



Provincia autonoma di Trento



PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Lezioni teoriche

Trento, 27 settembre 2024



Prof.ssa Ing. Simonetta Cola

Università degli Studi di Padova



Prof.ssa Ing. Lucia Simeoni

Università degli Studi di Trento

mattina

1. Principi della meccanica delle terre

2. **Ruolo delle prove nella progettazione geotecnica**

3. **Principali prove di laboratorio per la caratterizzazione meccanica**

4. Identificazione e classificazione

pomeriggio

5. Consolidazione e compressibilità monodimensionale

6. Resistenza al taglio nei terreni a grana grossa e a grana fine

A seguire, **Confronto sugli argomenti trattati**



6.2. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto delle opere e degli interventi si articola nelle seguenti fasi:

1. caratterizzazione e modellazione geologica del sito;
2. scelta del tipo di opera o di intervento e programmazione delle indagini geotecniche;
3. caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce presenti nel volume significativo e definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo (cfr. § 3.2.2);
4. definizione delle fasi e delle modalità costruttive;
5. verifiche della sicurezza e delle prestazioni;
6. programmazione delle attività di controllo e monitoraggio.



¹ Il primo passo della progettazione geotecnica riguarda le **scelte tipologiche** (ad esempio il sistema fondazione) e la **pianificazione delle indagini e delle prove** per la caratterizzazione meccanica dei terreni o rocce compresi nel volume significativo, definito del §6.2.2 delle NTC;

Indagini geotecniche, stati limite e metodi di analisi sono intrinsecamente connessi.

La caratterizzazione meccanica dei terreni deve infatti tenere conto del loro carattere tipicamente non lineare, anche a piccole deformazioni, del possibile comportamento fragile, della dipendenza dai percorsi tensionali, degli effetti di scala così come delle fasi costruttive e delle modalità esecutive.

È dunque **compito e responsabilità del progettista definire il piano delle indagini geotecniche** e, sulla base dei risultati ottenuti, **individuare i modelli geotecnici di sottosuolo** più appropriati alla tipologia di opera e/o intervento, tenendo conto delle tecnologie e modalità costruttive previste.



6.2.2. INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA

Per modello geotecnico di sottosuolo si intende uno **schema rappresentativo** del volume significativo di terreno, suddiviso in **unità omogenee** sotto il profilo fisico-meccanico, che devono essere caratterizzate con riferimento allo specifico problema geotecnico.

Nel modello geotecnico di sottosuolo devono essere definiti

- il regime delle pressioni interstiziali e
- i valori caratteristici dei parametri geotecnici.

Piano di campagna

Volume significativo

Unità 1, u , parametri_k

Unità 2, u , parametri_k

Unità 3, u , parametri_k

Unità .., u , parametri_k



6.2.2. INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA

Per **valore caratteristico** di un parametro geotecnico deve intendersi una

stima ragionata e cautelativa del valore del parametro

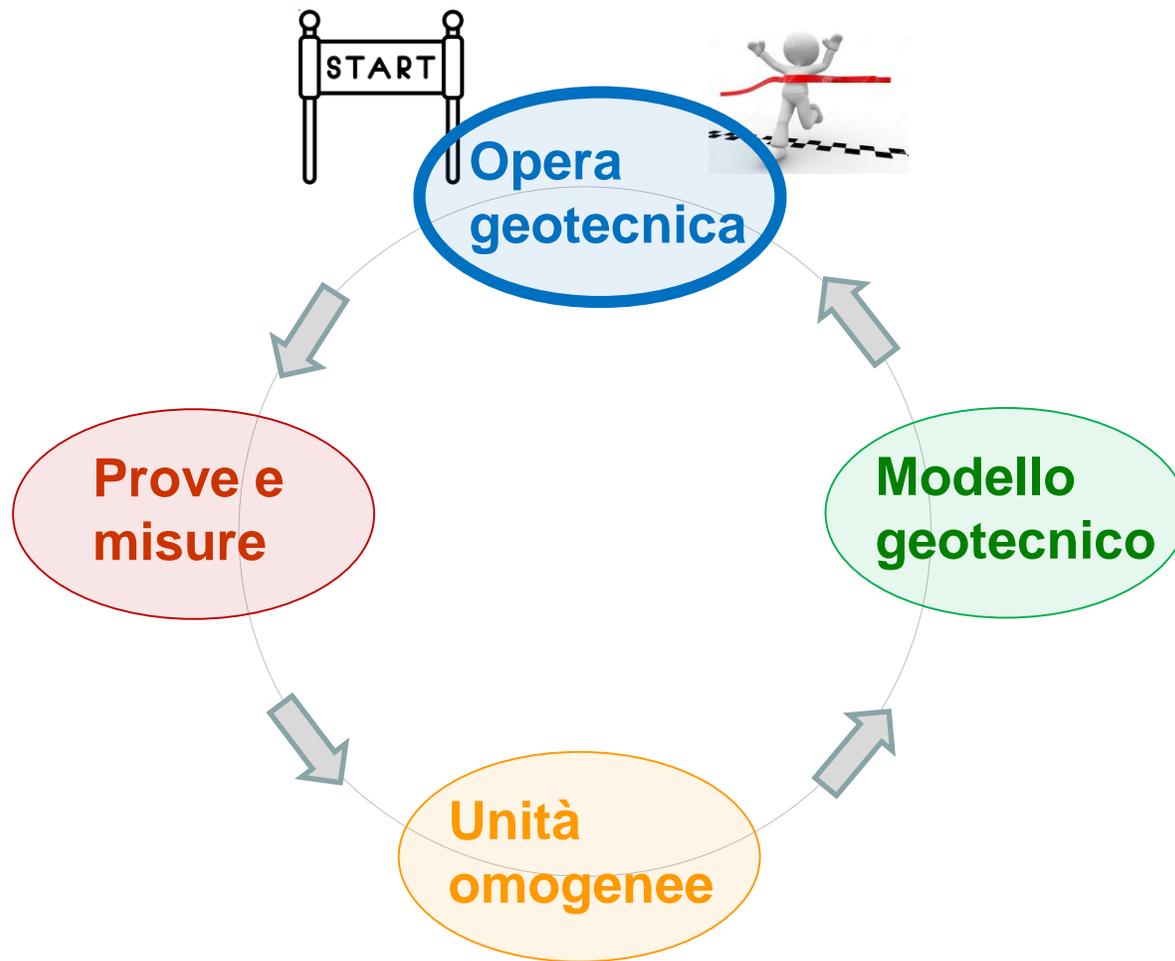
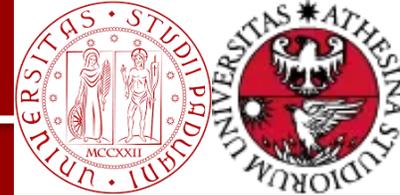
per ogni stato limite considerato.

I valori caratteristici delle proprietà fisiche e meccaniche da attribuire ai terreni devono essere dedotti dall'interpretazione dei risultati di:

- specifiche **prove di laboratorio** su campioni rappresentativi di terreno
- **prove e misure in sito.**

Ruolo delle prove nella progettazione geotecnica

Dall'opera all'opera



Ruolo delle prove nella progettazione geotecnica

Prove di laboratorio vs prove in sito



| | Tempi | Costi | Volume investigato | Continuità del dato | Deformabilità | Permeabilità | Stato in sito (K0) | Condizioni al contorno | Condizioni di drenaggio | Disturbo del terreno | Interpretazione teorica |
|------|-------|-------|--------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| LAB | | | | | | | | | | | |
| SITO | | | | | | | | | | | |

- 1 - ok per definire la curva di decadimento della rigidità relativa, ko per il valore assoluto a causa del potenziale disturbo del campione
- 2 - ok, ma a scala di campione, non di sito
- 3 - disturbo minimo con campionamento adeguato

Principali prove di laboratorio

solo alcune trattate in questo corso



Identificazione e classificazione:

1. **Analisi granulometrica;**
2. Limiti di Atterbeg (o di consistenza);
3. Det. contenuto in acqua e consistenza;
4. Det. peso di volume;
5. Det. contenuto organico.

Resistenza al taglio:

1. **Prova di taglio diretto in scatola di taglio;**
2. Prova di taglio anulare (solo residua).

Rigidità massima e decadimento:

1. Prova di colonna risonante
2. Prova di taglio torsionale
3. Prova con Bender Elements

Compressibilità e consolidazione:

1. **Prova edometrica.**

Resistenza al taglio e comportamento a rottura:

1. **Prova triassiale.**



Descrivere le prove di laboratorio più comuni e frequenti **al fine** di:

1. Conoscere le potenzialità e i limiti della prova;
2. Saper richiedere le modalità di esecuzione della prova;
3. Saper elaborare i dati di prova;
4. Saper interpretare i risultati della prova.