

## ASPETTI GENERALI PER LA RELAZIONE DEL CORSO DI LABORATORIO DI GEOTECNICA

PROF. RICCARDO CASTELLANZA

REFERENTE LABORATORI: DOTT. GEOL. NICOLETTA FUSI

- La relazione può essere eseguita da un **massimo di tre persone** insieme, a patto che affrontino l'esame allo **stesso appello**. I nomi devono essere segnalati sul frontespizio dell'elaborato insieme a con matricola, anno accademico e "gruppo" di appartenenza. La relazione deve essere consegnata con almeno **due giorni di anticipo**, weekend e/o feste escluse, rispetto alla data d'esame.
- La relazione deve avere un **indice** e una **bibliografia**, le prove vanno suddivise in prove su terreni e prove su roccia.
- Le fotografie di prove e macchinari devono essere quelle osservate durante le dimostrazioni, è possibile utilizzare fotografie da internet solo in caso di rielaborazione di dati di prove non dimostrate nell'anno corrente. Le fotografie, i grafici e le immagini inserite in relazione devono avere una **didascalia**.
- Qualsiasi riferimento a testo, immagini, moduli e schemi recuperati da internet devono essere segnati come **citazione** ed è necessario segnalare la **fonte** (la quale dovrà infine comparire nella sezione della bibliografia).

### ASPETTI DA EVIDENZIARE PER OGNI RIELABORAZIONE

- **Normativa** di riferimento
- Aspetti importanti della prova e **scopo**
- Procedura di preparazione del provino analizzato
- Procedura della prova, **formule** e **metodi di riferimento**
- Tabelle dati (se pochi, non è necessario mettere i rawdata di triassiali, taglio, edometriche e monoassiali)
- **Grafici elaborati**, dove necessario con **elaborazione personale su grafico** (edometriche, monoassiali, taglio, ecc)
- **Risultati, conclusioni**
- Specificare sempre quanto fatto, formule e dati utilizzati
- Specificare quali prove sono state dimostrate nell'anno corrente e di quali invece si esegue la rielaborazione di dati ricevuti.
- NOMEFILE: si prega di nominare il file pdf da inviare a: [riccardo.castellanza@unimib.it](mailto:riccardo.castellanza@unimib.it) e nella seguente modalità: **Rel\_LG\_aa18\_19\_CognomeNome.pdf**

Di seguito si specificano ulteriormente alcuni elementi essenziali. Ricordarsi di far riferimento alle prove seguite o di cui si hanno dati da rielaborare.

NB: QUANTO SCRITTO SOPRA (normative, procedure, dati, ecc) RESTA IMPORTANTE.

## PROVE SU TERRENI

- 1) RIELABORAZIONE PROVA GRANULOMETRICA
  - Il grafico deve mostrare la percentuale passante sull'asse y (da 0 a 100) e il diametro in mm lungo asse x. Segnare anche i limiti granulometrici (argilla, limo, sabbia, ghiaia) e i valori  $D_{10}$ ,  $D_{30}$ ,  $D_{60}$ .
  - Determinare coefficienti di uniformità e curvatura.
- 2) RIELABORAZIONE LIMITI DI ATTERBERG
  - Arrivare a determinare i limiti di liquidità e di plasticità servendosi anche di applicazioni grafiche.
  - Mostrare carte di riferimento per la classificazione richiesta e per la caratterizzazione del terreno analizzato (anche sulla base della granulometria già investigata).
- 3) RIELABORAZIONE PROVA DI TAGLIO DIRETTO
  - Inserire tabelle con proprietà di partenza dei provini, velocità passo e pressione della prova.
  - Grafici fase di consolidazione: Spostamento verticale (mm)/tempo (s).
  - Grafici fase di taglio: Sforzo di taglio (KPa)/spostamento orizzontale (mm), segnare punto di picco e punto residuo.
  - Grafico dell'involuppo di rottura Sforzo taglio/sforzo verticale e formule per determinare angolo d'attrito.
- 4) RIELABORAZIONE PROVA EDOMETRICA
  - Eseguire rielaborazione dei passi di carico e scarico sia tramite metodo di Casagrande che con quello di Taylor, inserire in relazione sia grafici con rielaborazione per ogni passo sia grafico con tutti i passi.
  - Inserire tabelle con dati di partenza del campione, quelli determinati graficamente ( $Let_{t_0}$ ,  $Let_{t_{50}}$ ,  $Let_{t_{100}}$ ,  $t_{50}$ ,  $Let_{t_{50}}$ ,  $H_{50}$ ,  $Let_{t_{90}}$ ,  $t_{90}$ ,  $h_{90}$ ) e i valori importanti determinati tramite rielaborazione ( $C_v$ ,  $m_v$ ,  $E_d$ ,  $k$ ).
  - Proseguire con rielaborazione per costruire curva edometrica (Indice dei vuoti/Sforzo verticale efficace) e mostrare calcoli e procedura grafica per determinare le caratteristiche del terreno analizzato ( $C_c$ ,  $C_r$  e OCR importanti).
- 5) RIELABORAZIONE TRIASSIALE TERRENI

Formule e calcoli primari per la realizzazione di:

  - Grafico con andamento stress path (TSP=ESP) definite da curva tra sforzo assiale e pressione di confinamento.
  - Grafico relativo alla curva di deformazione volumetrica su deformazione radiale.
  - Grafico relativo alla curva carico verticale su deformazione radiale ( $\Delta V$ ).
  - Involuppo a rottura (se in possesso di più prove).

I grafici vanno ovviamente inseriti in relazione.
- 6) RIELABORAZIONE PROVA DI COMPATTAZIONE PROCTOR
  - Tabella riassuntiva con raw data e valori calcolati per la ricostruzione del grafico di riferimento (water content - gamma dry).
  - Determinare optimum.
- 7) RIELABORAZIONE PROVA CBR (Californian Bearing Ratio)

- Grafico penetrazione (mm) su carico (KN) e determinazione dell'indice CBR con formule e valori di riferimento.
- 8) RIELABORAZIONE PROVA DI PERMEABILITÀ
- Prova a carico costante ( $k > 10^{-5}$  m/s).
  - Prova a carico variabile ( $10^{-5} < k < 10^{-8}$  m/s).
  - Tabelle, formule, grafici di riferimento.

### PROVE SU ROCCIA

- 9) RIELABORAZIONE PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE
- Specificare se la prova è stata eseguita in controllo di carico o se di spostamento.
  - Formule e calcoli di riferimento per rielaborare i dati, costruzione grafico Sforzo assiale (MPa o KPa)/deformazione assiale (anche radiale e volumetrica dove possibile).
  - Elaborazione grafica per modulo elastico tangente e secante, determinazione dello sforzo assiale massimo e, dove possibile, del coefficiente di Poisson.
  - Usare classificazione di Deer e Miller per caratterizzare il provino analizzato.
- 10) RIELABORAZIONE PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
- Specificare il tipo di prova effettuata: prova triassiale su terreni con due fasi o se prova multistage.
  - Formule e calcoli di riferimento per la rielaborazione e la costruzione dei grafici: Sforzo assiale (MPa)/deformazione assiale e radiale; Sforzo assiale e Sforzo radiale/deformazione assiale.
  - Criterio di rottura Mohr Coulomb, dati, formule e grafico Sforzo di taglio (MPa)/sforzo efficace (MPa).
  - Determinare angolo di attrito.
- 11) RIELABORAZIONE PROVA A TRAZIONE INDIRETTA (BRASILIANA)
- Formule e calcoli per la costruzione del grafico Carico (KN)/ $\Delta H$  (mm).
  - Determinare resistenza a trazione.
- 12) RIELABORAZIONE PROVA DI POINT LOAD
- Introduzione all'attrezzatura vista nei laboratori al piano -2 (carotatrice, sega circolare diamantata, lappatrice).
  - Formule e calcoli eseguiti secondo le classificazioni di riferimento.
  - Tabelle con dati di partenza misurati e valori ottenuti.
  - Classificazione.
- 13) RIELABORAZIONE PER CLASSIFICARE I GIUNTI
- Descrivere strumentazione, inserire dati e moduli di riferimento, tabelle con misure, eventuali profili tracciati, valori e classificazioni ottenute:
- Pettine di Barton per determinare coefficiente JCS.
  - Martello di Schmidt per determinare coefficiente JRS, considerare  $\gamma_{\text{solido}} = 27 \text{ kN/m}^3$ .
  - Scatola di taglio diretto: grafico spostamento verticale/spostamento orizzontale; sforzo di taglio/spostamento orizzontale.

NB: LA RELAZIONE INCIDE SULLA VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELL'ESAME (Scritto e orale fanno media).

Eventuali "doppioni" impediranno l'ammissione all'esame.