

## PROVA DI TAGLIO RESIDUO

Durante la prova di taglio, per la gran parte dei materiali, la resistenza al taglio raggiunge un valore massimo per poi diminuire conservando però un valore limite inferiore indicato come resistenza residua. La valutazione della resistenza al taglio residua riveste notevole interesse nello studio dei movimenti franosi, poiché permette di conoscere la resistenza minima del terreno sulla quale fare affidamento nella progettazione delle opere di sostegno.

Allo stesso modo di quanto visto per la resistenza di picco, è possibile tracciare, anche per la resistenza residua un inviluppo

$$\tau_r = c'_r + \sigma'_n \tan \varphi'_r$$

Tenendo conto che la coesione residua risulta molto bassa, si può assumere che l'inviluppo di rottura passi per l'origine degli assi.

L'espressione risulta

$$\tau_r = \sigma'_n \tan \varphi'_r \tau_r$$

con  $\varphi'_r$  = angolo di resistenza al taglio residua.

Lo studio della resistenza al taglio residua, può essere realizzato in laboratorio nei seguenti modi:

- Scatola di Casagrande
- Apparecchiatura di taglio torsionale

Il taglio torsionale accoglie un provino anulare, e permette di applicare uno scorrimento circolare continuo, ciò presenta dei vantaggi:

- Invariabilità della superficie di scorrimento
- Univocità del senso di rotazione
- Maggiore uniformità delle tensioni tangenziali
- Tempi di prova nettamente ridotti

## PROVA DI TAGLIO RESIDUO

Nell'apparecchio torsionale la cella di taglio è divisa anch'essa in due parti, inizialmente collegate tra loro e contenenti il provino di forma anulare.

- La metà inferiore rimane solidale all'apparecchiatura e viene fatta ruotare a velocità costante
- La metà superiore viene contrastata da una coppia di anelli dinamometrici che misurano il momento torcente applicato dalla macchina, equilibrato dalla resistenza al taglio del terreno.

Per la sola valutazione della resistenza residua, è sufficiente effettuare un minimo di tre prove su un solo provino, variando la pressione normale ad ogni provino. La fase di taglio può essere iniziata a velocità elevata, in modo da creare in breve tempo una superficie di rottura definita. Dopo aver atteso la dissipazione delle pressioni neutre mobilitate per l'elevata velocità di taglio, si inizia la fase residua alla velocità calcolata in base ai dati della fase di consolidazione. La prova viene proseguita fino a quando il momento torcente raggiunge un valore minimo costante.

Utilizzando la scatola di Casagrande si possono scegliere due modalità:

- procedura completa
- procedura semplificata

Nella procedura completa, al termine della fase di rottura, si procederà alla determinazione della resistenza residua, effettuando almeno cinque cicli completi di andata e ritorno della scatola di taglio fino a fondo corsa alla medesima velocità di scorrimento adottata per la determinazione della resistenza di picco, controllando in ogni caso che si sia raggiunta la completa stabilizzazione delle curve resistenza al taglio scorrimento.

Nella procedura semplificata la resistenza residua può essere determinata anche attraverso l'esecuzione di 5 cicli di taglio veloci, condotti a velocità di scorrimento compresa tra 1 e 2 mm/min fino a deformazioni del 20% per ciascun ciclo, e di un ciclo di taglio finale con misura della resistenza al taglio in funzione dello scorrimento orizzontale, condotto alla medesima velocità di scorrimento, adottata per la determinazione della resistenza di picco.