

Università Degli Studi Di Napoli Federico II



Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

Corso di Laurea Magistrale in

Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

(Classe delle Lauree magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, Classe LM-35)

ABSTRACT

ANALISI SPERIMENTALE DEL COMPORTAMENTO MECCANICO DI UN ROCKFILL

RELATORI

Ch.mo Prof. Ing. Alessandro Flora

Ch.mo Prof.ssa Ing. Stefania Lirer

CANDIDATA

Francesca Di Meo M67/245

ANNO ACCADEMICO 2015/2016

La ricerca sviluppata nel corso della presente tesi, ha cercato di approfondire alcuni aspetti importanti per la comprensione e l'interpretazione del comportamento meccanico di terreni a grana grossa costipati. In particolare è stata stipulata una convenzione con l'Ente Irriguo Umbro Toscano ed il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale per studiare le caratteristiche del materiale estratto da cava situata in provincia di Perugia, all'interno dell'alveo del fiume Chiascio. Questo materiale deve essere adoperato per la realizzazione di un rilevato soffolto, necessario per la messa in sicurezza del versante destro dell'invaso e del manufatto di presa della diga di Casanuava sul fiume Chiascio.

A differenza dei terreni a grana fine o medio-fine, per i materiali in questione è importante il fenomeno di rottura dei grani, che va ad influenzare il comportamento meccanico ed idraulico del materiale. Per questo motivo oltre alla determinazione dei parametri di resistenza del terreno, ricavati con prove triassiali, scopo della tesi è anche quello di verificare il fenomeno di rottura dei grani, attraverso analisi granulometriche svolte al seguito delle prove eseguite.

Una maggiore comprensione delle caratteristiche di frantumazione dei terreni migliora la conoscenza del comportamento meccanico, fondamentale per una corretta progettazione delle opere in rockfill.

La curva granulometrica del materiale da caratterizzare meccanicamente, presenta un diametro massimo, $d_{max}=120\text{mm}$ e un coefficiente di uniformità, U_c , pari a 100.8.

Per rispettare il limite imposto del rapporto tra il diametro del provino e il massimo diametro dei grani, $R = \frac{D}{d_{max}} = 4 \div 6$, bisogna modificare la curva granulometrica da testare. In particolare è stato realizzato il taglio della curva granulometrica garantendo un $d_{max}=30\text{mm}$. Entrambe le curve, originaria e tagliata, sono riportate in figura 1.

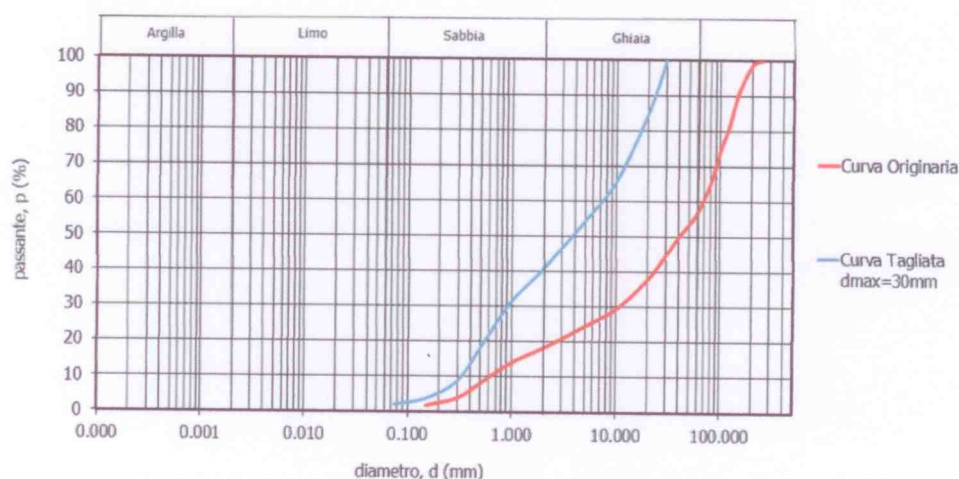


Figura 1 Confronto curva granulometrica originale e curva granulometrica tagliata con $d_{max}=30\text{mm}$.

La sperimentazione eseguita sul rockfill consiste in una serie di prove triassiali consolidate isotropicamente e con fase di rottura drenata, condotta a tensione di confinamento costante. I provini

di grandi dimensioni, con altezza pari a 410 mm e diametro 200 mm, sono stati prima soggetti ad un processo di saturazione. L'apparecchiatura di prova utilizzata è stata la macchina triassiale HPSP, presente nel laboratorio di geotecnica dell'Università di Napoli Federico II, che è in grado di svolgere prove monotoniche e cicliche, in compressione ed estensione, a percorso di carico o deformazione controllata, in modo del tutto automatico (figura 2).

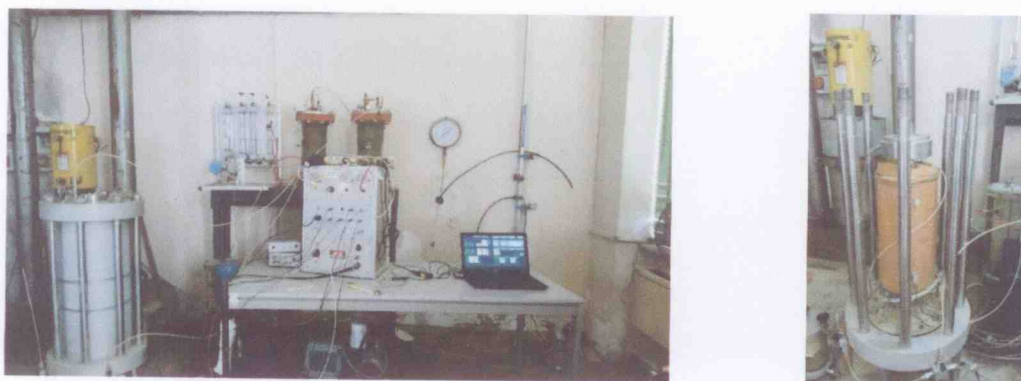


Figura 2 Apparecchiatura completa cella HPSP e provino montato con inserimento degli LVDT locali assiali.

Il programma di prove triassiali ha permesso di valutare le principali caratteristiche del materiale in termini di resistenza e deformazione. Come sempre avviene in prove di buona qualità su mezzi a grana grossa, si è verificato un comportamento dilatante più evidente per la prova effettuata a tensione di confinamento più bassa, ed ad esso non si associa ad un picco di resistenza ben definito. Noti quindi, i rapporti tra gli invarianti di tensione (q/p') in condizioni di rottura, è possibile valutare una involuppo di rottura.

	e_{in}	σ'_3	v
Nome	[-]	[kPa]	[%/h]
TX-CID1	0.394	50	3
TX-CID2	0.460	210	3
TX-CID3	0.389	50	1
TX-CID4	0.389	100	1
TX-CID5	0.389	200	1
TX-CID6	0.389	100	0.3

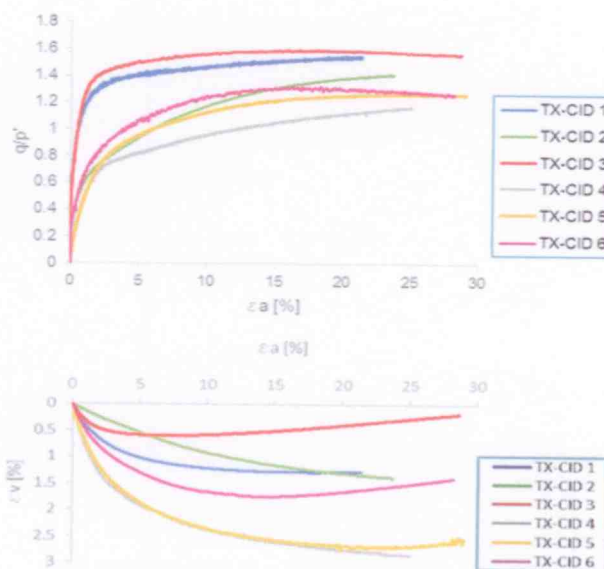


Figura 3 Tabella riassuntiva del programma di prove sperimentali e sintesi dei risultati ottenuti.

