

POLITECNICO DI TORINO - FACOLTA' DI INGEGNERIA

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE JUNIOR

NUOVO ORDINAMENTO - SEZIONE B

I SESSIONE - ANNO 2009

PROVA PRATICA

(Indirizzo di GEOTECNICA)

Si deve eseguire un serbatoio a pianta circolare su un terreno che è stato indagato per mezzo di sondaggi e prove penetrometriche statiche CPT. La stratigrafia del terreno è risultata la seguente:

- dal piano campagna a 4 metri di profondità: argilla sovraconsolidata (OC),
- da 4 metri in poi: ghiaia sabbiosa molto addensata

La posizione della superficie piezometrica (falda) è molto vicina al piano campagna (a circa 1 metro sotto il p.c.).

A seguito dell'indagine si può assumere per lo strato di argilla OC:

- resistenza al taglio non drenata, $c_U = 80$ kPa
- modulo edometrico $M = 20000$ kPa,
- peso di volume totale $\gamma = 18.5$ kN/m³

mentre per lo strato di ghiaia sabbiosa sottostante si valuta che:

- angolo di resistenza al taglio $\phi > 40^\circ$ (terreno molto addensato)
- modulo di deformazione $E > 10$ volte il modulo edometrico M dell'argilla soprastante.

Tenuto conto che:

- la fondazione del serbatoio (piastra di cemento armato) è appoggiata a 1 metro sotto l'attuale piano campagna (intradosso fondazione),
- che il diametro del serbatoio e della piastra è pari a 12 metri,
- che la somma di tutti i carichi di progetto (serbatoio, piastra, ecc.) è pari a 5.8 MN

si chiede di calcolare:

- il fattore di sicurezza globale nei confronti della rottura della fondazione (capacità portante), assumendo nel calcolo un terreno omogeneo, costituito dalla sola argilla, fino alla profondità significativa,
- il cedimento di consolidazione del terreno.

Si discuta infine quale importanza riveste ai fini pratici l'aver trascurato la presenza della ghiaia sabbiosa molto addensata inferiore, in termini di:

- margini di sicurezza nei confronti della possibile rottura di tipo generale del terreno,
- cedimento totale della fondazione.

RACCOMANDAZIONE: prima di iniziare le analisi e i calcoli, si consiglia di fare una sezione schematica che comprenda la vasca e la stratigrafia del terreno, in scala adeguata.