

MEZZI E PROGRAMMAZIONE DELLE INDAGINI

Nella Tab. 1.1. (pag. 7) delle Raccomandazioni AGI si indicano sinteticamente i mezzi di indagine d'uso corrente, con riferimento alle finalità dello studio.

Nel caso di programmazione a cura della Committente o di un Consulente della stessa, all'impresa esecutrice dovranno essere trasmessi tempestivamente i seguenti dati:

- planimetria della zona con l'indicazione possibilmente quotata di ogni punto da indagare;
- profondità massima da raggiungere e tipi di indagini richieste, compatibilmente con la natura dei terreni che verranno accertati (campionamenti puramente stratigrafici o per prove geotecniche di laboratorio, prove in situ, posa in opera di strumentazione, ecc.);
- gradi di finalità relativi alle suddette operazioni, oppure criteri generali che consentano di stabilirli nel corso dei lavori;
- eventuali informazioni disponibili sulla stratigrafia e l'idrologia sotterranea, atte a facilitare la messa a punto delle modalità operative più idonee

PERFORAZIONE DI SONDAGGIO

Perforazione a rotazione

Le attrezzature necessarie sono costituite da sonde a testa rotante, a tavola rotary, a mandrino, con le quali, tramite aste di perforazione collegate a carotieri o distruttori di nucleo, si ottiene l'avanzamento nel terreno, esercitando una pressione accompagnata da un movimento rotatorio.

Perforazione a carotaggio continuo.

La perforazione viene eseguita tramite sonda a rotazione mediante carotieri semplici o doppi a seconda della natura dei terreni attraversati, di diametro normalmente compreso tra 60 – 150 mm, tali da rendere minimo il disturbo dei materiali attraversati e da consentire il prelievo dei campioni rappresentativi (carote).

Le pareti del foro saranno sostenute, a seconda delle esigenze, da fluidi di circolazione (acqua, fanghi), da rivestimenti, o tramite la cementazione del foro stesso; la scelta del tipo di sostegno e in funzione dei terreni da attraversare.

I campioni estratti dai carotieri (carote) vengono poi sistemati in apposite cassette catalogatrici atte alla loro conservazione, ove saranno riportati in modo indelebile il numero di sondaggio e le profondità di riferimento.

Nel corso del sondaggio verrà rilevata la stratigrafia del terreno attraversato; in essa compariranno tutti gli elementi relativi ai campionamenti ed alle prove in situ ed una descrizione geotecnica approssimativa dei singoli strati attraversati, oltre alle eventuali note dell'operatore relative a perdite di circolazione, a rifluimenti in colonna, alla percentuale di carota ottenuta, ecc.

Nel corso del sondaggio, se eseguito a semplice circolazione d'acqua, all'inizio e alla fine di ogni turno di lavoro, verrà misurato il livello dell'acqua all'interno del foro avendo cura che fino alla quota della scarpa dei rivestimenti, se adoperati, il foro sia libero da materiali impermeabili che impedirebbero alla falda di raggiungere, durante l'interruzione del lavoro, il livello statico.

Perforazione a distruzione di nucleo.

Tale perforazione potrà essere eseguita per l'attraversamento di formazioni di cui non interessi una esatta conoscenza o per il raggiungimento della quota necessaria prevista per la esecuzione di prove in situ o per l'installazione di strumentazioni geotecniche.

Durante la perforazione potranno essere prelevati campioni del detrito uscente dal foro (cutting) mediante i quali potrà essere ricostruita una approssimativa identificazione dei terreni attraversati.

La perforazione sarà condotta mediante utensili del tipo triconi o scalpelli di vario tipo o martelli a fondo foro e le pareti del foro saranno sostenute, a seconda delle esigenze, da fluidi di perforazione, da rivestimenti o tramite la cementazione del foro stesso.

CAMPIONAMENTI INDISTURBATI O A DISTURBO LIMITATO

Requisiti generali

Per campioni indisturbati (o a disturbo limitato) s'intendono quelli prelevati con apparecchiature idonee a conferire il massimo grado di qualità compatibilmente con la natura del terreno e cioè, in base alla classificazione proposta dalle Raccomandazioni AGI (pag. 25):

- Q.4 – Q.5 per terreni coesivi: possibilità di determinare tutte le caratteristiche con la sola eventuale eccezione di quelle meccaniche di resistenza e deformabilità;
- Q.2 – Q.3 per terreni incoerenti o comunque difficili: determinabilità della reale composizione granulometrica e possibilmente anche del contenuto d'acqua naturale.

Ogni campionamento deve essere preceduto dalle seguenti operazioni:

- adeguata stabilizzazione del foro mediante rivestimento provvisorio o fluido di perforazione, con pulizia del fondo;
- controllo della profondità dopo l'introduzione del campionatore;
- ulteriore manovra di pulizia con metodi adeguati (da definirsi in ogni caso specifico), qualora di accertasse la presenza di detriti sul fondo foro per un'altezza incompatibile con la lunghezza del campionatore; la tolleranza in tal senso può essere maggiore nel caso di apparecchi muniti di pistone e cioè "chiusi" alla base prima dell'infissione. Ultimata l'infissione, il campionatore viene estratto usando gli accorgimenti necessari per staccare il campione dal terreno sottostante e per ridurre il disturbo dovuto alla decompressione ed al risucchio.

Il campione deve essere conservato nello stesso tubo o contenitore di prelievo, ripulito alle estremità, sigillato ermeticamente con paraffina fusa o tappi a tenuta e munito di etichetta (non degradabile con l'umidità) in cui siano indicati:

- designazione del committente, del cantiere e del sondaggio;
- profondità del prelievo (da/a metri rispetto al p.c. o ad altro riferimento prescritto);
- data di prelievo.

Nella documentazione da fornire al Committente si dovrà anche indicare:

- tipo di campionatore e sue dimensioni;
- metodo di infissione del campionatore;
- lunghezza del campione, misurata prima della sigillatura;
- classificazione macroscopica del terreno, per quanto è visibile alle estremità del campione;
- altre eventuali osservazioni ritenute utili dall'operatore o misure complementari richieste dal Committente.

I campioni indisturbati devono essere protetti dai raggi del sole, dal gelo e da fonti di calore. In cantiere pertanto dovranno essere conservati in locali idonei e tali da garantire un sufficiente grado di umidità. In caso di lunga conservazione degli stessi si dovrà provvedere in tempi brevi al loro trasferimento in laboratori dotati di camera umida. Per il trasporto dei campioni indisturbati bisognerà tenere conto in funzione della qualità dei campioni stessi di:

- vibrazioni, surriscaldamento, gelo, durata del trasporto ed eventuali controlli doganali.

Nei successivi paragrafi si citano i principali tipi di campionatori, con la suddivisione in tre categorie connesse alle modalità d'infissione nel terreno (percussione, pressione e rotazione).

Campionamenti a percussione

Il campo di impiego dei campionatori a percussione riguarda per lo più i seguenti casi:

- terreni incoerenti o di varia composizione con inclusi lapidei, nei quali l'uso di altri metodi più raffinati sia impossibile o non garantisca un miglior grado di qualità;
- terreni di vario tipo ove non sia richiesto un alto grado di qualità (per prove di classificazione).

I campionatori a percussione consistono essenzialmente in una testa con valvola a sfera ed opportuni sfiati collegata a tubi robusti a pareti grosse predisposti con astuccio interno di contenimento in P.V.C., lamiera zincata o di ottone e talvolta con estrattore a cestello alla base.

Il ricorso alla percussione può essere ammesso anche con campionatori a pareti sottili, quando l'avanzamento "a pressione" (vedi. par. 4.3.) sia difficoltoso ed in alternativa ai campionatori speciali "a rotazione" (vedi par. 4.4.).

L'infissione si ottiene mediante un maglio guidato che batte direttamente sul campionatore. Le vibrazioni provocate dall'azione del maglio di battuta non consentono alti gradi di qualità di campionamento.

Campionamenti a pressione

Il campo d'impiego dei campionatori a pressione riguarda particolarmente i terreni di limitata consistenza ed a grana fine.

Per l'avanzamento a pressione si impiegano campionatori a "parete sottile", e basso coefficiente di parete, per tale definizione si rimanda al paragrafo 3.3. delle Raccomandazioni AGI. Il tubo d'infissione, in acciaio di qualità, funge anche da contenitore e pertanto deve essere resistente alla corrosione ed adeguatamente levigato all'interno (acciaio inossidabile o cadmiato o comunque trattato in modo opportuno). Alla base il tubo deve risultare tagliente (angolo di taglio della scarpa $\alpha = 4^\circ - 15^\circ$).

I campionatori a pareti sottili possono essere:

a) di tipo aperto (campionatore Shelby)

Il campionatore aperto risulta composto da una testa con valvola a sfera e relativi sfiati collegata con viti a brugola al tubo d'infissione che funge da contenitore del campione di terreno.

b) di tipo a pistone "libero" o "fisso o stazionario". In questo tipo di campionatore il pistone ha la funzione di chiudere il tubo campionatore all'estremità inferiore e viene sbloccato quando si vuole iniziare il prelievo. Nel tipo a pistone "libero" il pistone si muove insieme alla sommità del campione durante l'avanzamento nel terreno, ma una clampa conica gli impedisce di abbassarsi nel corso dell'estrazione.

Nel tipo a pistone "fisso o stazionario" si possono distinguere due tipi di campionatori:

- ad azionamento meccanico
- ad azionamento idraulico

Fra i campionatori ad azionamento idraulico descriviamo il campionatore Osterberg che è il più noto ed usato. Il campionatore Osterberg è costituito da un pistone mobile, solidale al tubo di prelievo, che scorre sull'asta interna che collega la testa del campionatore al pistone fisso.

La pressione sul pistone mobile viene esercitata attraverso le aste di collegamento (campionatore - superficie), con acqua in pressione. Uno sfiato posto sull'asta di collegamento testa campionatore/pistone fisso appena sopra al pistone fisso, permette l'azzeramento della pressione a fine corsa.

Durante il campionamento bisognerà operare in modo che l'avanzamento a pressione sia continuo (senza interruzioni) ed il più rapido possibile onde minimizzare l'entità dei disturbi, particolarmente nel caso di terreni coesivi di bassa consistenza.

Questi campionatori se correttamente usati consentono di ottenere nei terreni coesivi alti gradi di qualità.

Campionamenti a rotazione

Il campo d'impiego dei campionatori a rotazione riguarda particolarmente i terreni coesivi molto consistenti e talvolta anche i materiali granulari compatti con matrice limo-argillosa o con un certo grado di cementazione.

I campionatori a rotazione consistono in doppi carotieri speciali. Si tratta di campionatori rotativi a due pareti indipendenti. La parete interna non rotante è munita di una scarpa tagliente atta a penetrare a pressione per un breve tratto e quindi sporgente rispetto alla corona della parete esterna rotante.

Tale sporgenza è prefissata a priori (decrescente con l'aumentare della compattezza del terreno) nel campionatore tipo Denison o autoregolabile mediante un dispositivo a molla nel campionatore tipo Mazier modificato .

Un lamierino sottilissimo o un tubo di P.V.C. interno al tubo non rotante funge da contenitore del campione nel campionatore tipo Denison . Nel campionatore tipo Mazier modificato il tubo interno non rotante costituito da un tubo in acciaio di qualità (acciaio inossidabile, cadmiato o comunque trattato in modo opportuno) funge da contenitore del campione.

PROVE DI RESISTENZA MECCANICA DEI TERRENI

Prove penetrometriche dinamiche tipo S.P.T.

La prova, che viene eseguita nel corso di una perforazione con carattere discontinuo e in genere fino a profondità massima di 40 m dal boccaforo, consiste nella misura della resistenza alla penetrazione di un campionatore a pareti grosse infisso a percussione secondo le modalità contenute nella normativa ASTM n.D. 1586/68: "Standard Penetration Test and Split-Barrel Sampling of Soil", e compresa nella "Raccomandazione" ISSMFE per la standardizzazione delle prove penetrometriche in Europa (1976).

Dopo la pulizia del fondo foro, avendo cura di evitare rifluimenti e franamenti delle sue pareti, dovranno essere svolte le seguenti operazioni:

- 1) sarà impiegato un dispositivo automatico per lo sganciamento del maglio che avrà un peso di 140 libbre (63,5 kg) ed altezza di caduta pari a 30" (76 cm); la massa battente scorrerà lungo aste di collegamento al terminale d'infissione aventi peso per metro lineare 6,5 kg (+0,5 kg/m); entro il foro di sondaggio, ove le prove vengano eseguite a profondità superiori ai 10 metri, andranno installati alcuni centratori di guida ed irrigidimento;
- 2) verrà infisso un campionatore Raymond₁ munito di valvola a sfera in sommità misurando separatamente il numero dei colpi (N) necessari alla penetrazione di tre tratti consecutivi di 15 cm ciascuno; il valore di N SPT è dato dalla somma dei colpi ottenuti per il 2° e il 3° tratto (ultimi 30 cm) ; il ritmo della percussione dovrà essere compreso tra 10 e 25 colpi/minuto;
- 3) un numero di colpi superiore ai 50 per l'infissione di uno dei tratti di 15 cm, testimoni dell'avvenuto raggiungimento del rifiuto e quindi la fine della prova.

Prove penetrometriche dinamiche continue tipo SCPT

Tale prova (Standard Cone Penetration Test) consiste nel misurare il numero dei colpi necessari ad infiggere per 30 cm nel terreno una punta conica collegata alla superficie da una batteria di aste.

Le misure verranno fatte senza soluzione di continuità a partire dal piano campagna. Ogni 30 cm di profondità si rileverà il numero di colpi necessario all'infissione.

Per evitare che l'attrito laterale lungo le aste alteri i valori di resistenza alla penetrazione, un rivestimento formato da tubi metallici diametro 48 mm, peso 5,3 kg/m seguirà la punta dopo ogni avanzamento di 30 cm.

Il peso e la corsa della massa battente e le caratteristiche geometriche della punta seguiranno le norme standard: peso del maglio = 160 libbre (73 kg), altezza di caduta = 76 cm, punta conica diametro 51 mm con apertura di 60°, peso aste = 4,6 kg/m (+ 0,5 kg/m).

Sarà opportuno che lo sganciamento del maglio avvenga mediante dispositivo automatico. La prova verrà spinta fino alla profondità richiesta sempre che ostacoli particolarmente duri o forti attriti sul rivestimento non ne impediscano la prosecuzione.

Un numero di colpi superiore a 100 per affondamento di 30 cm, della punta o dei rivestimenti testimonierà l'impossibilità di proseguire alla prova. Qualora si raggiungesse il rifiuto prima della profondità finale prestabilita, la prova dovrà essere proseguita, previa riperforazione dal p.c. sino ad attraversare lo strato di materiale che ha determinato il rifiuto, per mezzo di opportuno preforo eseguito con apposita attrezzatura.

Prove penetrometriche statiche

Prove penetrometriche statiche tipo CPT – CPTE

La prova (Cone Penetration Test) è standardizzata dall'ASTM (D 3441) e compresa nella "Raccomandazione" ISSMFE per la standardizzazione delle prove penetrometriche in Europa (1989).

Può essere eseguita con punta meccanica (prova discontinua, con rilievo puntuale delle misure ogni 20 cm) oppure con punta elettrica (misure continue), utilizzando un'attrezzatura a spinta idraulica di potenza non inferiore a 10 ton., impiegando una punta munita di "friction jacket cone" per la misura dell'attrito laterale locale.

La sezione della punta conica, l'angolo di apertura del cono, la superficie laterale del manicotto di attrito devono essere uguali a quelle delle punte di Begemann e cioè: 10 cm quadrati, 60°, 160 cm quadrati rispettivamente.

Nel caso di strumentazione meccanica verranno registrate per punti, ad intervalli di 20 cm, la misura della resistenza alla punta (qc), dell'attrito laterale locale (fs). Utilizzando il penetrometro a punta elettrica si otterrà la registrazione continua della resistenza alla punta (qc) e dell'attrito laterale locale (fs) nonché la verifica dell'inclinazione della batteria delle aste d'infissione rispetto alla verticale.

I segnali sono trasmessi dalla punta ad una centrale di elaborazione dati posta in superficie via cavo attraverso le aste d'infissione. Di norma alla base delle aste di infissione (dello stesso diametro della punta) viene applicato un anello allargatore per ridurre l'attrito lungo la colonna.

Le prove raggiungeranno la profondità prefissata sempre che ostacoli o strati particolarmente compatti non ne impediscano l'approfondimento. Qualora si raggiungesse il rifiuto prima della profondità finale prestabilita la prova potrà essere proseguita, previa riperforazione dal p.c. sino ad attraversare lo strato di materiale che ha determinato il rifiuto, per mezzo di opportuno preforo eseguito con apposita attrezzatura e con tubazione di rivestimento di diametro interno di poco superiore a quello delle aste del penetrometro, circa 40 - 50 mm.

Qualora il preforo avesse diametro maggiore occorrerà inserire all'interno di esso una tubazione di guida di diametro analogo a quello sopra citato e munita di appositi centrori.

Prova penetrometrica statica con piezocono tipo C.P.T.U.

La prova è realizzabile utilizzando il piezocono ovvero una particolare punta elettrica munita anche di un filtro poroso, situato o nel cono o subito dietro la base del cono, e collegato ad un trasduttore di pressione.

Il piezocono consente la misura, senza soluzioni di continuità, durante la penetrazione, della resistenza alla punta (qc), dell'attrito laterale locale (fs), e della pressione interstiziale (U) in corrispondenza dell'elemento poroso. Alle quote volute la penetrazione può essere interrotta per eseguire misure di dissipazione delle eventuali sovrappressioni neutre indotte dall'infissione.

Particolare attenzione deve essere prestata per la saturazione del setto poroso prima del suo utilizzo. Tali prove possono interessare solo terreni saturi che non provocano l'areazione del setto poroso precedentemente saturato inficiandone le misure.

Prove scissometriche tipo FV

La prova è standardizzata dall'ASTM (D. 2573).

Durante l'esecuzione di un sondaggio, a profondità prestabilite e purché in presenza di terreni coesivi teneri e mediamente compatti, potranno essere eseguite prove di resistenza al taglio in sito "Field Vane".

Gli apparecchi di torsione saranno forniti di opportuni demoltiplicatori e consentiranno la lettura della resistenza al taglio effettiva e residua dopo rimaneggiamento.

Le misure verranno eseguite con le seguenti modalità:

- la batteria delle aste terminante con la paletta - scissometro, viene fatta penetrare nel terreno per 50 cm; si installa quindi lo strumento di torsione appurando il perfetto azzeramento della sua scala di misura;
- si applica il momento torcente fino a raggiungere il suo valore massimo di resistenza a rottura del terreno, annotando (L_{max});
- si toglie lo strumento di torsione e si ruota la batteria di aste (e quindi la paletta) per 10 giri completi;
- si attendono 1-2 minuti, si reinsertisce quindi lo strumento di torsione e si ripete la prova annotando la lettura residua (L_r) corrispondente alla resistenza del terreno in condizioni di completo rimaneggiamento.

In presenza di terreni debolmente consistenti sarà possibile condurre prove di taglio a quote diverse lungo la stessa verticale, in genere entro la prof. di 30 m dal piano di lavoro senza eseguire perforazioni tra una prova e la successiva (Vaneborer).

L'apparecchiatura, infatti, consente l'infissione delle palette di misura, opportunamente protette da una scarpa e l'attraversamento del terreno per limitati tratti.

Oltre certi limiti sarà comunque necessario estrarre l'apparecchiatura ed avanzare con un opportuno preforo.

Prove dilatometriche tipo DMT

La prova consiste nell'infiggere nel terreno una lama d'acciaio delle dimensioni di 10x20x2 cm, su una faccia della quale è inserita una sottile membrana metallica circolare espansibile.

La lama viene infissa nel terreno mediante una batteria di aste attraverso le quali passa un cavo elettropneumatico di collegamento con la centralina posta in superficie.

Il sistema di spinta può essere fornito sia da attrezzatura penetrometrica statica che da impianti di perforazione a funzionamento idraulico.

L'intervallo minimo tra due prove successive sulla stessa verticale è di 20 cm.

L'approfondimento delle prove oltre la possibilità di spinta dell'attrezzatura, oppure il superamento di ostacoli che si oppongono alla infissione, potrà essere fatto mediante perforazione a distruzione con installazione di appropriate tubazioni di rivestimento-guida.

La misura dilatometrica si esegue inviando pressione di gas all'interno della membrana metallica e misurando:

- la pressione alla quale la membrana inizia ad espandersi contro il terreno (P0);
- la pressione necessaria per espandere di circa 1 mm, il centro della membrana stessa (P1).

Le due letture strumentali (P0) e (P1) vengono elaborate mediante le correlazioni sviluppate dal prof. Marchetti e possono fornire profili di:

- Indice di materiale Id
- Modulo edometrico $M = 1/mv$
- Coesione non drenata Cu
- Angolo d'attrito
- Coefficiente di spinta in sito K0
- Grado di sovraconsolidazione OCR

PROVE DI PERMEABILITA'

Premessa

Le prove di permeabilità in sito sono intese a determinare il coefficiente di permeabilità dei terreni. Sono di vario tipo, e le modalità esecutive sono da determinare sia in funzione del tipo di terreno, per cui è necessaria una preliminare conoscenza stratigrafica, che della precisione desiderata e della pressione di prova che si intende raggiungere.

I risultati ottenuti sono sempre approssimati, a volte anche con sensibili scostamenti dai valori veri, e ciò a causa sia dell'anisotropia e disomogeneità dei terreni che dell'inevitabile approssimazione esecutiva.

E' comunque indispensabile, per l'attendibilità delle prove, curare in particolare:

- la realizzazione di una cavità filtrante di geometria ben definita, con minimo disturbo del terreno circostante (nel caso di sondaggio ciò implica la scelta di idonei mezzi ed utensili di perforazione e l'abolizione di ogni additivo, come bentonite e simili, all'eventuale acqua di circolazione).
- l'ottenimento di un moto laminare dell'acqua immessa (o estratta) secondo schemi di flusso il più possibile simili ai modelli teorici.
- la conduzione delle prove in tempi sufficientemente lunghi per ottenere moti di fluidi in regime permanente (stabilizzazione della prova).

Nelle presenti Modalità Tecnologiche ci si limita ad esaminare le più usuali prove eseguite in fori di sondaggio, utilizzabili in genere per terreni con coefficienti di permeabilità K superiore a 10^{-3} - 10^{-4} e in particolare:

- a) prove tipo LEFRANC, che permettono di determinare la permeabilità di terreni al fondo di fori di sondaggio al di sopra o al di sotto del livello della falda;
- b) prove LUGEON che consentono di valutare la permeabilità o la fratturazione di formazioni rocciose.

Prove tipo LEFRANC

Tali prove sono eseguibili al fondo di un foro di sondaggio e pertanto, se devono essere eseguite a diverse profondità, la perforazione va periodicamente interrotta per l'esecuzione della prova; va quindi realizzata una sezione filtrante al fondo del foro, sollevando per una lunghezza prestabilita la colonna di rivestimento o eseguendo un tratto di perforazione sotto la scarpa della colonna stessa.

Tutto il tratto del foro non interessato dalla prova deve essere rivestito con una tubazione, e particolare cura va posta per evitare risalita dell'acqua all'esterno del tubo di rivestimento, ad esempio mediante la posa in opera di un otturatore (packer) pneumatico atto ad isolare la cavità di prova immediatamente sotto la scarpa del rivestimento.

Le prove possono essere condotte:

A) con carico idraulico costante, mantenendo fisso il livello dell'acqua immessa nel tubo di rivestimento e misurando la portata di regime.

B) a carico idraulico variabile, misurando la variazione nel tempo del livello dell'acqua nel foro, dopo aver creato un temporaneo innalzamento (o anche abbassamento, per prove eseguite al di sotto della falda acquifera) riempiendo il foro d'acqua (o emungendo acqua dalla falda).

Nel caso che il terreno interessato dalla cavità filtrante tenda a franare o a rifluire, è necessario adottare particolari provvedimenti per la creazione della cavità di prova, procedendo ad esempio come segue:

- 1) Rivestire il foro fino al fondo con tubazione provvisoria
- 2) Immettere nel fondo del foro della ghiaia pulita (o comunque materiale granulare a permeabilità decisamente superiore a quella del terreno da provare)
- 3) Sollevare di qualche decimetro la colonna di rivestimento, curando che la base di questa non risalga mai al di sopra dello strato di ghiaia immessa
- 4) Ripetere eventualmente le operazioni sopradescritte fino ad ottenere una sezione filtrante delle dimensioni prefissate.

Prove tipo LUGEON

Tali prove vengono effettuate immettendo acqua in pressione su tratti prestabiliti di foro di sondaggio per valutare la permeabilità di ammassi rocciosi in termini di assorbimento di acqua nell'unità di tempo, in funzione della pressione di prova e della lunghezza del tratto di foro interessato.

La permeabilità della roccia così misurata viene generalmente espressa in unità LUGEON; un LUGEON corrisponde alla permeabilità di un ammasso roccioso che assorbe 1 litro di acqua al minuto per ogni metro di foro, con una pressione di prova di 10 atm.

In generale se ne ricava un indice del grado di fratturazione; solo nel caso di mezzo omogeneo ed uniforme (roccia porosa, diffusamente microfessurata o con fratture molto ravvicinate) i risultati della prova possono essere tradotti nel coefficiente di permeabilità, se si realizza un flusso laminare a regime intorno al tratto di foro in esame.

Le sezioni del foro da sottoporre a prova (di lunghezza in genere compresa entro i 5 m) possono essere realizzate durante l'avanzamento della perforazione del sondaggio, isolando successivamente le sezioni da provare con due otturatori, uno alla sommità ed uno alla base della sezione stessa.

Particolare cura va posta nella scelta e nella posa in opera degli otturatori, ad evitare perdite di acqua che potrebbero alterare anche sensibilmente i risultati, e che non sempre possono essere evidenziate (un rifluimento d'acqua a boccaforo indicherà una perdita attraverso l'otturatore superiore, ma non sempre tale acqua risale fino a giorno, ed inoltre, nel caso di prova con due otturatori, è impossibile verificare perdite attraverso l'otturatore inferiore).

Gli otturatori sono realizzati con elementi cilindrici in gomma, che si espandono sotto una spinta meccanica o idropneumatica. Questi ultimi sono decisamente da preferire, limitando l'impiego dei primi ai casi in cui le caratteristiche della roccia potrebbero portare ad un danneggiamento (taglio) del pistone idropneumatico.

In ogni sezione la prova viene normalmente eseguita con diversi valori della pressione (in progressione crescente e poi decrescente), ogni volta mantenuti costanti per 10 – 20 minuti dopo il raggiungimento della condizione di regime (portata costante).