

FIELD VANE TEST



La prova scissometrica consente la misura diretta ed accurata della resistenza al taglio non drenata dei terreni coesivi saturi.

Può essere eseguita in campo, in parete o al fondo di scavi, oppure in laboratorio su un campione opportunamente confinato.

La prova consiste nell'infiggere nel terreno da provare una paletta ("vane"), a quattro lame ortogonali e, ruotandola, misurare il valore dello sforzo di torsione necessario per portare a rottura il terreno.

Successivamente, si può continuare la rotazione della paletta per alcuni giri fino al completo rimaneggiamento del terreno, misurando la resistenza al taglio residua del terreno stesso dopo grandi deformazioni.

Le "palette" hanno forma rettangolare con altezza doppia rispetto al diametro come prescritto nelle raccomandazioni contenute nell'EUROCODE 7 (1977) e nella normativa ASTM (D 2573); in quest'ultima sono accettate anche palette con terminale lanceolato ("tapered").

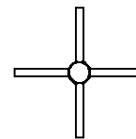
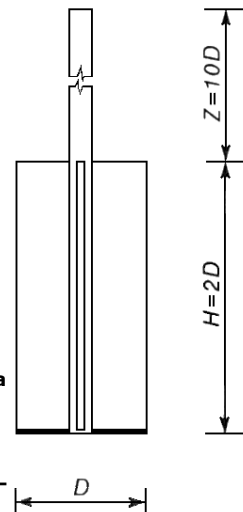
Le norme citate prescrivono che la rotazione deve avvenire ad una velocità di 0.1-0.2 gradi/s, cioè (6 -12 gradi/min).

Al di sopra delle lame della paletta è fissato un sottile anello allargatore con lo scopo di eliminare dalle misure gran parte della componente dello sforzo dovuta all'attrito del terreno lungo il tratto di asta infissa nel terreno.

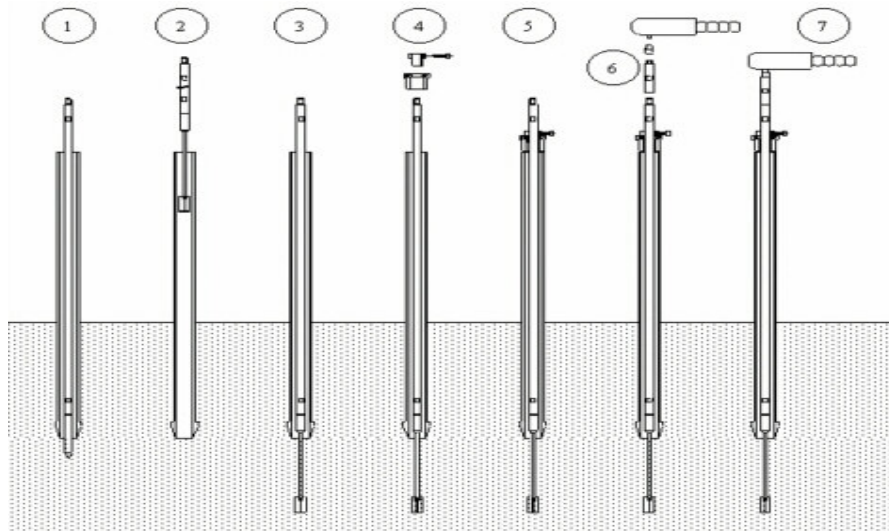
La prova può essere eseguita al fondo di un foro di sondaggio con pareti stabili. La quota alla quale si eseguirà la prova sarà quella che si raggiunge infiggendo la paletta nel terreno indisturbato per un tratto di almeno cinque volte il diametro del foro (ASTM D 2573).

La prova viene eseguita con le seguenti modalità:

- si infinge l'asta con la paletta fino alla quota prevista per la prova
- si ruota la paletta dalla superficie, con la velocità prescritta, utilizzando l'apposita chiave torsionometrica calibrata.
- si misura la torsione massima richiesta per tagliare il terreno e, proseguendo con regolarità la rotazione per almeno 3 giri completi, si misura ed annota anche lo sforzo di torsione residuo.



Esempio:



1. **Infissione della punta penetrometrica e dei relativi tubi di rivestimento, fino alla quota prossima a quella di prova.**
2. **Estrazione della punta penetrometrica lasciando in posto i rivestimenti.**
3. **Discesa della paletta (vane) collegata alle relative aste e infissione a pressione della paletta nel terreno indisturbato a fondo foro.**
4. **Sistemazione del centratore, dotato di cuscinetto reggispinta, fra aste e rivestimenti. Sistemazione del manicotto per sostegno delle aste di prolunga.**
5. **Serraggio delle viti per bloccaggio delle aste di prolunga al manicotto di sostegno.**
6. **Applicazione della chiave dinamometrica**
7. **Esecuzione della prova**

Calcolo della resistenza al taglio non drenata

La resistenza al taglio non drenata ($Su_{(FV)}$) a rottura viene calcolata dal valore dello sforzo massimo di torsione (T_{max}) richiesto per tagliare il terreno compreso fra le ali della paletta.

La formula generale per palette di forma rettangolare aventi altezza (H) e diametro (D), è

$$Su_{(FV)} = T / ((p D^3 / 2) (H/D + a/2)) \quad (1)$$

dove:

T = torsione massima applicata (al netto degli attriti).
 a = fattore che dipende dalla distribuzione del taglio assunta alle estremità del cilindro di rottura, pari a 2/3 per sforzo di taglio uniforme

Per palette rettangolari aventi $H/D = 2$, l'equazione (1) si riduce a:

$$Su_{(FV)} = 6T / 7p D^3 = 0.273T / D^3 \quad (2)$$

La resistenza al taglio residua viene calcolata con la formula sopra illustrata (2) introducendo il valore dello sforzo di torsione al netto degli attriti, misurato dopo alcuni giri di rotazione della paletta, cioè quando il terreno offre una resistenza praticamente costante.