



ESAMI DI STATO – I SESSIONE 2016 PROFESSIONE: GEOLOGO

SEZ.A

Prima prova scritta:

Una generica parete rocciosa in ambiente montano, che incombe su una strada a mezzacosta e un insediamento abitativo è soggetta a frequenti fenomeni di caduta massi: Si descrivano le procedure di analisi della pericolosità e del rischio, in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale vigente.

- Si descrivano inoltre sinteticamente le differenze tra le varie tipologie di intervento per la mitigazione dei rischi connessi a fenomeni di caduta massi.

MECCANICA DEI CONTINUI

1. Scrivere una Matrice di Sforzo (con valori numerici) in tre dimensioni, e darne una rappresentazione grafica con sforzi normali e tangenziali agenti sul volume di riferimento con un vertice nell'origine degli assi coordinati. Scrivere in modo esplicito la regola che si segue per definire gli sforzi positivi. Ricavare il vettore Trazione agente sulle facce del volume di riferimento che si ottiene da tale matrice di sforzo. Descrivere il significato degli sforzi da taglio e normali.
2. Con λ e μ (parametri di lame?) del valore di 3×10^{10} Pa, e densità $\rho = 2750$ kg/m³, ricavare la velocità delle onde P ed S in un m/sec e discuterne la rilevanza per la geologia.

Date le 3 sezioni tomografiche elettriche, illustrare:

- Metodologia utilizzate (cenni) e campi di applicazione
- Sapendo che i tre casi reali identificano (non in questo ordine):
 - a) Delimitazione di un'area interessata da ritombamento (ex cava di prestito);
 - b) Ricostruzione stratigrafica di materiale alluvionale finalizzato alla ricerca idrica in ambito di media pianura padana;
 - c) Ricostruzione stratigrafica di un sito adibito a stoccaggio di rifiuti industriali (scorie di fonderia).

Individuare le rispettive situazioni geologiche con le corrispondenti indagini geofisiche, motivando la scelta e descrivere le sezioni tomografiche elettriche, assegnando alle unità elettriche un corrispondente litologico.

Seconda prova scritta:

Lungo la parete rocciosa costituita da gneiss dell'Unità Tambò si individua un blocco roccioso potenzialmente instabile. Il pendio ha orientazione $30^\circ/65^\circ$ (imm/inc).

Il rilievo geomeccanico in parete ha fornito i seguenti dati:

Prove di Piont Load hanno fornito i seguenti risultati medi:

dimensione provino: 65 mm, $W=79$ mm² $L=105$ mm

carico a rottura: $P=37.1$ Kn

Prove di taglio su giunti della famiglia K1, hanno fornito le curve allegate.

- Si proceda alla classificazione della qualità all'ammasso roccioso secondo Rock Mass Rating (Bieniawsky)
- Si individuino le possibili cinematiche di instabilità mediante test di Markland e si calcoli il volume medio potenzialmente instabile sulla base dei dati di rilievo.
- Assumendo il problema bidimensionale, dimensionato secondo i dati di rilievo geomeccanico, dopo aver tracciato una sezione esplicativa, verificare la stabilità di tale blocco roccioso (F_s , >Fattore di sicurezza), valutando due ragionevoli condizioni idrauliche opportunamente giustificate (di cui si disegna il modello concettuale).
- Si descrivano i possibili interventi risolutivi e le procedure di analisi necessarie alla loro realizzazione.



Gravimetria

Con un gravimetro si misura una accelerazione di gravità di 9.7 m/s^2 in montagna, ad una quota di 2000 m. Assumendo che il raggio terrestre sia di 6371 km, che la gravità normale sia di 9.8 m/s^2 e che la densità delle rocce costituenti la catena montuosa sia di 2750 kg/m^3 , correggere la misura effettuata per l'Aria Libera (Free Air) e per gli effetti gravitazionali della massa interposta tra la quota di misura ed il geoide. Discutere la procedura utilizzata, il significato delle due correzioni, e il significato del risultato finale confrontando il valore ottenuto con la gravità normale.

A seguito di un'effrazione di oleodotto, si verifica uno sversamento di prodotto idrocarburo nelle matrici ambientali in un'area a prevalente destinazione verde pubblico o privato.

Il sottosuolo è costituito da depositi granulari costituiti da sabbie con ghiaie e la soggiacenza dell'acquifero superficiale è di circa 5.6 m dal p.c.

Il candidato indichi quale sia la normativa che regola le azioni da intraprendere e quali sono le principali attività di messa in sicurezza d'emergenza e prevenzione che devono essere intraprese al fine di rimuovere la sorgente di contaminazione e quelle finalizzate ad evitare la propagazione della contaminazione.

Successivamente indichi come intende procedere a seguito della comunicazione di notifica di contaminazione, per la verifica dello stato di qualità ambientale delle acque sotterranee e del terreno insaturo.

Qualora si rilevi del prodotto surnatante nelle acque sotterranee e si renda necessaria la realizzazione di una barriera idraulica, il candidato esponga le principali prove necessarie per definire le caratteristiche dell'acquifero al fine di dimensionare il sistema. Inoltre valuti il fronte di richiamo dei pozzi utilizzando una portata di 10 l/s e una Trasmissività $T=2 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ e un gradiente idraulico $i=0,2\%$.