

Comportamento di argille fessurate scozzesi.

MAC GOWAN A., RADWAN A. M.: *The presence and influence of fissures in the boulder clays of West Central Scotland*. Can. Geot. Journ. 12-1-1975.

È ben noto che le formazioni di argille preconsolidate possono solo raramente considerarsi continue; di regola, infatti, per effetto di sistemi di deformazioni indotte nel materiale per fenomeni geologici più o meno complessi, queste rocce si presentano in natura suddivise in blocchi di forma e dimensioni assai varie. Il tipo e l'intensità delle fessurazioni esercitano un'influenza molto sensibile sul comportamento meccanico della formazione, quando questa viene incisa da scavi o sottoposta all'azione di sollecitazioni esterne.

I risultati di ricerche sistematiche in proposito sono ancora scarsi, anche se nel recente passato molti studiosi si sono cimentati sull'argomento.

Gli AA. della memoria, che si segnalano, riferiscono su ricerche effettuate in Scozia su argille preconsolidate, fessurate, inglobanti grandi blocchi lapidei (boulder clays).

Dopo aver fornito notizie sulle proprietà geotecniche convenzionali (granulometria, limiti di consistenza) dell'argilla, gli AA. riportano i risultati di misure molto accurate eseguite in sito fino ad un numero massimo di ~ 500 a mc di materiale, della orientazione delle fessure e indicano in circa 15 cm il valore medio della spaziatura ed in 6.000 cmc circa il volume medio dei blocchi. Nell'insieme, riconoscono la presenza di tre famiglie di fessure, evidenti o latenti, due delle quali sono verticali e l'altra suborizzontale, e individuano una correlazione qualitativa fra queste e la direzione generale del movimento del sovrastante ghiacciaio, che in precedenti epoche geologiche ha determinato la preconsolidazione della formazione; si fermano quindi a descrivere lo stato

delle superfici delle fessure e la natura del materiale interposto, costituito prevalentemente di silt.

Da quest'argilla è stato possibile prelevare campioni intatti mediante l'infissione di campionatori da pozzi ovvero campionando in laboratorio da blocchi.

Prove di compressione edometrica o triassiale eseguite su provini di diametro convenzionale hanno fornito risultati assai dispersi. Migliori risultati si sono ottenuti con diametri più elevati.

In particolare, con prove di compressione edometrica eseguite su provini fino al diametro di 250 mm, gli AA. mostrano che la curva (e , $\log p$) non è apprezzabilmente influenzata dal diametro del provino, mentre quest'ultimo esercita un'evidente influenza sul valore del coefficiente di consolidazione, che assume valori sempre più elevati al crescere delle dimensioni del provino. Risulta dimostrato cioè che, a parità di altri fattori, i tempi di consolidazione di un'argilla fessurata sono più bassi di quelli di un'argilla intatta. È interessante osservare, tuttavia, che questo effetto della macrostruttura è importante solo per sollecitazioni inferiori o al più eguali a quella agente in sito; per sollecitazioni maggiori le fessure si comportano come se fossero perfettamente chiuse e il decorso della consolidazione in un'argilla fessurata si sviluppa in maniera non dissimile da quello del materiale intatto.

La resistenza non drenata è stata misurata in laboratorio con prove di compressione triassiale su provini cilindrici di diametro variabile da 100 a 225 mm. I risultati sperimentali, anche se poco numerosi, mostrano che la resistenza è sempre inferiore a quella del materiale intatto e che essa diminuisce al crescere del diametro dei provini fino a stabilizzarsi intorno al 20 % della resistenza intatta per provini con diametro superiore a 10 ÷ 15 cm. Il limite inferiore, poco superiore al 10 % della resistenza intatta, è rap-

presentato dalla resistenza misurata con prove di taglio diretto lungo le superfici di discontinuità su provini cubici con lato cm 60.

Per quanto riguarda l'influenza della direzione di applicazione del carico, le prove dimostrano che la resistenza σ_{fv} , misurata su provini con asse verticale, non è molto diversa da quella misurata in direzione orizzontale; esistono, tuttavia, altre direzioni lungo la quale la resistenza è più bassa (fino a 0,6 σ_{fv}) o più elevata (fino a 1,4 σ_{fv}).

Gli AA. intravedono, a questo proposito, la possibilità di valutare, con ulteriori, più appropriati studi, la corrispondente anisotropia e di correlare, come già altri ricercatori su materiali meno complessi, la resistenza alle caratteristiche del sistema di fessure, confortati in questo indirizzo, dall'osservazione sistematica del comportamento del materiale in sito. Anche se sulla base di risultati preliminari e in numero ridotto, la nota conferma la fattibilità di ricerche sperimentali sulle proprietà meccaniche di argille fessurate sotto il duplice aspetto del rilievo dello stato di fessurazione e della eseguibilità di esperienze su provini, anche se di dimensioni superiori a quelle convenzionali.

I risultati, che ad un primo esame sembrano molto dispersi, acquistano significato nel momento in cui si introducono fra i fattori sperimentali le caratteristiche dei sistemi di discontinuità presenti nel materiale e incoraggiano perciò ad intraprendere misure di laboratorio su campioni di materiali fessurati.

Di grande interesse appare, infine, la possibilità, dichiarata dagli AA., di stabilire significative correlazioni, anche se per ora solo qualitative, tra i risultati delle prove di laboratorio, ed il comportamento in sito dei pendii naturali.

Il lavoro è completato da un'utile bibliografia sulle proprietà geotecniche delle argille fessurate.

(Ruggiero Jappelli)