

Marco Barla, *Elementi di meccanica e ingegneria delle rocce,*

Roma, Celid 2010, 320 pp.

Il titolo 'Elementi di Meccanica e Ingegneria delle Rocce' del libro di Marco Barla, proposto da Celid (Collana Strumenti per l'Ingegneria), ben ci introduce con le due parole chiave ai suoi contenuti: la Meccanica e l'Ingegneria delle Rocce. La comunità dei lettori geotecnici sarà certamente d'accordo nel dare il benvenuto a questo volume, essendo assai ridotto il numero di pubblicazioni in lingua italiana sulla Meccanica delle Rocce.

Il libro viene con modestia presentato dall'Autore come testo didattico, ma confida anche di poter suscitare l'interesse di un pubblico più ampio. Pur non contenendo procedure di calcolo dettagliate e verifiche delle opere in roccia, gli argomenti sono svolti con l'intento di supportare un tecnico nelle scelte di metodo da affrontare nel corso di un tipico processo progettuale. L'obiettivo è raggiunto dall'Autore, che ci introduce nel campo della Meccanica delle Rocce e delle sue applicazioni alla luce dello stato dell'arte attuale.

Il volume, che si compone di 9 capitoli, 10 schede allegate, bibliografia e indice analitico, tratta in forma essenziale tutti gli argomenti che concorrono alla caratterizzazione geotecnica degli ammassi rocciosi, non tralasciando gli aspetti peculiari e più applicativi delle costruzioni in sotterraneo e della stabilità dei pendii.

I primi capitoli (Capitoli 1-6) sono dedicati agli argomenti che concorrono alla formulazione del modello di sottosuolo, mentre i successivi (Capitoli 7-9) trattano argomenti applicativi della Ingegneria delle Rocce.

Nei primi due capitoli introduttivi viene presentata la disciplina e descritti gli ambiti nei quali trova la sua applicazione (Capitolo 1). La rilevanza della conoscenza della meccanica del continuo è ben evidenziata, con richiami preliminari ai concetti di base, cui è dedicato l'intero Capitolo 2.

Il libro si sviluppa successivamente secondo un percorso che conduce alla caratterizzazione geotecnica degli ammassi rocciosi. Si parte dal Capitolo 3, che illustra le caratteristiche delle discontinuità rilevanti per la descrizione dell'ammasso roccioso nel suo complesso, quali l'orientazione, la spaziatura e molte altre, indicando chiaramente al lettore che la caratterizzazione geotecnica di un ammasso richiede la conoscenza di molti caratteri delle discontinuità, alcuni quantitativi, altri spesso rilevabili solo qualitativamente, ma non meno importanti.

Nel Capitolo 4 vengono esposti i metodi di indagine in sito più comunemente utilizzati per la va-

lutazione del comportamento meccanico e idraulico dell'ammasso roccioso. Le prove in sito sono suddivise sulla base delle caratteristiche da determinare: rilievo delle discontinuità, deformabilità, stato tensionale e caratteristiche idrauliche. Alla descrizione di molte delle prove, quale ad esempio la prova di carico su piastra per la determinazione della deformabilità statica, segue la trattazione breve del modello interpretativo. Le tecniche di prova risultano aggiornate sulla base dei più recenti sviluppi tecnologici, come ad esempio le tecniche innovative di rilievo delle discontinuità su pareti rocciose. A parere della scrivente l'ordine espositivo sarebbe stato forse più efficace presentando l'analisi dello stato tensionale di seguito al completamento delle caratteristiche meccaniche.

I metodi di prova che vengono utilizzati per la descrizione del comportamento meccanico della roccia intatta (alla scala del provino di laboratorio) e delle discontinuità sono esposti nel successivo Capitolo 5. L'ordine di presentazione prevede l'esposizione dei criteri di resistenza più accreditati per la roccia intatta e per le discontinuità, successivamente alla descrizione delle relative prove. Il capitolo è arricchito con riferimenti alle tecniche sperimentali più recenti sviluppate per le indagini sul materiale roccioso e sulle discontinuità.

Nel successivo Capitolo 6 il quadro, prima illustrato delle indagini in sito e in laboratorio, è integrato dallo studio e dall'applicazione delle classifiche tecniche degli ammassi, in modo da completare il percorso che porta all'individuazione dei parametri di progetto e del modello geotecnico di sottosuolo.

L'identificazione del modello geotecnico di sottosuolo, in linea con la richiesta della normativa NTC 08 (Cap. 7), consente quindi una scelta dei modelli di analisi a calcolo. Il percorso ben strutturato dall'Autore porta, nel successivo Capitolo 7, alla descrizione di quei "metodi e procedimenti di calcolo di comprovata validità, adeguati alla complessità del sistema opera-terreno e al livello di progettazione" (par. 6.7.5 NTC08). Sono di seguito descritti gli obiettivi e gli strumenti del monitoraggio geotecnico, che costituisce, nei casi in cui venga applicato il cosiddetto "metodo osservazionale", la prima fase di acquisizione di elementi per la formulazione dei modelli o l'ultimo livello di accertamento dell'effettivo comportamento dell'opera.

Nel percorso espositivo seguono due capitoli di natura prettamente applicativa. Il Capitolo 8 sviluppa il tema delle gallerie ed opere in sotterraneo a partire dalla descrizione dei metodi di scavo, senza tralasciare i metodi di analisi. Tra questi, ampio spazio viene dato ai metodi delle tensioni per l'analisi del campo tensio-deformativo dell'ammasso roccioso e per la scelta degli interventi di sostegno.

Lo studio della stabilità dei versanti e dei fronti di scavo, che rappresenta l'altro campo applicativo di grande rilevanza nell'Ingegneria delle Rocce, viene affrontato nel conclusivo Capitolo 9. La struttura del capitolo, forse migliorabile, prevede la descrizione dei fenomeni di instabilità all'interno di quella dei metodi di analisi. La suddivisione tra i fenomeni di instabilità per scivolamento e ribaltamento ed i fenomeni di caduta massi appare così motivata soprattutto dalla diversità dei metodi di analisi che vengono tipicamente adottati. Chiude il

capitolo un quadro descrittivo dei principali sistemi di sostegno.

L'appendice comprende schede didattiche che spaziano dall'uso dei reticoli stereografici nella meccanica delle rocce, a tabelle di dati di misura di alcune proprietà delle rocce alla scala del provino e della deformabilità alla scala del sito, ad un esempio applicativo d'uso del metodo delle curve caratteristiche per le gallerie. Chiude il libro una bibliografia, contenente oltre 250 riferimenti, ed un utile indice analitico. Ne risulta un testo ampiamente corredato da figure descrittive, fotografie e tabelle che facilitano la comprensione degli argomenti teorici e la lettura.

Nel presentare gli elementi di base della Meccanica delle Rocce, il libro si presenta come una risorsa per coloro i quali lo aprano per motivi di studio o di consultazione, suggerendo con la sua ampia bibliografia i luoghi per ulteriori approfondimenti.

Tatiana Rotonda