



ALMA MATER STUDIORUM | AREA
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA | FORMAZIONE E DOTTORATO

Allegato 1

Temi proposti nella I Prova scritta:

Traccia nr. 1: I terrazzi fluviali: perché si formano e come evolvono in relazione a controlli naturali e antropici.

Traccia nr. 2: Il candidato analizzi le problematiche di natura geologica causate dagli eventi alluvionali che hanno interessato il territorio regionale negli ultimi anni. Approfondisca i fattori che hanno contribuito all'innescio e all'aggravarsi di tali fenomeni, ipotizzando inoltre, le possibili strategie di mitigazione e prevenzione da adottare nell'ambito della pianificazione territoriale.

Traccia nr. 3: Il rischio sismico: pericolosità, vulnerabilità, esposizione.

Traccia nr. 4: Il candidato illustri le principali problematiche idrogeologiche in relazione alla progettazione di una galleria autostradale e descriva le indagini necessarie anche in rapporto a diverse litologie potenzialmente interessabili dall'opera.

Traccia nr. 5: Il candidato illustri la procedura di valutazione geologica e geomorfologica preliminare per la progettazione di un edificio posto in area collinare con instabilità di versante.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

AREA
FORMAZIONE E DOTTORATO

Allegato 1

Tracce proposte nella Prova Pratica:

Traccia nr. 1

Nella progettazione di un'importante arteria stradale a scorrimento veloce, si devono valutare le criticità geologiche connesse con l'attraversamento di un rilievo (Monte Alto) immediatamente dopo una valle incisa (valle del Fossone).

I progettisti hanno ipotizzato tre possibili percorsi per una galleria di attraversamento, denominati 1, 2 e 3, da attestare alla quota 600 m s.l.m.; la galleria avrà un andamento sostanzialmente pianeggiante mantenendosi sempre alla quota 600.

Nell'area è stato eseguito un rilevamento geologico con misura delle giaciture in diversi affioramenti, come rappresentato nella planimetria fornita.

Nella zona affiora una successione stratigrafica caratterizzata da unità mesozoiche (formazioni A, B e C) e unità mioceniche (unità E ed F); le formazioni sono descritte in legenda alla planimetria fornita. Per comprendere l'assetto geologico strutturale si è tracciata una sezione ortogonale ai tre tracciati ipotizzati, passante per la sommità del rilievo di Monte Alto.

In ragione delle informazioni fornite e della loro interpretazione, tenendo conto della traccia e del profilo topografico fornito, si elabori la sezione geologica ortogonale ai tre tracciati ipotizzati per la galleria di attraversamento.

Successivamente, si illustrino per ciascuno dei tre tracciati ipotizzati le criticità presenti dipendenti dalla struttura geologica emersa dalla sezione, indicando quale dei tre tracciati risulta il più conveniente.

Si richiede inoltre di ipotizzare un programma di indagini geognostiche necessario a definire con maggior dettaglio quanto emerso dall'analisi geologica eseguita, descrivendo le tipologie di indagini e fornendo indicazioni sul loro posizionamento.

Traccia nr. 2

Nell'area rappresentata nella allegata planimetria si è verificato un importante movimento di versante a seguito di un periodo con precipitazioni abbondanti.

E' stato eseguito un primo rilevamento topografico, da cui deriva la rappresentazione riportata con curve di livello, ed un primo rilevamento geomorfologico che ha messo in evidenza alcuni elementi, opportunamente rappresentati e posizionati nella planimetria.

E' stato possibile realizzare una indagine geognostica articolata in:

- n. 4 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino a diverse profondità;
- n. 4 prove penetrometriche statiche elettriche spinte a diverse profondità.

Le stratigrafie schematiche dei sondaggi a carotaggio continuo e i diagrammi delle prove penetrometriche (limitatamente alla resistenza in punta), sono riportate in allegato.

Il substrato geologico è rappresentato da una formazione argillitica-siltitica sovrastata da una

AS
#B
Handwritten signatures and initials.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

AREA
FORMAZIONE E DOTTORATO

formazione prevalentemente arenitica, con un generale assetto monoclinale sub-orizzontale.

Sulla base delle informazioni disponibili, tenendo conto della traccia e del profilo topografico fornito, si elabori la sezione geologico-stratigrafica posizionata approssimativamente lungo l'asse del movimento franoso, rappresentando tutti gli elementi utili alla comprensione del fenomeno ed alle prime valutazioni relative ai possibili interventi di consolidamento.

Inoltre, si richiede di:

- 1) delimitare il corpo di frana nella planimetria fornita;
- 2) individuare altri possibili fenomeni di dissesto sulla base degli elementi a disposizione;
- 3) ipotizzare e descrivere interventi immediati di messa in sicurezza, qualora ritenuti necessari;
- 4) tenendo presente che in tutte le verticali geognostiche eseguite sono stati installati piezometri a tubo aperto, ipotizzare e descrivere ulteriori approfondimenti di natura geognostica, se ritenuti necessari, e/o ulteriori sistemi di monitoraggio geotecnico, sempre se ritenuti necessari.

Traccia nr. 3

Nell'area situata in una piana alluvionale prossima alla fascia pedecollinare, rappresentata nella allegata planimetria, è presente un laghetto formatosi all'interno di una ex cava di ghiaia dismessa da decenni. Nel laghetto è stato sversato del materiale pericoloso che minaccia di contaminare le acque sotterranee.

Sono state reperite le stratigrafie di alcuni sondaggi stratigrafici eseguiti nell'area, che permettono una prima valutazione del rischio ambientale, di cui sono fornite le stratigrafie schematiche.

Nel dettaglio sono stati tracciati due profili che collegano il laghetto con un importante campo di pozzi da cui vengono prelevate acque captate dal locale acquedotto (profilo A-A') e da alcuni pozzi domestici all'interno di un centro abitato (profilo B-B'). I pozzi di captazione dell'acquedotto sono profondi circa 40 m, quelli domestici circa 10 m. Tutti i pozzi sono presenti da oltre trenta anni.

Il substrato geologico è rappresentato da una formazione argillitica-siltitica sovrastata da depositi alluvionali di conoide e terrazzati.

In ragione delle informazioni e dei dati disponibili e della loro interpretazione si elaborino due sezioni geologico-stratigrafiche lungo i profili A-A' e B-B', rappresentando tutti gli elementi ritenuti utili e significativi per una prima valutazione del rischio di contaminazione dei punti di approvvigionamento idrico, descrivendo il quadro emerso.

Alla luce della suddetta valutazione si richiede quindi di:

- 1) individuare altri elementi presenti e a rischio di contaminazione;
- 2) ipotizzare e descrivere i possibili interventi immediati di contrasto all'avvenuta contaminazione;
- 3) ipotizzare e descrivere una indagine geognostica ed installazione di strumentazione di monitoraggio rivolta ad approfondire la conoscenza geologica ed idrogeologica dell'area in funzione di controllo e salvaguardia ambientale, illustrando anche il possibile posizionamento delle verticali di indagine.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

AREA
FORMAZIONE E DOTTORATO

Allegato 1

Temi proposti nella II^a Prova scritta:

Traccia nr. 1: Il candidato descriva le procedure di caratterizzazione, analisi di rischio e bonifica di un sito contaminato secondo il Testo Unico sull'Ambiente.

Traccia nr. 2: La redazione del piano di gestione del sedimento lungo l'asta principale di un alveo fluviale mira a risolvere (o attenuare) le criticità contingenti o ereditate – quali ad esempio dinamiche di incisione e divagazione laterale – derivanti dalla riduzione di disponibilità di sedimento in alveo dal secondo dopoguerra ad oggi. Il candidato descriva quale insieme di metodologie possono essere integrate per la stima quantitativa del bilancio di sedimento decennale di un alveo, evidenziando l'ordine di grandezza delle incertezze coinvolte.

Traccia nr. 3: Il candidato illustri le modalità di rilevamento di oggetti metallici nel sottosuolo con l'ausilio e l'uso di strumentazione di rilevamento geofisico.

Traccia nr. 4: Il candidato illustri il fenomeno della subsidenza, analizzandone le cause naturali e antropiche, e definisca il ruolo del geologo nella sua individuazione, monitoraggio e gestione. Si soffermi sugli strumenti e metodi impiegati (rilievi geotecnici, indagini geofisiche, dati satellitari, modelli geologici e geotecnici), e argomenti sulle implicazioni per la pianificazione territoriale e la gestione sostenibile delle risorse.

Traccia nr. 5: Il rilevamento geologico e geomeccanico degli ammassi rocciosi. Descrivere i principali metodi di caratterizzazione geotecnica degli ammassi rocciosi, con particolare riferimento agli ammassi rocciosi strutturalmente complessi.