

INDICE

INTRODUZIONE

CAPITOLO I. IL COMPORTAMENTO DEI TERRENI NON SATURI: GENERALITÀ

I.1 Introduzione.....	I-1
I.2 L'acqua di porosità nei terreni non saturi.....	I-1
I.3 La suzione e le sue componenti.....	I-3
I.4 Effetti della suzione sull'acqua di menisco e di volume.....	I-5
I.5 Variabili tensionali e di stato volumetrico.....	I-8
I.6 Comportamento volumetrico.....	I-11
I.6.1 Le superfici di stato.....	I-11
I.6.2 Curva caratteristica.....	I-12
I.6.3 Compressibilità.....	I-14
I.6.4 Percorsi di wetting e drying.....	I-14
I.7 Resistenza.....	I-16
I.8 Rigidezza a taglio a piccole deformazioni.....	I-17
I.8.1 Richiami sul comportamento dei terreni saturi.....	I-17
I.8.1.1 Rigidezza iniziale.....	I-19
I.8.1.2 Decadimento delle proprietà meccaniche.....	I-21
I.8.2 Effetto dello stato di parziale saturazione sulla rigidezza.....	I-21
I.9 Modellazione delle comportamento dell'elemento di volume.....	I-23
I.9.1 Modellazione del comportamento meccanico.....	I-24
I.9.1.1 Il modello elasto-plastico di Alonso et al. (1990)	I-24
Percorsi tensionali isotropi.....	I-25
Percorsi tensionali triassiali.....	I-29
I.9.1.2 Il modello elasto – plastico di Wheeler e Sivakumar (1995)	I-30
Percorsi tensionali isotropi.....	I-30
Percorsi tensionali triassiali.....	I-31

III.3.3 Sistemi basati sulla misura di aria e di acqua scambiati dal provino.....	III-11
III.3.4 Sistemi basati sulla misura diretta delle deformazioni.....	III-12
III.4 La misura delle variazioni di contenuto d'acqua.....	III-13
III.5 Le apparecchiature utilizzate nel presente lavoro sperimentale.....	III-14
III.5.1 La cella triassiale a suzione controllata.....	III-15
III.5.1.1 Procedure sperimentali.....	III-16
III.5.2 L'apparecchiatura di colonna risonante.....	III-20
III.5.2.1 Sistemi di controllo delle sollecitazioni.....	III-21
Pressione di cella.....	III-21
Controllo della suzione.....	III-22
Controllo delle sollecitazioni torsionali.....	III-23
III.5.2.2 Sistemi di misura delle deformazioni.....	III-23
Volume specifico.....	III-23
Deformazioni tangenziali.....	III-24
III.5.2.3 Sistema di misura del contenuto d'acqua.....	III-25
III.5.2.4 Gestione automatica delle prove e strumentazioni complementari.....	III-25
III.5.2.5 Procedure sperimentali.....	III-27
Operazioni preliminari.....	III-27
Montaggio della prova.....	III-28
Esecuzione della prova.....	III-29
III.5.2.6 Criteri di interpretazione delle prove torsionali.....	III-31
Prove di colonna risonante.....	III-31
Prove di torsione ciclica.....	III-33

CAPITOLO IV. RISULTATI SPERIMENTALI

IV.1 Introduzione.....	IV-1
IV.2 Programma sperimentale.....	IV-2
IV.3 Prove triassiali.....	IV-3
IV.3.1 Fasi di equalizzazione.....	IV-3
IV.3.2 Fasi di compressione.....	IV-5
IV.3.3 Fasi di taglio.....	IV-7
IV.4 Prove RCTS: sperimentazione sulla sabbia del Metramo.....	IV-9

IV.4.1 Rigidezza a taglio iniziale, Go.....	IV-10
IV.4.2 Effetti della velocità di deformazione sulla rigidezza iniziale.....	IV-12
IV.4.3 Comportamento a medie deformazioni.....	IV-12
IV.5 Prove RCTS: sperimentazione sul limo del Po.....	IV-14
IV.5.1 Equalizzazioni preliminari.....	IV-14
IV.5.2 Rigidezza a taglio iniziale, Go.....	IV-15
IV.5.2.1 Fasi di compressione a suzione costante.....	IV-16
IV.5.2.2 Fasi di drying e wetting.....	IV-18
Prove mp04RC e mp05RC.....	IV-19
Prova mp07RC.....	IV-20
Prova mp08RC.....	IV-21
Prova mp09RC.....	IV-22
Considerazioni conclusive.....	IV-22
IV.5.3 Fattore di smorzamento iniziale, Do.....	IV-23
IV.5.4 Effetti della velocità di deformazione.....	IV-24
IV.5.5 Comportamento a medie deformazioni.....	IV-25
IV.6 Conclusioni.....	IV-26

CAPITOLO V. INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

V.1 Introduzione.....	V-1
V.2 Comportamento a medie e grandi deformazioni del limo del Po.....	V-2
V.2.1 Fasi di equalizzazione preliminare.....	V-2
V.2.2 Fasi di compressione.....	V-4
V.2.3 Fasi di taglio in cella triassiale.....	V-5
V.3 Comportamento a piccole deformazioni.....	V-6
V.3.1 Sabbia del Metramo: effetti della suzione sulla rigidezza iniziale.....	V-6
V.3.2 Limo del Po: effetti dello stato e della storia tensionale sulla rigidezza iniziale.....	V-8
V.3.2.1 Fasi di compressione a suzione costante.....	V-8
V.3.2.2 Modello di interpretazione del comportamento volumetrico.....	V-9
V.3.2.1 Fasi di wetting e drying.....	V-12
V.4 Conclusioni.....	V-15

CAPITOLO VI. CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA