

PRIKAZ KNJIGE INŽENJERSKA MEHANIKA STIJENA

Kako do sigurne i stabilne građevine

PRIPREMILA:
Tanja Roje-Bonacci

Knjiga *Inženjerska mehanika stijena* ne obuhvaća samo znanja namijenjena studentima te stoga može poslužiti i kao priručnik koji sadrži najnovija teoretska i praktična saznanja iz mehanike stijena

koji se njome bave. U tom je smislu Međunarodno društvo svojim aktivnostima odigralo ključnu ulogu. Izradilo je upute, odnosno zbirku preporuka, pod naslovom *ISMR Suggested Methods*, koja se stalno nadopunjuje i od velike

Naslov: Inženjerska mehanika stijena. Autor: prof. dr. sc. Predrag Mišćević. Nakladnik: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije. Recenzenti: prof. dr. sc. Tanja Roje-Bonacci, Split, prof. emer. Ivan Vrkljan, Rijeka, prof. dr. sc. Meho Saša Kovačević, Zagreb. Tehnički urednik: prof. dr. sc. Predrag Mišćević. ISBN 978-953-6116-68-3. Naklada: 500 primjeraka. Split, 2015. Broj stranica 329.

Do 60-ih godina 20. stoljeća sve su (građevinske) zahvate vezane uz stijene rješavali geolozi, kojima je nedostajalo temeljno tehničko znanje. Na velikome gradilištu brane Vajont glavnu riječ u pogledu ponašanja stijena imao je vrsni paleontolog Giorgio dal Piaz. Takvo je stanje postalo neodrživo. Građevinski zahvati u tunelogradnji, izgradnji velikih brana i sličnih vrlo zahtjevnih građevinskih zahvata pokazali su potrebu za mnogo boljim poznavanjem mehaničkih svojstava stijenske mase kojom je trebalo sigurno ovladati. Prvi kongres Međunarodnog društva za mehaniku stijena (ISMR) održan je u Saltzburgu, u Austriji, 1963. godine. Time je mehanika stijena dobila svoju krovnu organizaciju u tehničkome smislu. Geotehničari su jedno vrijeme negirali mehaniku stijena kao zasebnu znanstvenu disciplinu, koja se unatoč tomu naglo razvijala u svojim posebnostima. Naime, od osnutka Međunarodnog društva za mehaniku stijena ona se naglo razvija u znanstveno-tehničku disciplinu koja zahtijeva normiranje, nužno za sporazumijevanje stručnjaka



je pomoći građevinskim inženjerima u području geotehnike, naročito mehanike stijena.

Sedamdesetih godina prošlog stoljeća mehanika stijena postupno je kao kolegij i tehnička disciplina ušla u građevinske i inženjersko-geološke fakultete. Već početkom toga desetljeća Mehanika stijena bila je kolegij na poslijediplomskom, interdisciplinarnom studiju Sveučilišta u Zagrebu. Njegov prvi nastavnik bio je prof. dr. sc. Slavko Vujec. Snažan poticaj razvoju mehanike stijena dala je i pojava metode konačnih elemenata (MKE) kao računana podloga za proračune u diskontinuiranoj sredini, odnosno stijeni. To je potaknulo potrebu za odgovarajućom udžbeničkom literaturom.

Prva predavanja iz Mehanike stijena kao posebnog, obveznog kolegija održana su na Građevinskom fakultetu u Splitu početkom 80-ih godina prošlog stoljeća. Predmetni je nastavnik bio prof. dr. sc. Ibrahim Jašarević, koji je kasnije isti predmet predavao i na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Prve skripte iz područja mehanike stijena za studente Građevinskog fakulteta u Splitu izradio je također prof. Ibrahim Jašarević otprilike 1980. godine, služeći se kao podlogom skriptama i prilozi- ma u Građevinskom kalendaru (1977. i 1979.) prof. Branislava Kujundžića (jednog od osnivača ISMR-a) iz Instituta *Jaroslav Černi* u Beogradu. S obzirom na to da se nastava iz Mehanike stijena kao obveznog predmeta neprekidno održava na Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije u Splitu, logičan je slijed da za taj predmet postoji i udžbenik. Predmet Mehanika stijena na Građevinskom fakultetu u Splitu od

prof. Jašarevića preuzeo je prof. Predrag Mišćević koji je za potrebe svojih studenata 2004. napisao udžbenik pod naslovom *Uvod u inženjersku mehaniku stijena*. Budući da su se saznanja iz mehanike stijena u posljednjih desetak godina bitno proširila, pokazala se potreba za izradom opširnijeg djela koje neće zadovoljiti samo potrebe visokoškolske nastave nego i šire. Tako je nastalo djelo *Inženjerska mehanika stijena*. Knjiga ima 12 poglavlja, obimnu bibliografiju i kazalo, a svako poglavlje ima još nekoliko potpoglavlja.

Knjiga ne obuhvaća samo znanja namijenjena studentima te stoga može poslužiti i kao priručnik koji sadrži najnovija saznanja iz teorije i prakse iz mehanike stijena. Prvi dio knjige, odnosno poglavlja od prvog do četvrtog, bavi se stijenskom masom kao cjelinom te objašnjava diskontinuitete koji su nje- na bitna odrednica. U petome poglavlju prikazane su važeće klasifikacije (razredbe) stijenskih masa. Posebice je zanimljivo šesto poglavlje koje se bavi mekim stijenama. Meke su stijene relativno nedavno pobudile pozornost znanstvenika i inženjera koji se bave mehanikom stijena. Utvrđeno je da se one općenito ne mogu svrstati u stijene zbog određenih posebnosti koje su naročito izražene u njihovoj inženjerskoj primjeni. Meke stijene pokazuju posebna svojstva i *in situ* i prerađena. Kao prerađena i upotrijebljena kao gradivo mogu biti vrlo štetna i uzrokovati neželjene posljedice, ako se ne poznaju njihove osobine i ako se koriste na isti način kao i čvrste stijene u prerađenom (zdrobljenom) obliku. Kao primjer meke stijene u ovoj je knjizi prikazan lapor. Lapor je sastavnica eocenskog fliša u

raznim stupnjevima čvrstoće. Vrlo je podložan rastrošbi. Zastupljen je duž istočne obale Jadrana pa tako i u Dalmaciji. Međutim, to nije jedina poznata meka stijena na ovim prostorima. Još nedovoljno istražena po svojim svojstvima je muljika, koja se javlja na području Sinja. Ona ostaje zanimljivo područje za istraživanje.

U sedmome poglavlju autor razmatra prirodno stanje naprezanja u stijenskoj masi kao uvod u osmo, deveto i deseto poglavlje u kojima obrađuje tipične inženjerske zadaće: stabilnost kosina, temeljenje na stijenskoj masi i podzemne građevine. Jedanaesto poglavlje odnosi se na podgradne sustave potrebne za izvedbu podzemnih otvora, a dvanaesto poglavlje govori o opažanjima. Ona su neobično važna pri praćenju izvedbe inženjerskih zahvata u stijenskoj masi i prilagođavanju projekta tekućem stanju pri izvedbi. Ovo posljednje neizbježna je radnja u doradi projekta izvedbe građevina na stijenskoj masi i u njoj. Naime, i uz najdetaljnije izvedene istražne radove u tako diskontinuiranoj sredini kao što je stijenska masa nemoguće je predvidjeti sve prirodne situacije tijekom građenja. Stoga stalno praćenje uz doradu projekta pruža mogućnost izvedbe sigurne i stabilne građevine.

Knjigu treba preporučiti svima koji dolaze u dodir s inženjerskim zadaćama u stijenskim masama. Zahvaljujemo autoru na uloženoj trudu.

Napomena:

Autorica prikaza je prof. dr. sc. Tanja Roje-Bonacci s Fakulteta građevinarstva, arhitekture i geodezije iz Splita.