

Un nuovo libro di Meccanica delle Rocce

W. WITKKE, - *Rock Mechanics - Theory and Applications with Case Histories*. Springer-Verlag, 1990.

Il libro di Meccanica delle Rocce di Walter Wittke, *Felsmechanik*, è stato recentemente pubblicato anche in una versione in lingua inglese, più accessibile alla comunità scientifica e tecnica internazionale.

Si tratta di un'opera molto ampia che « sintetizza » in un migliaio di pagine più di venti anni di ricerca, di insegnamento e di lavoro professionale dell'Autore nel campo della Meccanica delle Rocce. Il sottotitolo dell'opera, *Teoria ed applicazioni con « Case Histories »*, testimonia la vastità delle problematiche trattate che spaziano dalle tecniche sperimentali alla modellazione matematica, dalle procedure di analisi di problemi al finito al monitoraggio delle opere. In tale ambito la descrizione di tre « Case Histories » completa, anche concettualmente, il libro e lo propone come un utile riferimento per l'ingegnere che opera nel settore.

Il testo è diviso in cinque parti, la prima delle quali (Parte A) è dedicata alle proprietà meccaniche ed idrauliche degli ammassi rocciosi. In particolare nel cap. 2, dopo alcuni accenni alla genesi delle rocce, viene mostrato il ruolo delle discontinuità sul comportamento meccanico degli ammassi rocciosi. Nel cap. 3 si introducono alcune delle leggi costitutive più utilizzate in Meccanica delle Rocce: viene dapprima presentato il semplice modello elastico lineare isotropo, che poi viene modificato per tener conto di condizioni anisotrope; si passa poi a modelli elasto-viscoplastici con gradi di complicazione via via crescenti. Il problema del rigonfiamento delle rocce anidritiche e argillose è affrontato nel cap. 4; in esso si accenna alle differenti cause che lo producono e si presenta una relazione tra lo stato tensio-

nale e quello deformativo prodotti. La permeabilità degli ammassi rocciosi viene trattata, in maniera ampia ed esaustiva, nel cap. 5.

Nella seconda parte del libro (Parte B) sono descritte alcune procedure di analisi di problemi al finito. In particolare, i primi due capitoli (cap. 6 e cap. 7) sono dedicati alla presentazione di tecniche numeriche, essenzialmente basate sul metodo degli elementi finiti, per il calcolo dello stato tensionale e deformativo negli ammassi rocciosi, anche in presenza di rigonfiamento (cap. 7). Il cap. 8 tratta invece la stabilità di cunei di roccia. I moti di filtrazione sono poi affrontati, sia adoperando un modello discreto (cap. 9), che simula l'andamento dei giunti e delle discontinuità, che assumendo un modello di mezzo continuo equivalente (cap. 10).

Nella terza parte (Parte C) le procedure di analisi, descritte nella Parte B, sono applicate a vari tipi di opere. I primi tre capitoli sono dedicati alla determinazione degli stati tensionali e deformativi prodotti dall'esecuzione di scavi in sotterraneo, ed in particolare di gallerie stradali o ferroviarie (cap. 11), caverne (cap. 12) e gallerie idrauliche (cap. 13). In tali capitoli viene prestata particolare attenzione nel definire le condizioni al contorno e nel simulare l'andamento delle fasi di scavo e di costruzione dell'eventuale rivestimento. L'interazione tra la struttura e la formazione rocciosa di fondazione di dighe in calcestruzzo viene affrontata nel cap. 14. Il cap. 15 è infine dedicato allo studio della stabilità di pendii. In questi ultimi due capitoli è ampiamente evidenziata l'importanza di una corretta definizione delle pressioni interstiziali.

La quarta parte (Parte D) è dedicata alla determinazione dei parametri che descrivono il comportamento meccanico ed idraulico degli ammassi rocciosi. Dopo una breve introduzione alle problematiche poste da tale argomento (cap. 16), si passa alla descrizione delle procedure per la caratterizzazione geotecnica

del volume di roccia interessato dall'opera in questione (cap. 17). Il cap. 18 è dedicato alle prove di laboratorio su campioni di roccia intatta ed alla loro interpretazione; il cap. 19 riguarda invece la determinazione della resistenza al taglio lungo discontinuità. Le prove idonee alla determinazione della deformabilità degli ammassi rocciosi sono poi descritte nel cap. 20. I capitoli successivi sono dedicati alla procedura per la determinazione dello stato tensionale in sito (cap. 21) e la misura delle deformazioni e delle tensioni prodotte da scavi in rocce (cap. 22). Infine, nel cap. 23, sono descritte le procedure per la determinazione della permeabilità degli ammassi rocciosi. La Parte D si conclude con un capitolo riassuntivo (cap. 24) nel quale, attraverso due esempi di caratterizzazione geotecnica, sono sintetizzate le diverse tecniche investigative descritte in precedenza.

Nell'ultima parte del libro (Parte E) sono presentati in dettaglio tre progetti realizzati dall'Autore in situazioni particolarmente complicate.

L'ampiezza e la mole dell'opera, già evidenti a colpo d'occhio, sono confermate dalla lettura del testo che è comunque resa piacevole dall'elegante veste editoriale e dall'accurata presentazione grafica.

Può apparire discutibile, dal punto di vista concettuale, la distribuzione degli argomenti nell'ambito del testo in quanto ci sarebbe attesa che l'opera trattasse dapprima le tecniche sperimentali e solo successivamente affrontasse il problema delle procedure di modellazione e di analisi, ma ciò è evidentemente soggettivo.

In definitiva si tratta di un testo, che per il suo carattere enciclopedico, si presenta come « opera omnia » ed è pertanto destinato a diventare essenziale per chi si interessa di Meccanica delle Rocce.

(Stefano Aversa)