



Associazione Nazionale Imprese
Specializzate in Indagini Geognostiche

ELENCO DEI PRINCIPALI PREZZI PER ATTIVITA' DI INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE GEOTECNICHE

**MODALITA' TECNOLOGICHE PER
L'ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOGNOSTICHE E L'INSTALLAZIONE E LA
GESTIONE DI IMPIANTI DI MONITORAGGIO**



Sede legale: via Ovidio, 20 - 00193 ROMA
Segreteria: corso Svizzera, 4 - 10143 TORINO

MODALITA' TECNOLOGICHE PER L'ESECUZIONE DI INDAGINI GEOGNOSTICHE

GENERALITA'

Criteri informativi

L'ANISIG, al fine di qualificare ed uniformare le modalità operative ha stabilito che i propri associati si debbano attenere alle seguenti istruzioni, essenzialmente derivate dalle "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" elaborate dalla Commissione AGI per la Normativa Geotecnica.

Tale documento pubblicato nel giugno 1977 rappresenta quindi la fonte principale di riferimento alla quale si rimanda per ulteriori chiarimenti.

Gli argomenti trattati riguardano i mezzi ed i metodi atti a soddisfare le esigenze che più frequentemente si pongono in Italia, con una serie di norme sintetiche suscettibili di periodiche revisioni ed integrazioni.

Tali norme concernono i seguenti principali tipi di indagine trattati nelle Raccomandazioni AGI:

- perforazioni di sondaggio
- prelievo di campioni
- prove di resistenza meccanica dei terreni (penetrometriche dinamiche e statiche, scissometriche, dilatometriche)• ;
- prove di permeabilità.

Per quanto riguarda la posa in opera di strumentazioni geotecniche (cioè di apparecchiature da installare nel terreno per controlli differiti nel tempo), le suddette Raccomandazioni AGI si limitano ai dispositivi piezometrici; per contro le presenti modalità si estendono agli inclinometri ed agli assestimetri, restando nell'ambito dei tipi più noti e delle prescrizioni fondamentali; è sottinteso che i dettagli operativi debbano essere specificati in ogni particolare caso, con adattamenti alle istruzioni delle case costruttrici.

Perforazioni di sondaggio

Le perforazioni di sondaggio possono sostanzialmente distinguersi in due tipi principali a seconda delle finalità:

a) **sondaggi stratigrafici** nei quali si richiede un campionamento "rappresentativo" e cioè tale da consentire un'accurata ricostruzione del profilo stratigrafico;

b) **sondaggi geotecnici**, nei quali si richiede (oltre a quanto previsto nel punto (a)) una o più delle seguenti altre operazioni:

- prelievo di campioni "indisturbati" per la determinazione in laboratorio delle proprietà fisiche e meccaniche;
- prove in situ per la determinazione delle proprietà meccaniche;
- eventuale posa in opera di particolari strumentazioni.

Alcune delle operazioni sopra citate possono essere anche eseguite entro fori ottenuti parzialmente o totalmente "a distruzione", cioè senza un continuo ed accurato rilievo stratigrafico.

Per campionamento "rappresentativo" connesso a sondaggi stratigrafici s'intende il prelievo di campioni "rimaneggiati" e cioè con gradi di qualità Q.1 - Q.2 od eccezionalmente Q.3, come specificato nel par. 3.3 delle Raccomandazioni AGI.

Campionamenti indisturbati o a disturbo limitato

Sempre con riferimento al par. 3.3 delle Raccomandazioni AGI, per campioni "indisturbati" (o a disturbo limitato) s'intendono quelli prelevati con apparecchiature idonee per gradi di qualità Q.4 - Q.5 in terreni coesivi oppure Q.2 - Q.3 in materiali incoerenti o tali da non consentire comunque un grado di qualità superiore. E' opportuno precisare che, dal punto di vista contrattuale, la qualità deve essere intesa come "obiettivo" e non come "risultato" per varie ed obiettive ragioni:

- il rispetto delle modalità previste per un campionamento "indisturbato" non può sempre garantire il grado di qualità richiesto, quando intervengono particolari difficoltà connesse alla natura del terreno, alla profondità, al regime idrologico sotterraneo, alla presenza di gas, ecc.;
- un giudizio di qualità "a posteriori" può essere spesso soggettivo e discutibile;
- le eventuali contestazioni dovrebbero quindi riguardare esclusivamente i tipi di apparecchi adottati, le modalità operative e quelle di conservazione e trasporto, se non conformi alle norme che saranno più avanti citate con riferimento ai par. 3.3., 3.4. e 3.6. delle Raccomandazioni AGI.

Oltre ai requisiti generali dei campionamenti, si discuteranno in sintesi le principali procedure con riferimento alle modalità di avanzamento:

- a) percussione;
- b) a pressione;
- c) a rotazione.

Prove di resistenza meccanica dei terreni

In tale denominazione generale si configurano svariate prove in situ, ormai generalmente adottate anche se rispondenti a diversi standard, fra cui le più note sono:

- a) prove penetrometriche dinamiche discontinue, tipo SPT (Standard Penetration Test);
- b) prove penetrometriche dinamiche continue, tipo SCPT (Standard Cone Penetration Test);
- c) prove penetrometriche statiche, tipo CPT (Cone Penetration Test) e CPTU (Cone Penetration Test Undrained)
- d) prove scissometriche tipo FV (Field Vane);
- e) prove dilatometriche, tipo DMT (Dilatometer Marchetti Test).

Le prove a) - d) possono essere eseguite entro fori di sondaggio geotecnico, in alternanza tra loro e con campionamenti.

Le prove b) - c) continue per definizione, non vengono normalmente alternate ad altre operazioni e non comportano estrazione di terreno.

Le prove e) possono essere eseguite sia in maniera continua, utilizzando lo stesso dispositivo di spinta delle prove c), che in modo puntuale entro fori di sondaggio.

L'eventuale continuità delle prove a) entro appositi fori presuppone comunque l'estrazione dell'apparecchiatura ed una ripulitura (o pulizia) dopo ogni prova a meno di non utilizzare, anziché la scarpa campionatrice, la prevista punta conica e procedere ad oltranza fino al rifiuto strumentale.

Prove di permeabilità

Queste prove, miranti alla determinazione più o meno approssimativa del coefficiente di permeabilità in terreni sciolti od ammassi rocciosi, possono essere eseguite:

- a) in pozzetti superficiali;
- b) entro fori di sondaggio, consecutivamente od in alternanza ad altre operazioni di indagine;
- c) entro fori o tratti di foro appositamente allestiti (prove di emungimento in pozzi).

Nella presente normativa si considerano soltanto i procedimenti più comuni del tipo b), con la seguente suddivisione:

- b') prove tipo LEFRANC in terreni sciolti;
- b'') prove tipo LUGEON in ammassi rocciosi.

Posa in opera di strumentazioni geotecniche

Per "strumentazioni geotecniche" si intendono in generale tutti i dispositivi atti a controllare l'evoluzione nel tempo dello stato tensionale dei terreni (pressioni efficaci e neutre) e dei movimenti (orizzontali o verticali) indotti da costruzioni o fenomeni naturali.

Tali strumentazioni possono essere poste in opera alla fine di un sondaggio od in fori appositamente predisposti. Nella presente normativa si considereranno le seguenti categorie di dispositivi più noti:

- piezometri;
- assestimetri;
- inclinometri.