

SONDAGGI E PROVE PENETROMETRICHE

Sondaggi. I sondaggi geognostici sono perforazioni che devono fornire una "carota" (campione cilindrico) il più possibile rappresentativa degli strati del terreno. I sondaggi vengono eseguiti a rotazione a secco (per evitare il dilavamento della frazione fine del terreno), con carotaggio continuo. La carota ($\phi = 75-100$ mm) deve essere disposta in apposite cassette e descritta accuratamente nel profilo stratigrafico (fig. A). Per le modalità e i simboli grafici da usare nella descrizione si può fare riferimento alle Raccomandazioni dell'Associazione Geotecnica Italiana (AGI, 1977). All'interno dei sondaggi è opportuno far eseguire prove penetrometriche del tipo *Standard Penetration Test* (SPT) negli strati di terreno granulare e prelevare campioni indisturbati negli strati coesivi. Il prelievo dei campioni indisturbati avviene in genere a mezzo di campionatori a parete sottile (tubi Shelby) infissi a pressione. La frequenza delle prove o dei prelievi deve essere di 2-3 m, con l'interasse minore da adottare per una certa profondità (pari ad almeno $2B$, essendo B la larghezza della fondazione) subito al di sotto della fondazione. In ogni sondaggio deve anche essere rilevato il livello della falda acquifera, misurandolo alla fine e all'inizio di ogni turno di lavoro. Se il controllo del livello della falda riveste un'importanza particolare, si può posizionare nel sondaggio un piezometro.

Prove penetrometriche. Le prove penetrometriche statiche o dinamiche forniscono un profilo continuo di resistenza del terreno, sono poco costose e veloci da eseguire. Nelle *prove statiche* (CPT, *Cone Penetration Test*) una punta conica avanza a velocità costante nel terreno, fornendo una pressione di rottura (fig. B). Nelle prove dinamiche continue (SCPT, *Standard Cone Penetration Test*) la punta conica viene infissa a percussione e si misura il numero di colpi per un'infissione di 30 cm. Nei terreni a grana fine (terreni coesivi, sabbie fini) è sempre consigliabile eseguire prove statiche, che determinano una caratteristica intrinseca del terreno (pressione di rottura sotto la punta). Le *prove dinamiche* sono più indicate per i terreni grossolani (es. alluvioni della pianura padana), nei quali la capacità di penetrazione del penetrometro statico è scarsa (fig. C). I risultati di questo tipo di prove sono però affetti da diverse incertezze. Infatti con penetrometri diversi si ottengono resistenze raramente concordi con quelle delle prove SPT eseguite in sondaggio. Perciò i risultati delle prove SCPT vanno assunti solo in senso relativo, per esempio per correlare lo spessore dei diversi strati in corrispondenza delle diverse verticali. È molto importante la funzione di taratura rispetto alle prove SPT di una verticale penetrometrica affiancata a un sondaggio.

Prove di laboratorio. L'indagine in sito sarà completata da prove di laboratorio sui campioni di terreno prelevati. Le prove geotecniche di laboratorio sono essenzialmente di due tipi: di classificazione (definizione delle caratteristiche volumetriche, granulometria, limiti di Atterberg) e meccaniche (determinazione della resistenza al taglio e della deformabilità).

Costi. *Sondaggi:* trasporto dell'attrezzatura di perforazione in andata e ritorno (raggio di 100 km): 500 €; installazione dell'attrezzatura su ciascun punto di sondaggio: 150 €; esecuzione della perforazione a carotaggio continuo, al metro lineare: 55 €; prelievo di campioni indisturbati in terreni coesivi, cadauno: 55 €; esecuzione di prove SPT, cadauna 45 €. *Prove penetrometriche statiche o dinamiche:* trasporto dell'attrezzatura: 250 €; installazione dell'attrezzatura su ciascuna verticale penetrometrica: 75 €; esecuzione della prova penetrometrica, al metro lineare: 15 €.

