

Recensioni

Geologia Applicata alla Ingegneria

A. DESIO - 2^a Ediz. Hoepli, Milano, 1959.

L'Editore Hoepli ha stampato una nuova edizione ampliata ed aggiornata del testo di Geologia Applicata all'Ingegneria del Prof. DESIO.

Questo testo è ben conosciuto fra tutti coloro che si interessano alle applicazioni della Geologia ai problemi della pratica e non ha bisogno di una lunga presentazione.

Nella prima parte del volume sono richiamate le indispensabili nozioni di petrografia e geologia ed è ampiamente trattato l'argomento relativo alla esecuzione dei rilievi geologici ed alla lettura ed interpretazione delle carte geologiche.

In un capitolo svolto in collaborazione con i Proff. SOLAINI e VECCHIA, l'A. tratta dei principi delle indagini e delle ricerche geofisiche con particolare riguardo ai metodi sismici ed elettrici.

In collaborazione con l'Ing. CAVOTTI, è svolto l'argomento sondaggi meccanici.

La seconda parte dell'opera è dedicata alla idrogeologia delle acque superficiali e del sottosuolo, con particolare riguardo a quelle parti della Geografia Fisica relative a corsi d'acqua, laghi e ghiacciai.

A proposito delle acque sotterranee l'A., premesse le necessarie nozioni sulla permeabilità dei terreni sciolti e lapidei nella loro sede, tratta della circolazione delle acque nei mezzi porosi e nei mezzi permeabili per fratturazione. Ampie e dettagliate sono la descrizione e la classifica delle sorgenti, nonché le trattazioni relative alle sorgenti minerali ed alle ricerche d'acqua.

La terza parte del volume è dedicata alla geomorfologia, alla azione modellatrice esercitata dagli agenti esogeni sulla crosta terrestre e all'argomento delle frane e dei movimenti franosi con particolare accenno ai metodi per la previsione e la prevenzione dei dissesti.

Per quanto riguarda le altre applicazioni della Geologia alla Ingegneria civile, l'A. riporta i dati sulle caratteristiche tecniche delle rocce (pesi specifici, porosità, resistenze meccaniche etc.) e sviluppa l'argomento degli impieghi delle rocce stesse come materiali da costruzione o come materie prime per alcune industrie.

Vengono infine descritti i problemi geologici re-

lativi alle fondazioni dei manufatti, alle costruzioni stradali e ferroviarie ed alla costruzione di canali. Con particolare ampiezza sono svolti i capitoli relativi alle gallerie ed alle dighe di ritenuta.

L'ultima parte dell'opera è dedicata ai Giacimenti Minerari ed è stata in parte svolta in collaborazione con il Prof. DI COLBERTALDO.

Il volume è illustrato con un'ampia documentazione grafica (fotografie, grafici e disegni) utilissima per la chiara comprensione degli argomenti svolti nel testo.

Gli aggiornati elenchi bibliografici riportati alla fine di ogni capitolo consentono agli studiosi di approfondire gli argomenti trattati.

Il volume sarà pertanto utile nel campo didattico per gli allievi ingegneri e geologi e, come opera di consultazione, per i professionisti che debbono affrontare problemi di geologia applicata.

F. Esu

Norme per l'esecuzione delle prove sui terreni

A.S.T.M.: *Procedures for testing soils* - A.S.T.M. - Filadelfia, aprile 1958.

Nell'aprile 1958 l'*American Society for Testing Materials* ha pubblicato una nuova edizione delle sue norme per l'esecuzione di analisi e prove dei terreni sia in laboratorio che in sito. Le precedenti due edizioni furono rispettivamente pubblicate nel settembre 1944 e nel luglio 1950.

La presente edizione, come del resto quella precedente, è suddivisa in cinque parti precedute da una introduzione di carattere generale e da una nomenclatura di definizioni e simboli geotecnici. Rispetto alla passata edizione, la presente qui in esame s'è arricchita di un certo numero di argomenti nuovi, mentre altri sono stati modificati o tralasciati del tutto. Il numero delle pagine è stato portato da 418 a 540.

Le cinque parti in cui è suddiviso il volume sono:

I - Esplorazione del sottosuolo e prelievo di campioni.

II - Caratteristiche fisiche, proprietà fisico-chimiche e prove di identificazione dei terreni.

III - Proprietà fisiche e meccaniche dei terreni.

IV - Prove particolari e prove di controllo durante la costruzione e riguardanti:

i sottofondi, le fondazioni e le pavimentazioni di strade e di piste aeroportuali;

la stabilizzazione dei terreni con l'aggiunta di altri terreni, di cemento, di materiali bituminosi;

la stabilizzazione dei terreni con procedimenti chimici;

le dighe di terra, gli argini ed i rilevati.

V - Prove per la determinazione della capacità di resistenza e delle proprietà dinamiche dei terreni di fondazione; prove di carico su pali.

Prima di passare in rassegna gli argomenti trattati nelle cinque parti, daremo una breve esposizione di quanto si legge nella introduzione che, secondo il nostro parere, è molto interessante sia per coloro che eseguono le prove sia per coloro che ne devono interpretare ed utilizzare i risultati.

Lo sviluppo assunto dalla Geotecnica negli ultimi anni ha portato ad aumentare considerevolmente le prove che vengono effettuate tanto nei laboratori a carattere scientifico come in quelli di cantiere.

Sono note le ragioni per le quali è indispensabile uniformare quanto più possibile le modalità di esecuzione delle prove in modo da ottenere risultati ripetibili e tra loro confrontabili; è evidente che solo così operando i risultati delle prove eseguite possono essere di ausilio a progettisti e ricercatori.

E' appunto per soddisfare a tali esigenze che l'A.S.T.M. ha nominato la *Commissione D-18*, la quale ha inteso così colmare una lacuna da più parti lamentata. Il lavoro compiuto dalla *Commissione* non è stato però esente da critiche; queste sono state di due ordini, che possono essere così sintetizzate:

— la Geotecnica non ha raggiunto ancora una completa maturità, per cui non è possibile stabilire norme per l'esecuzione di prove, sia pure per quelle più elementari;

— i risultati che si ottengono con i metodi di prova « *Standard* » ⁽¹⁾ non sono direttamente introducibili nel calcolo per la progettazione di un'opera di fondazione o di una struttura di terra.

La *Commissione* oppone alle suddette critiche le seguenti considerazioni.

E' vero che la Geotecnica è ancora in fase di formazione, però ciò non dovrebbe costituire un ostacolo alla raccolta di norme che per molteplici aspetti

(1) I metodi di prova sono suddivisi dalla *Commissione* dell'A.S.T.M. in quattro categorie e cioè:

Standard methods: metodi standard

Tentative methods: metodi in elaborazione

Proposed methods: metodi proposti

Suggested methods: metodi suggeriti

I *metodi standard* ed i *metodi in elaborazione* sono quelli che vengono adottati più di frequente. Essi sono contraddistinti da una sigla, alla quale è sufficiente fare riferimento per conoscere esattamente come una prova è stata eseguita.

riescono di grande utilità ai tecnici. D'altronde le norme stabilite dall'A.S.T.M. non sono da ritenersi così rigide da non consentire variazioni; anzi, tenendo conto dei risultati di ricerche e di indagini scientifiche nonché dei suggerimenti e pareri rivolti alla *Commissione*, le norme stesse potranno essere variate, sostituite o tralasciate del tutto.

La *Commissione* segue pertanto lo sviluppo della tecnica di laboratorio e, quando è richiesto dal caso, aggiorna le norme e le rende di dominio pubblico tramite la pubblicazione annuale di supplementi al volume delle norme dell'A.S.T.M.; quest'ultimo, invece, viene pubblicato ogni tre anni.

E' noto che per la risoluzione di alcuni problemi pratici gli schemi delle prove devono adattarsi il più possibile alle condizioni prevalenti nel problema da risolvere. Pertanto in alcuni casi potrà rendersi necessario discostarsi nell'esecuzione delle prove dalle norme stabilite dall'A.S.T.M.. La *Commissione* ritiene ciò pienamente giustificato; infatti non è tanto il risultato bruto di una prova ciò che interessa, quanto la possibilità di risolvere un problema pratico.

Le critiche rivolte da alcuni tecnici circa l'utilizzazione pratica dei risultati delle prove sono pienamente condivise dalla *Commissione*. Infatti, allorché vennero compilate le norme, non era negli intenti della *Commissione* di fissare le modalità di esecuzione delle prove in maniera tale che i risultati che ne scaturivano potessero essere posti a base di progetti o di calcoli senza alcun esame critico o confronto da parte di tecnici e progettisti.

I motivi sono da ricercarsi nella estrema variabilità delle proprietà fisiche e meccaniche dei terreni, d'altronde influenzate da fenomeni contingenti oltre che dalla storia geologica dei terreni stessi. Queste peculiari proprietà dei terreni hanno una rimarchevole influenza su alcune prove che più interessano ai fini della progettazione di opere di fondazione e strutture di terra, quali ad esempio le prove di compressione edometrica e le prove di compressione triassiale. Si prendano ad esempio queste ultime. Le prove di compressione triassiale possono essere effettuate, come è noto, in condizioni differenti a seconda dei casi; la loro esecuzione e l'interpretazione dei risultati richiedono la competenza di tecnici specializzati. Ed è proprio compito di questi ultimi di precisare di volta in volta il modo di effettuare le prove di compressione triassiale cercando di adattarle il più possibile allo schema del progetto. Pertanto, compilare norme per l'esecuzione di siffatte prove non avrebbe avuto alcun significato pratico.

Nel concludere l'introduzione la *Commissione* accenna al suo proposito di sviluppare nel futuro quegli argomenti che maggiormente interessano i tecnici e cioè: indagini sui terreni di fondazione, prove di identificazione, prove di controllo in fase di costruzione.

La parte introduttiva termina con un elenco di simboli e termini geotecnici.

Passando a considerare le norme vere e proprie ricorderemo che nella parte I sono esposti i metodi per l'esplorazione del sottosuolo e per il prelievo di campioni. Rispetto alla precedente edizione del 1950

non si riscontrano che piccole variazioni, delle quali le più notevoli sono:

— modifica dei *metodi standard* per la ricerca dei materiali ed il prelievo dei campioni per la progettazione dei sottofondi stradali (la norma D 420-50 sostituisce la D 420-45);

— aggiunta di un *metodo in elaborazione* per la esplorazione del sottosuolo ed il prelievo di campioni mediante trivellazioni ad elica (D 1452-56 T);

— aggiunta di due *metodi proposti* di cui uno tratta della possibilità di ottenere, nel corso dei sondaggi, indicazioni sulla resistenza del terreno in base ai dati che si rilevano durante l'affondamento del campionatore e l'altro riguarda il prelievo di campioni indisturbati con campionatori a parete sottile;

— aggiunta di un *metodo di elaborazione* per la SEL) per la determinazione della resistenza al taglio in terreni argillosi mediante l'impiego del penetrometro.

Nella parte II sono riportati i metodi per l'esecuzione delle prove di identificazione ed i metodi per la determinazione delle caratteristiche fisiche e chimiche dei terreni. Alcuni di essi risultano, rispetto alla precedente edizione del 1950, modificati ed assegnati ad una diversa categoria e precisamente:

da *metodo in elaborazione* a *metodo standard*

— determinazione del peso specifico (da D 854-45 T a D 854-52)

da *metodo standard* a *metodo in elaborazione*

— analisi granulometrica (da D 422-39 a D 422-54 T);

— determinazione del limite di fluidità (da D 423-39 a D 423-54 T);

— determinazione del limite di plasticità e dell'indice di plasticità (da D 424-39 a D 424-54 T).

Nell'edizione del 1958 è stato aggiunto un nuovo *metodo standard* relativo alla determinazione della percentuale in peso passante allo staccio n. 200 (mm 0,074) presente in un terreno (D 1140-54).

Infine la parte II si è arricchita di un certo numero di *metodi suggeriti* e cioè:

— sei metodi, che trattano dell'identificazione e della classificazione dei terreni;

— sei metodi, che riguardano le prove di costipamento (tra questi la prova eseguita con l'apparecchio tipo HARVARD);

— tre metodi sulla ricerca del minimo e massimo valore della densità di terreni incoerenti;

— due metodi per la determinazione di proprietà fisico-chimiche dei terreni;

— un metodo per la disgregazione meccanica dei terreni prima di sottoporli a prova.

Nella parte III sono riportati i metodi per la determinazione delle proprietà fisiche e meccaniche dei terreni. Questi sono tutti *metodi suggeriti* e riguardano la determinazione del coefficiente di permeabilità, della capillarità, della consolidazione e della resistenza al taglio dei terreni.

Rispetto alla precedente edizione del 1950 si riscontra un maggior numero di argomenti, quasi tutti relativi alla determinazione del coefficiente di permeabilità. D'altro canto alcuni metodi riportati nella parte III nell'edizione del 1950, non sono stati ripubblicati nella presente edizione del 1958.

La parte IV comprende le norme per l'esecuzione delle prove per la determinazione delle caratteristiche più significative per la progettazione e la costruzione di strade, piste di aeroporti, dighe ed argini di terra.

I *metodi standard* sono in numero di quattro e risultano modificati rispetto alla precedente edizione del 1950.

I *metodi in elaborazione* sono anch'essi in numero di quattro; di questi, due sono riportati per la prima volta (D 1411-56 T e D 1241-55 T).

Concludiamo l'esame della parte IV osservando che rispetto alla precedente edizione i *metodi suggeriti* si sono arricchiti di alcuni argomenti riguardanti la determinazione del peso dell'unità di volume in sito mediante cono o mediante membrana di gomma e la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle miscele terra-cemento.

Nella parte V sono riportate le norme per l'esecuzione di prove di carico del terreno in sito con piastre e per l'esecuzione di prove di carico dei pali. Esse sono state in gran parte ottenute perfezionando quanto già era stato pubblicato nell'edizione del 1950 relativamente alle stesse prove.

I *metodi standard* si riferiscono alle prove di carico con piastre e precisamente:

— Prove di carico statico per la progettazione di piste aeroportuali e di strade (D 1196-57);

— Prove cicliche di carico statico per la progettazione di piste aeroportuali e di strade (D 1195-57);

— Prove di carico statico per la progettazione di fondazioni superficiali (D 1194-57).

Alla prova per la determinazione del diagramma carico-deformazioni di un palo sottoposto ad un carico verticale assiale è dedicato il *metodo in elaborazione* D 1143-57 T.

Infine per la esecuzione di prove di carico su un insieme di pali, sono state suggerite alcune norme dal « *Bureau of Yards and Docks* ».

Il volume recensito termina con una raccolta di *norme standard* (E 11-39) sulle modalità da osservare per la taratura degli stacci adoperati per l'esecuzione delle analisi granulometriche.

M. Paparo Filomarino