

POLITECNICO DI TORINO
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE
DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE

I Sessione 2012 - Sezione A
Settore civile e ambientale

Classe 28/S – Ingegneria Civile / Civile per la gestione delle acque

Prova pratica del 20 luglio 2012

Nell'ambito di un progetto di sistemazione dello smaltimento delle acque di un aeroporto è necessario sottopassare la pista aeroportuale con una condotta di collegamento con la vasca di prima pioggia. Al fine di non interrompere l'esercizio della pista, si è scelto di realizzare una galleria con il metodo del microtunnelling. La galleria presenta un diametro di 1.60 m, un sovrascavo di 3 cm e una profondità media di circa 5 m per una lunghezza di 216 m.



Figura 1. Planimetria e schema longitudinale

La definizione dei parametri geotecnici rappresentativi della parte di sottosuolo interessata dall'opera può essere basata sui dati ottenuti da due sondaggi (S4 ed S8) eseguiti in prossimità dell'opera.

Il terreno, al di sotto di un sottile strato di suolo agrario sabbioso-limoso debolmente argilloso di potenza variabile da 1 a 1,2 m, è costituito da ghiaie a differente pezzatura con frequente presenza di ciottoli eterometrici in una matrice sabbiosa a scarsa componente limosa di colore da grigio a nocciola. Il risultato di prove SPT eseguite è indicato nella tabella che segue:

	z [m]	Numero di colpi		
S4	3.75	10	16	25
	6.6	24	35	48
	9.45	36	46	56
S8	3.45	36	25	32
	6.85	22	31	43
	9.65	27	24	36
	13.05	18	31	48

La falda freatica più superficiale, nei periodi di maggiore apporto si attesta alla profondità di 1,5 m dal p.c.. Il peso di volume umido stimato corrisponde ad un valore di 20 kN/m³.

Il coefficiente di attrito tubo-terreno può essere considerato pari a 0.3, per installazioni effettuate in presenza di lubrificazione.

Si chiede al candidato di progettare l'opera avendo particolare cura di:

- determinare i parametri geotecnici dei terreni necessari allo sviluppo del calcolo,
- determinare l'andamento delle tensioni verticali e orizzontali totali ed efficaci e della pressione interstiziale con la profondità,
- determinare la convergenza della galleria in condizioni intrinseche,
- determinare la pressione del liquido di lubrificazione necessaria a garantire il mantenimento di almeno 1 cm di sovrascavo;
- determinare la forza necessaria in funzione della progressiva di scavo per fare avanzare il microtunnel fino a destinazione, nell'ipotesi di non poter realizzare pozzi di spinta intermedi,
- giustificare eventuali assunzioni di parametri aggiuntivi.