

Nove knjige:

## **POTRESI IZAZVANI AKUMULIRANOM VODOM**

**Prof. dr Petar Stojić i Rodoljub Lalić**

Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 1994., strana 116, bibl. navoda 58

Zbog događaja na ovim prostorima, koji su, pored ostalog, u proteklih nekoliko godina ometali normalno naučno komuniciranje, sa zakašnjenjem nam je dospela u ruke veoma korisna monografija profesora dr Petra Stojića i njegovog saradnika Rodoljuba Lalića, koja se bavi problemima interakcija na relaciji brana - akumulacija - indukovana seizmičnost izazvana delovanjem akumulacije. Ma da je knjiga izašla iz štampe još 1994., prikazujemo je sa zakašnjenjem, uvereni da će zainteresovati niz naših stručnjaka, koji se bave projektovanjem brana i analizom njihovog uticaja na okruženje.

U uvodu je pregledno i za čitaoca vrlo korisno načinjen pregled naučnih aktivnosti u svetu koje su postepeno fokusirale problem indukovane seizmičnosti usled delovanja akumulacija. Data je sinteza zaključaka pojedinih svetskih naučnih skupova, što knjizi daje posebnu vrednost bazne monografije iz te oblasti. Posebno su fokusirana proučavanja seizmičkih aktivnosti u funkciji punjenja i pražnjenja akumulacija (posebno delikatna je faza prvog punjenja), kao i razmatranje uticaja varijacija nivoa vode na pojavu potresa. U nastavku se razmatraju seizmološka opažanja tih procesa na teritoriji Hrvatske i BiH, što je korisno kao sinteza višegodišnjih istraživanja na tom planu. Za naše čitaoce je posebno vredan deo knjige u kome se sistematizuju podaci istraživanja za niz akumulacija u svetu (u Kini, SAD, nekim zemljama ZND - bivšeg SSSR-a, Indiji, Italiji, itd.). Pokazuje se da se niz ozbiljnih potresa može tumačiti kao rezultat indukovane seizmičnosti, usled delovanja velikih akumulacija. Razmatraju se i slučajevi indukovanja seizmičnosti zbog velikih injektiranja vode u podzemlje, pri čemu su posebno karakteristična postrojenja Rocky-Flats i Rangely (SAD), kod kojih se nedvosmisleno pokazalo da se injektiranjem tečnosti u podzemlje povećava seizmička aktivnost po dosta čvrstoj korelacionoj zavisnosti, dok se crpljenjem te aktivnosti smanjuju, ali se povećava koncentracija napona. Iz toga niz eksperata izvlači zaključak da se injektiranjem vode u podzemlje stvara efekat "lubrifikacije" pukotina, što uzrokuje oslobađanje akumulisane energije putem većeg broja manjih potresa, pre no što se dostigne kritični nivo koji bi izazvao razorne potrese. To daje ideje da se neka potencijalno najopasnija seizmička područja, kao što je rased Sent Andreas u Kaliforniji, drže po kontrolom najpre crpljenjem vode iz sistema bušotina sa dubine od oko 4 km, kako bi se povećala koncentracija napona, a da se zatim injektiranjem vode izazove veštačko oslobađanje koncentrisanih napona serijom manjih zemljotresa. Autori u takva razmatranja unose dozu realizma, postavljajući logično pitanje o riziku potezanja "obarača" za razarajući potres.

U posebnom poglavlju se prikazuje stohastički matematički model uticaja nivoa vode u akumulacijama na seizmičku aktivnost, koji se svode na uspostavljanje korelacionih veza između akumulisane vode, s jedne strane, i broja potresa i oslobodene energije, sa druge strane. Posebno se razmatraju dosta detaljna istraživanja tih veza u zoni akumulacije Bileća, koja su bila najpodrobnija na ovim prostorima, od punjenja akumulacije, do kraja 1990. Dat je dragocen fond podataka, obrađen odgovarajućim korelacionim zavisnostima, koji omogućava dodatne analize i interpretacije. Jedan od zaključaka je da je seizmička aktivnost u zoni od oko 10 km oko akumulacije "Bileća" povećana nakon punjenja akumulacije, da je na rastojanju od 10-30 km ostala na istom nivou kao pre, dok se na većim rastojanjima ta aktivnost smanjila. U svakom slučaju, autori se zalažu za programirano i kontrolisano punjenje akumulacija, uz obavezne vrlo detaljne seizmološke opservacije.

Ovu vrlo korisnu monografiju bi trebalo da pročitaju svi projektanti brana, pre svega da bi sagledali razne aspekte indukovane seizmičnosti, na bazi koga bi sastavili valjan program istraživanja tog fenomena, koristeći bogata iskustava istraživanja prvog autora ove knjige.

Dr Branislav Đorđević