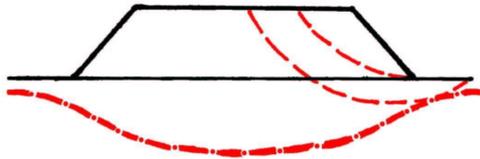


CAPITOLO 22: COSTRUZIONE DI OPERE CON MATERIALI SCIOLTI

Quando costruiamo delle opere con materiali sciolti come i rilevati stradali o le dighe in terra possono presentarsi delle problematiche.

Solitamente i materiali impiegati vengono cavati in un sito e posti in opera altrove.



I problemi che si possono manifestare sono:

- cedimenti per il peso proprio del rilevato;
- problemi di stabilità.

possibili problemi:

— cedimenti
— stabilità

Figura 22.1

Noi possiamo scegliere i materiali e le loro caratteristiche: ad esempio materiali a grana grossa con buona permeabilità e buone caratteristiche drenanti.

La posa in opera dei materiali avviene per strati di 20–50 cm poi vengono rullati e costipati.

IL COSTIPAMENTO: è l'operazione di addensamento ottenuta con il rullo vibrante e visto che la sua azione si riduce a breve distanza si stende il materiale in strati.

Se il materiale è saturo non si riesce ad addensarlo.

Se il materiale è secco l'addensamento non è molto efficace.

Visto che la compattezza di un terreno dipende dal suo contenuto d'acqua, attraverso la prova di penetrazione si stabilisce qual'è il contenuto d'acqua che dà la più elevata densità, con un certo costipamento.

Si ricorre pertanto alla prova PROCTOR¹⁶ in laboratorio.

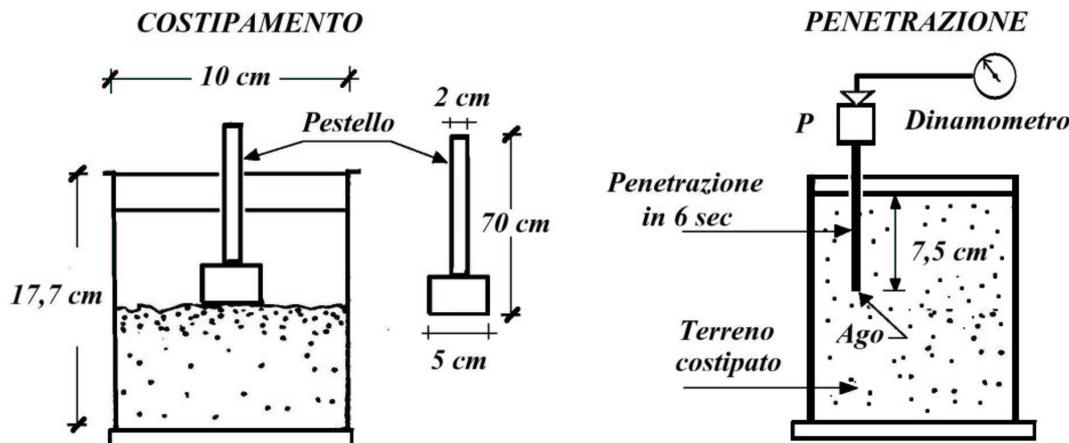
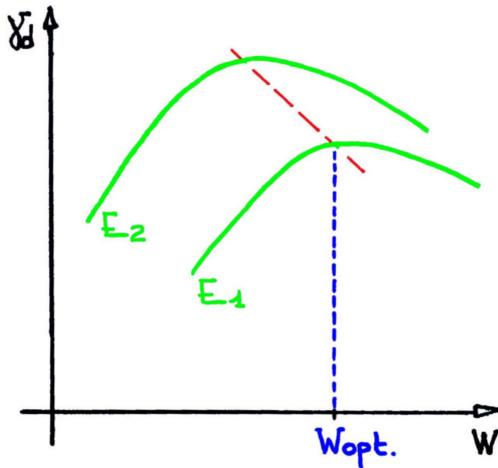


Figura 22.2

La prova Proctor consiste di due fasi, una di costipamento, di un campione di terreno impastato con acqua, mediante 25 colpi di un pestello cilindrico pesante 2,5 kg che cade da un'altezza di 35 cm. Si essicca poi il provino per determinarne il peso specifico secco. Si riportano poi in un grafico sia il peso specifico secco che l'acqua relativa definita *acqua ottimale*. Si ripete la prova con diversi contenuti d'acqua. La seconda fase consiste nell'infiggere un ago, di sezione A , per 75 mm in un tempo di 6 secondi. Al dinamometro si misura la resistenza alla penetrazione N . Si ottiene così lo sforzo alla penetrazione $R_p = N/A$. Anche questa fase si ripete più volte variando il contenuto d'acqua. Si riporta in un grafico lo sforzo di penetrazione in funzione del contenuto d'acqua.

16 Chalton Springer Proctor, ingegnere statunitense, nato a Washington 1893.

Se riporto i risultati in un grafico:



Dove: $\gamma_d = (1-n)\gamma_s$ è un grado di addensamento del materiale.

$$\gamma_d = \frac{P_s}{V}$$

Le prove si effettuano con diversi contenuti di acqua e si ottiene così il contenuto d'acqua w_{opt} ottimale per ottenere il massimo costipamento. Però questa curva dipende dall'energia impiegata (altezza, massa del pestello). Nel caso impiego energia maggiore E_2 ottengo un'altra curva.

Figura 22.3