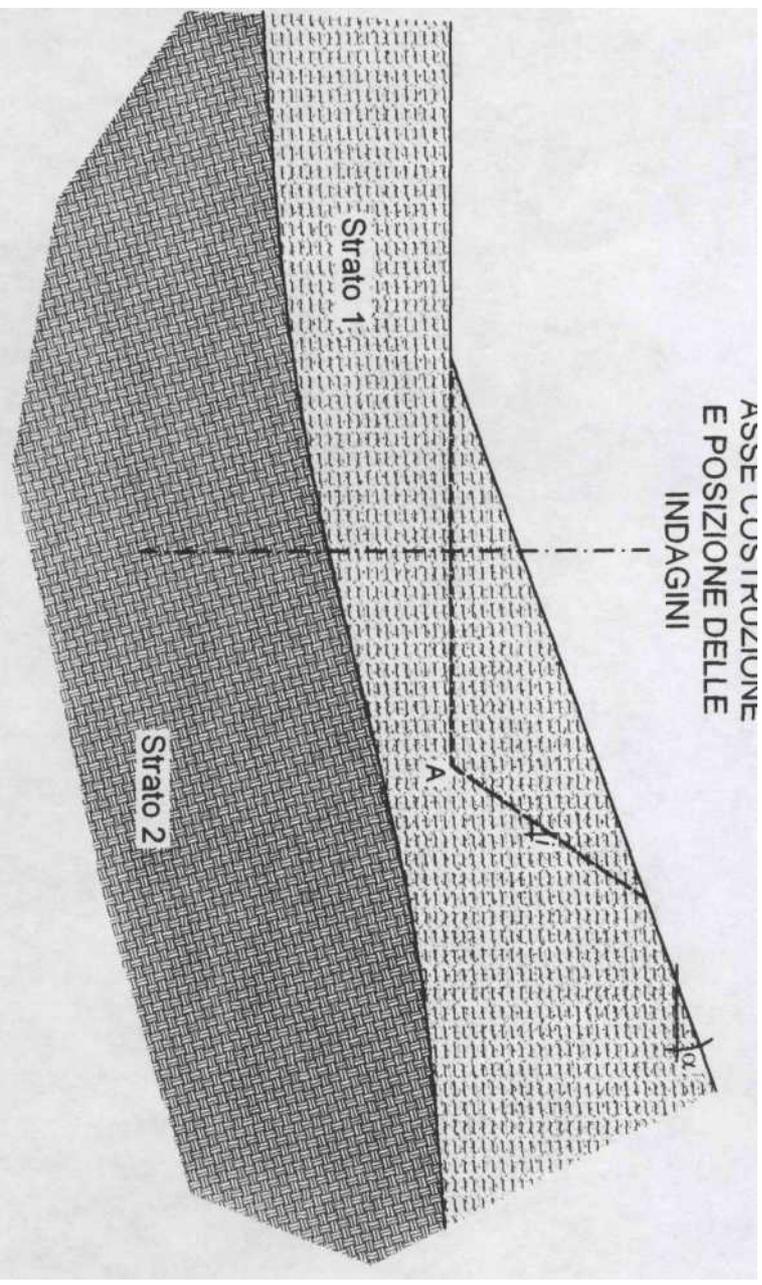


Figura 1

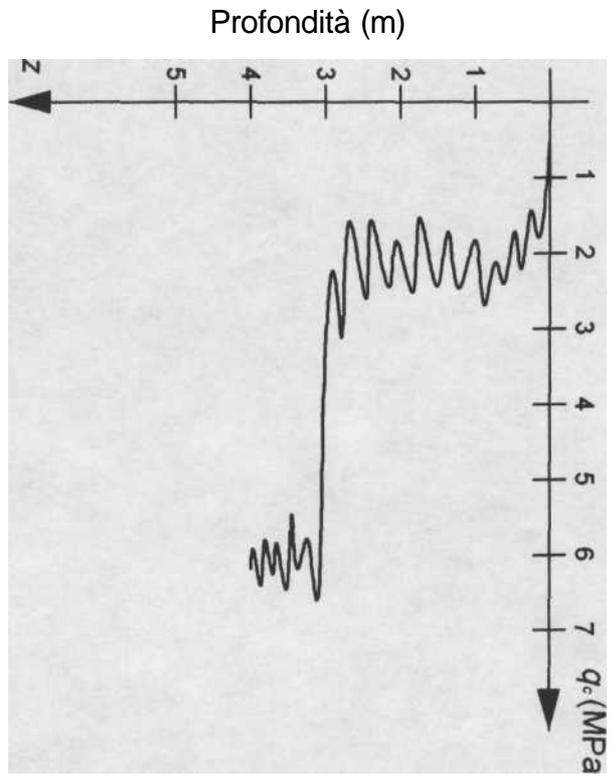
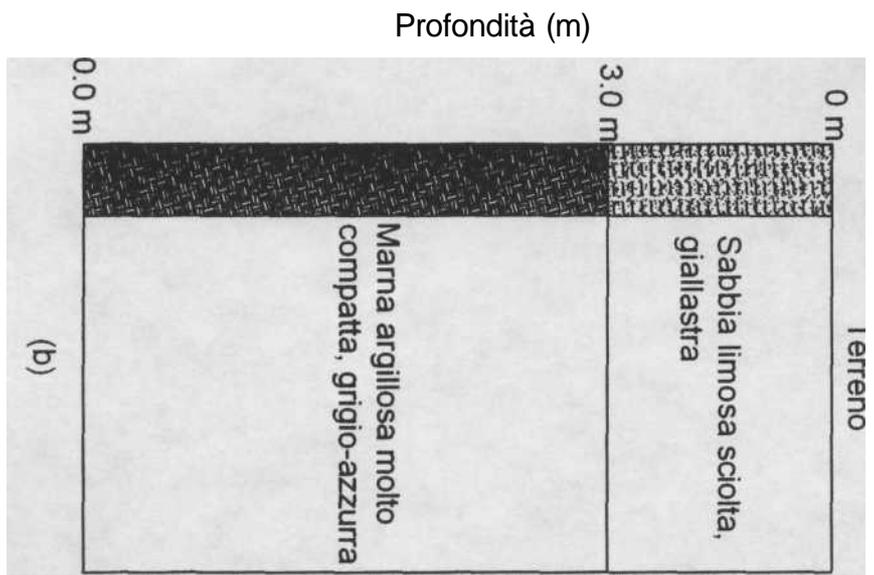


Figura 2