



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITGT - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO
ARTICOLAZIONE GEOTECNICO

Tema di: TECNOLOGIE PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE e
GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA

Il candidato svolga la prima parte della prova e risponda a due tra i quesiti proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

La SP17 è una strada provinciale che svolge un'importante compito di collegamento tra due grandi centri urbani dell'area. Nell'ultimo decennio, a causa di una molteplice serie di eventi franosi, la strada è stata spesso chiusa creando molti disagi alle popolazioni locali e, soprattutto, un'ingente spesa economica da parte dell'amministrazione pubblica che periodicamente procedeva allo sgombero dell'asse stradale. Dopo un'attenta valutazione, constatata l'impossibilità di un intervento diretto sull'area in frana, si è deciso di procedere alla progettazione di una galleria con la quale si eviterà l'attraversamento del tratto stradale che si sviluppa ai piedi del versante est del Colle delle Balze. Il versante ha mostrato una grande attività con fenomeni franosi complessi che si sviluppano da prima come scivolamento planare lungo uno dei sistemi di fratture delle rocce presenti, orientato a franapoggio, e poi evolvono in fenomeni di crollo.

La galleria che si dovrà realizzare avrà una lunghezza di poco superiore agli 800 m (vedi CTR e carta geologica allegati), due corsie, una per senso di marcia, e un ingombro al piano della carreggiata di almeno 7 m. Il piano stradale in entrambi gli accessi si trova a 80 m. La galleria si dovrà dividere in due tratti ognuno dei quali avrà una pendenza del 3% tale da permettere il deflusso delle acque verso gli accessi; la forma della sezione e i relativi parametri dimensionali sono a scelta del candidato salvo il vincolo sopra citato, concernente l'ingombro al piano della carreggiata.

Al candidato si chiede di improntare uno studio geologico per la valutazione delle caratteristiche litologico-strutturali degli ammassi rocciosi che si incontreranno. A questo scopo, il candidato:

- predisponga un numero minimo di 4 sezioni geologiche, una longitudinale e 3 trasversali da posizionarsi nei punti critici di passaggio fra le varie litologie in scala 1:10000. A questo scopo si dovranno utilizzare le informazioni inserite nella carta geologica e i sondaggi sviluppati lungo la sezione;
- in aggiunta ai sondaggi presenti, predisponga un numero minimo di tre sondaggi per ogni sezione trasversale, da posizionarsi all'inizio e fine delle sezioni stesse e nei punti di intersezione con la sezione longitudinale;
- sviluppi i particolari delle sezioni trasversali e longitudinali in scala 1:100 dei fronti di scavo, da realizzarsi ogni qualvolta ci sia un cambio nella litologia del fronte, dove si mostreranno in dettaglio le interazioni fra la geometria del cavo e la stratificazione degli ammassi e gli interventi di consolidamento o preconsolidamento scelti dal candidato in base alle sue conoscenze. Sviluppi inoltre un particolare del rivestimento primario e definitivo della galleria. Se il candidato per ragioni tecniche non ha mantenuto una sezione costante del profilo di scavo che ha di conseguenza dimensioni del rivestimento variabili, i particolari del rivestimento dovranno essere fatti per ogni variazione;
- se dovesse optare in alcuni punti per un abbattimento con esplosivo, sviluppi il calcolo di una volata tipo e il relativo schema di posizionamento delle cariche;
- sviluppi in scala idonea le sezioni longitudinali degli accessi per mostrare la stratificazione geologica e l'eventuale presenza di corpi franosi; se dovesse aver scelto degli accorgimenti tecnici per la stabilità del fronte, riproponga la sezione con l'intervento scelto;
- in base alla valutazione della pericolosità di fuoriuscite di gas, suddivida il tracciato della galleria in base alle classi di pericolosità che ha stimato e ai metodi di scavo che utilizzerà nei vari tratti.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITGT - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO
 ARTICOLAZIONE GEOTECNICO

Tema di: TECNOLOGIE PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE e
 GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA

Il candidato è altresì libero di implementare gli elaborati grafici sopra descritti qualora lo ritenesse utile per meglio sviluppare la traccia d'esame e di attingere dalla sua esperienza per tutti i dati non forniti che reputa necessari per lo svolgimento della traccia.

In aggiunta il candidato dovrà:

- calcolare il volume del materiale di scavo;
- redigere una relazione tecnica dove sviluppare l'inquadramento geologico, il piano di monitoraggio, i metodi di scavo scelti, le azioni di consolidamento e/o preconsolidamento nei vari tratti della galleria, l'iter di azioni nell'esecuzione delle opere di consolidamento, se necessarie, degli accessi prima della fase di attacco, gli impianti necessari, le scelte per il riutilizzo del materiale di scavo o lo smarino e ricovero in discarica, la valutazione dei possibili inquinamenti che le operazioni di scavo possono portare alla zona, la stima di un tempo plausibile che sarà necessario per la realizzazione dell'opera e tutto ciò che il candidato ritenga necessario.

• **Tabella 1**

| | S1 | S2 | S3 | P1 | P2 | P3 | P4 |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----|----|----|----|
| 1 | 195 | 160 | 140 | 85 | 80 | 85 | 90 |
| 2 | 150 | 70 | 20 | | | | |
| 3 | Calcari con sistemi di fratture | Calcari con sistemi di fratture | Calcari con sistemi di fratture | | | | |
| 4 | | | | 80 | 30 | 80 | 70 |
| 5 | | | | 82 | 78 | 83 | 85 |

- 1 quota del piano campagna
- 2 quota del piano di faglia intercettato
- 3 litologia sotto il piano di faglia
- 4 quota del substrato sotto i depositi fluviali
- 5 quota piezometrica

SECONDA PARTE

- Il candidato descriva la pericolosità, vulnerabilità ed esposizione dell'equazione di rischio, potendo attingere anche ad esempi concreti per chiarire al meglio la trattazione.
- Il candidato descriva i possibili interventi per la regimazione e controllo della portata liquida di un fiume.
- Il candidato illustri la normativa e le procedure per la Valutazione dell'Impatto Ambientale.
- Il candidato descriva tutti i parametri che subentrano nell'equazione di bilancio energetico per il calcolo del carico di roccia.

Durata massima della prova: 8 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'istituto prima che siano trascorsi 3 ore dalla dettatura del tema.