

1. Introduzione

1.1. Obiettivo e sviluppo della ricerca

L'obiettivo della presente ricerca di dottorato è stato quello di investigare l'influenza della composizione chimica del fluido nei pori sul comportamento meccanico delle argille, con particolare riferimento all'utilizzo di acqua distillata e soluzione salina di NaCl.

1.1.1. Studi antecedenti

Diversi autori (p.es. di Maio (1996, 2001), di Maio e Fenelli (1994), Anandarajah (2000), Moore (1991)) hanno studiato l'effetto della presenza di sale nel fluido interstiziale su alcuni aspetti della risposta tenso-deformativa delle argille.

Tuttavia molte di rilevanze sperimentali sono limitate a prove condotte su apparecchiature poco complesse, quali edometro o apparecchio di taglio diretto, principalmente a causa della difficoltà nell'uso di una soluzione diversa dall'acqua distillata come fluido nei pori.

Studi sperimentali e teorici hanno dimostrato che il comportamento meccanico delle argille è controllato dalla molarità della soluzione salina interstiziale. Ad esempio di Maio et al. (1994, 2004) hanno dimostrato come l'indice di compressione e la resistenza a taglio non drenata varino con la concentrazione salina.

1.1.2. Obiettivo della ricerca

Al fine di ottenere un quadro di risultati più ampio e completo sul comportamento meccanico delle argille in presenza di sale, questo studio ha avuto come soggetto principale l'analisi di condizioni tenso-deformative più complesse, quali quelle conseguibili con apparecchiature triassiali presenti presso il Laboratorio di Geotecnica dell'Università di Brescia.

Il primo passo ha avuto come obiettivo quello di individuare il materiale argilloso che meglio rispondeva alla presenza di sale (NaCl) nel fluido interstiziale. Questo esibisce una risposta meccanica più o meno evidente, se relazionata al caso dell'utilizzo di acqua come fluido nei pori, conformemente alla componente minerale dell'argilla, nonché alla sua distribuzione granulometrica.

Operazione fondamentale per il proseguimento della ricerca è stata quella di approntare la strumentazione di laboratorio per l'esecuzione di prove il meno possibile affette da errore e soprattutto in grado di gestire test condotti su materiali ricostituiti o risedimentati con soluzioni nei pori differenti.

La campagna sperimentale vera e propria ha visto l'esecuzione di prove di sedimentazione in soluzioni di NaCl a diverse molarità, prove edometriche preliminari e prove in celle triassiali (che hanno permesso uno studio in condizioni tenso-deformative più complesse) su argille di Vasto e di Londra condotte in acqua distillata e soluzione satura di NaCl.

I risultati hanno portato ad affermare che l'effetto del sale presente nel fluido dei pori sulla risposta meccanica delle argille osservate è evidente anche in termini di variazione di struttura (fabric). Infatti, non solo molti parametri di compressibilità, ma anche la resistenza al taglio ne è fortemente influenzata.

1.2. Struttura della tesi

La presente tesi di ricerca è articolata in sette capitoli, suddivisi per tematiche, qui espresse in forma sintetica.

Capitolo 1: introduzione alle problema geotecnico discusse nella tesi e layout della stessa

Capitolo 2: discussione degli studi precedenti condotti sulle argille, con particolare richiamo al loro comportamento meccanico e chimico.

Capitolo 3: descrizione dei materiali testate durante le indagini sperimentali e presentazione dei test preliminary condotti su di essi, atti a delineare meglio la loro risposta chimico-fisica

Capitolo 4: descrizione delle apparecchiature, presenti nel Laboratorio di Geotecnica, utilizzate per condurre la campagna sperimentale. Fondamentalmente sono rappresentate da consolidometro e cella triassiale. Una panoramica viene dedicata agli strumenti di misura, la loro calibrazione e gli effetti che l'ambiente e le procedure di prova hanno su di essi

Capitolo 5: modalità di preparazione del materiale argilloso argomento di indagine e dei provini oggetto delle prove triassiali. Anche quest'ultime vengono illustrate, con riferimento ai vari percorsi di carico realizzati

Capitolo 6: viene discussa l'influenza della salinità sul comportamento meccanico delle argille, sulla base dei risultati sperimentali.

Capitolo 7: conclusioni dello studio e suggerimenti per i lavori futuri

A seguire vengono le Appendici e la lista della bibliografia analizzata.

