

Daniel T. Rogers

URBAN WATERSHEDS: Geology, Contamination, Environmental Regulations, and Sustainability

- IZDAVAČ: CRC Press, Taylor & Frances Group, Boca Raton, US, 2020.
- 584 str.
- ISBN 9780367133740

Autor knjige "Urbani slivovi: geologija, zagađenje, upravljanje okolišem i održivost" Daniel T. Rogers vrši više od trideset godina dužnost direktora za poslove okoliša u Chicagu (SAD), što garantira njegovu kompetentnost za sagledavanje i rješavanje ekstremno složene problematike upravljanja vodnim i ostalim resursima u velikim urbanim aglomeracijama. Ova knjiga predstavlja drugo značajno nadopunjeno i obnovljeno izdanje monografije tiskane prije devet godina, koja je doslovno razgrabljena u vrlo kratkom vremenu. Prvo izdanje ove knjige poslužilo je brojnim stručnjacima da sagledaju i poboljšaju upravljanje vodnim i ostalim resursima u gradovima na cijeloj planeti. U drugom značajno proširenom i s novim saznanjima dopunjenom izdanju autor je unio brojna nova saznanja i iskustva.

Kontinuirani i najčešće nekontrolirani porast broja stanovnika i širenja gradova stvara ogroman pritisak na ograničene resurse urbanih slivova svugdje u svijetu. Ovi su procesi uzrokovani kompleksnim i opasnim interakcijama između ljudi i osjetljivog i ugroženog urbanog okoliša. Zagađenja okoliša u gradovima danas

predstavljaju kroničan problem, čije se posljedice sve jače osjećaju i sve teže rješavaju. Regulacija ovih procesa, ublažavanje negativnih posljedica i osiguravanje održivog razvoja zahtijevaju složene i vrlo skupe zahvate zasnovane na suvremenim znanstvenim dostignućima. U urbanim prostorima ključnu ulogu za osiguranje održivog razvoja igra očuvanje kakvoće vode, tla i zraka. Njihovo zagađenje predstavlja veliku opasnost za javno zdravlje te utječe na osiguravanje budućnosti razvoja gradova. Praktično svi gradovi se suočavaju s problemom nedostatka dovoljne količine kvalitetnih vodnih resursa (često i bilo kakovih) i sa štetama od naglih poplava koje izazivaju intenzivne kratkotrajne oborine.

Sadržaj knjige je prikazan u sljedećih 16 poglavlja: 1. Uvod u urbane slivove; 2. Geologija urbanih područja; 3. Voda i hidrogeologija urbanih prostora; 4. Upravljanje istraživanjima potpovršinskog okoliša urbanih područja; 5. Geološka ranjivost; 6. Najčešće vrste zagađenja urbanih slivova; 7. Porijeklo i transport zagađivača; 8. Zagađenja urbanih slivova teškim metalima; 9. Čimbenici rizika od zagađenja; 10. Sanacija: tehnike i cijena; 11. Utjecaj urbanizacije na remećenje tokova energije i materije u urbanim prostorima; 12. Sprječavanje zagađenja i održivost; 13. Uspjesi i neuspjesi u upravljanju okolišem urbanih prostora; 14. Studije izvedenih slučajeva; 15. Znanstveno utemeljeno planiranje krajolikom urbanih regija; 16. Model za postizanje ciljeva održivih urbanih područja.

Voda je u knjizi tretirana kao ključni faktor koji povezuje, osigurava, ali i ugrožava održivost i razvoj gradova. Osim vode u knjizi je tretirana i problematika zaštite kakvoće tla i zraka. Autor posebno naglašava da je za osiguranje održivosti i podizanje kvalitete života u gradovima neophodno shvatiti i izučiti prirodni svijet koji se nalazi ispod naših stopala (*the natural world beneath our feet*). Do sada se vrlo često i uglavnom vrlo malo o njemu vodilo računa, što je uzrokovalo brojne štetne posljedice kako na sigurnost struktura tako i na zdravlje stanovnika i cjelokupnog ekosustava. Razumijevanje strukture i funkcioniranja tog dijela urbanih prostora bitan je preduvjet za poduzimanje učinkovitih mjera zaštite i sanacije te osiguravanje dugoročnog održivog razvoja.

Knjiga istinski interdisciplinarno tretira ovu složenu problematiku ne zanemarujući nijedan od ključnih čimbenika. To se može uočiti iz činjenice što je u njoj tretirana problematika počevši od geoloških podloga, preko procjene količine raspoloživih resursa (prije svega, ali ne isključivo, onih vodnih), do načina upravljanja prostorom i resursima te ekonomskih i zakonodavnih aspekata tretirane problematike. Brojni primjeri iz prakse vrlo korisno mogu poslužiti i našim stručnjacima.

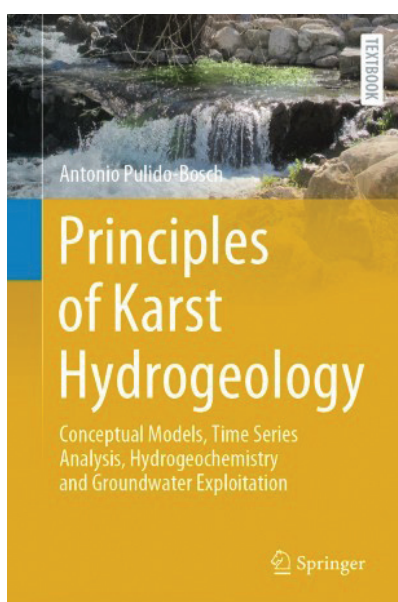
Sadržaj ove knjige bitan je za istraživače i profesionalce praktičare koji se bave najrazličitijim aspektima urbanih slivova. Knjiga na nov način i uz primjenu suvremenih saznanja i tehnologija pristupa tretiranju prirodnih čimbenika i njihovih utjecaja na kvalitetu okoliša i cjelokupnu održivost vrlo ranjivih i osjetljivih urbanih struktura. Pojam urbanog sliva integrira brojne aspekte

geologije okoliša, geokemije, analize rizika, hidrogeologije, hidrologije i urbanog planiranja. Ključna poveznica među svim navedenim čimbenicima je voda, i to ne samo ona površinska, nego mnogo više ona koja se kreće podzemno i na čije tokove i kakvoću urbanizacija često i vrlo negativno utječe. Autor se naglašeno osvrće na rizike koje urbanizacija može uzrokovati na interakciju vode, zraka i tla. Bitno je da se shvati, pažljivo projektira i stalno kontrolira utjecaj razvoja gradskih područja na promjene u procesima otjecanja kako površinske tako i podzemne vode. O ovom posljednjem često se ne vodi dovoljno

računa, što može rezultirati (nerijetko se to i desilo) katastrofalnim posljedicama za okoliš i ljude.

Zbog svoje originalnosti i novosti, kao i navedenih primjera iz prakse, knjigu se toplo preporuča našim stručnjacima (osobito onima u Gradu Zagrebu) koji se bave problemima urbanizma i zaštite vodnih resursa, kao i zaštite od negativnih posljedica uzrokovanih vodom u urbanim prostorima. Bitno je naglasiti da je autor dao i niz strateških preporuka koje se mogu primijeniti u praksi.

dr. sc. Ognjen Bonacci, prof. emer.



Antonio Pulido-Bosch

Principles of Karst Hydrogeology Conceptual Models, Time Series Analysis, Hydrogeochemistry and Groundwater Exploitation

- IZDAVAČ: Springer Nature Switzerland AG 2021, Springer, Cham
- XIII+369 str.
- Print ISBN 978-3-030-55369-2
- Online ISBN 978-3-030-55370-8
- <https://doi.org/10.1007/978-3-030-55370-8>

Kontakt adresa:

Springer Nature Customer Service Center GmbH Customer Service
Tiergartenstrasse 15-17
69121 Heidelberg Germany
T: +49 (0)6221 345-4301 row-booksellers@springernature.com

U seriji knjiga „*Springer Textbooks in Earth Sciences, Geography and Environment*“ izašla je monografija pod naslovom „PRINCIPI HIDROGEOLOGIJE KRŠA – konceptualni modeli, analiza vremenskih serija, hidrogeokemija i korištenje podzemnih voda“. Autor je profesor emeritus Antonio Pulido-Bosch, poznati španjolski hidrogeolog sa sveučilištu u Granadi. U knjizi je iznio svoje bogato iskustvo vezano s istraživanjem, eksploatacijom i zaštitom krških vodnih resursa. Materija je iznesena u sljedećih osam poglavlja:

1. Krš i pseudokrš
2. Karstifikacija i krške forme
3. Konceptualni modeli krških vodonosnika
4. Analiza hidrograma
5. Analiza vremenskih serija
6. Matematički modeli
7. Hidrogeokemija i kakvoća vode
8. Istraživanja i iskorištavanje

Razmatranje krškog sustava započinje s izučavanjem i klasifikacijom površinskih i podzemnih krških oblika kao bitnih elemenata koji utječu na hidrauličke (poroznost, propusnost, provodljivost) i hidrološke vidove kretanja i skladištenja vode u prostorima krša. Krški se oblici vežu uz procese karstifikacije te se opisuje njihova hidrogeološka funkcija. Poseban se naglasak stavlja na problematiku ranjivosti krških voda od zagađenja i na načine njihove zaštite.

Karstifikacije ili okršavanje predstavlja odvijanje dva procesa koja se uglavnom zbivaju istovremeno. Jedan je u suštini kemijski (korozija i/ili otapanje), a drugi je mehanički (fizička erozija). U početku procesa okršavanja dominantniju ulogu igraju kemijski procesi, dok po formiranju većih krških oblika mehanički procesi vrše snažniji utjecaj na formiranje specifičnih krških oblika.

Općenito gledajući, kemijski procesi se odvijaju znatno sporije od onih mehaničkih.

Autor na vrlo originalan i nov način pristupa analizi modela krških vodonosnika. Na samom početku daje pregled brojnih manje ili više različitih pristupa modeliranja u kršu, započinjući s onim relativno jednostavnim i najstarijim te završavajući sa suvremenim složenim računalnim modelima. Naglašeno je da diskontinuitet igra fundamentalnu ulogu u kretanju vode kroz krške masive te da o uspješnosti rješavanje tog aspekta problematike u procesu modeliranja predstavlja ključnu ulogu za postizanje pouzdanih rezultata.

Poseban je značaj autor dao analizi hidrograma krških izvora koji predstavljaju polaznu točku svih studija krških vodonosnika. Naglašeno je da njihov oblik zavisi o infiltracijskim podsistemima koji prihranjuju krški vodonosnik. Prvi je podsistem kretanja vode kroz nezasićenu zonu, a drugi je kretanje podzemne vode u zasićenoj zoni, tj. samom krškom vodonosniku. Detaljno se analizira recesijski dio hidrograma iz kojeg je moguće zaključiti o svojstvima krškog vodonosnika i sliva iz kojeg se prihranjuje analizirani krški izvor.

Analiza vremenskih serija, prije svega protoka vode izvora ili krških vodotoka, ali i razina podzemnih voda, neizbježni je i ključni dio izučavanja krških sustava. Autor je detaljno opisao postojeće klasične metode koje se najčešće koriste, a naveo je i niz novih pristupa. Pouzdane i duge vremenske serije i njihova analiza bitan su preduvjet za kvalitetno matematičko modeliranje kretanja vode u prostorima krša.

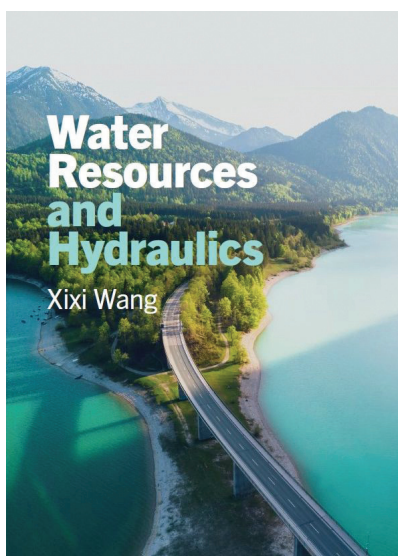
Hidrogeokemijskoj problematici i zaštiti kakvoće podzemnih krških vodnih resursa u ovoj je knjizi posvećena značajna pažnja zbog činjenice što su one osobito ranjive.

Zagađenja mnogo brže prodiru u krški vodonosnik, nego u slučajevima drugih vrsta manje propusnih terena. Kao posljedica činjenice nepoznavanja krških podzemnih oblika (često i njihove nagle promjenjivosti uzrokovane prirodnim ili antropogenim utjecajima) te složenih veza među njima mnogo je teže ustanoviti njihovo kretanje u prostoru sliva. Posljedica toga je da ih je mnogo teže pouzdano zaštititi od zagađenja.

U zadnjem poglavlju pod nazivom „Istraživanja i iskorištavanje“ autor ističe osobiti značaj detaljnog i preciznog hidrogeološkog kartiranja s posebnim naglaskom na analizu područja na kojima postoji mogućnost pojave hidrauličkog loma. Precizne i detaljne hidrogeološke karte osnovica su za pouzdano i učinkovito korištenje, ali i zaštitu krških vodonosnika. Karte hidrokemijskih podataka, kao i karte efektivne infiltracije, spiskovi sakupljenih podataka o karakteristikama krških vodonosnika, podtaci o protocima i razinama podzemnih voda te rezultati izvršenih trasiranja trebaju biti na raspolaganju svima koji se na bilo koji način bave istraživanjima i/ili korištenjima vodnih resursa krša. Istaknuta je važnost i učinkovitost korištenja umjetnih trasera za utvrđivanje putova transporta zagađivača.

Ova knjiga predstavlja zaista vrijedan doprinos znanosti o procesima kretanja i zaštite vodnih resursa krša. U njoj su iznesena vrijedna pedesetogodišnja iskustva stručnjaka koje je on stekao radom na problemima krša u Španjolskoj, Francuskoj i SAD-u. Knjiga se preporuča stručnjacima koji rade na bilo kojem od aspekata istraživanja ili zaštite krških vodnih resursa.

dr. sc. Ognjen Bonacci, prof. emer.



Xixi Wang

Water Resources and Hydraulics

- IZDAVAČ: Cambridge University Press, Cambridge CB2 8BS, United Kingdom, 2020.
- 550 str.
- ISBN-10 1108492479
- ISBN-13 978-1108492478

Kontakt adresa:

www.cambridge.org/waterresources

U izdanju Cambridge University Press objavljena je knjiga pod naslovom "Vodni resursi i hidraulika". Autor knjige je profesor na odjelu građevinarstva i inženjerstva

zaštite okoliša (*Civil and Environmental Engineering Department*) Old Dominion Sveučilišta (Norfolk, Virginia, SAD). Ujedno vrši dužnost direktora *Hydraulics/Water Resources Engineering* laboratorija. Ova opsežna monografija prvenstveno je bila napisana kao suvremeni udžbenik za studente doktorskih studija. Međutim, svojom je kvalitetom, sveobuhvatnošću tretiranja problematike, interdisciplinarnim pristupom problematici, kompleksnošću i detaljnošću analiza te opsegom daleko nadmašila tu namjenu. Knjiga predstavlja značajan i nov doprinos koji mogu koristiti inženjeri praktičari, istraživači, konzultanti i menadžeri koji se bave najširim vidovima projektiranja, korištenja i upravljanja vodnim resursima. Pod pojmom hidraulike u ovoj je knjizi tretirana kompleksna hidrotehnička problematika, što je moguće uočiti iz nastavno navedenih glavnih poglavlja knjige:

1. Hidromehanika
2. Sliv i hidrološki procesi
3. Sintetičke oborinske oluje i projektirani protoci
4. Hidraulički strojevi
5. Tečenje u otvorenim koritima i projektiranje odvodnih kanala
6. Hidrotehničke građevine
7. Hidraulika podzemnih voda
8. Nestacionarno tečenje
9. Hidrološki i hidraulički modeli.

Na kraju knjige nalazi se pet dodataka koji omogućavaju brzo i praktično korištenje materijala iznesenih u knjizi. Posebno se ukazuje na dodatke koji tretiraju konstante i pretvorbu korištenih jedinica, upute za primjenu *microsoft excel-a* te hidrološko i hidrauličko modeliranje. Ovi su dodatci bitni kako u procesu obrazovanja tako i za korištenje u suvremenoj inženjerskoj praksi.

Brojni primjeri proračuna navedeni u knjizi olakšavaju shvaćanje izložene materije i praktičnu primjenu teorijskih navoda. Fizički fenomeni su izvanredno vizualizirani fotografijama, jednadžbama, grafičkim ilustracijama, tablicama, dijagramima tokova i video prikazima. Na kraju svakog poglavlja nalaze se primjeri za vježbanje. Radi se o knjizi koja na suvremen način i uz korištenje suvremenih tehnologija pristupa rješavanju danas vrlo aktualne problematike upravljanja i korištenja vodnih resursa.

U knjizi su na suvremen i jasan način iznesena bazična područja neophodna za projektiranje i upravljanje složenim sustavima vodnih resursa. Materijali izneseni u knjizi ilustrirani su primjerima njihove uspješne suvremena i učinkovite primjene.

Bitna novost i osobita vrijednost ove knjige leži u činjenici što je autor skladno i logično povezoao dva ključna područja vezana s upravljanjem i korištenjem vodnih resursa, hidrauliku i hidrologiju. Osim toga, integralno je tretirana hidraulika i hidrologija podzemnih i površinskih voda. Takve su knjige vrlo rijetke. Uobičajeno je da se hidraulika i hidrologija odvojeno tretiraju u knjigama, dok su one u inženjerskoj praksi duboko isprepleteni. Treba još jednom naglasiti da se pod pojmom hidraulike u američkoj literaturi podrazumijeva ne samo hidraulika (kako ju mi u Europi ili našoj zemlji tretiramo), već cjelokupna i kompleksna inženjerska hidrotehnička problematika i inženjering vodnih resursa.

Zbog svoje detaljnosti, novosti u pristupu, jasnoće objašnjavanja i suvremenog pristupa, knjiga se preporuča našim stručnjacima koji se bave najširim inženjerskim vidovima upravljanja i korištenja vodnih resursa. Monografija će od velike koristi biti i predavačima na našim visokim učilištima.

dr. sc. Ognjen Bonacci, prof. emer.



Stevan J. Prohaska, Vladislava I. Bertoš Divac,
Aleksandra S. Ilić

VELIKE VODE SRBIJE NA PROFILIMA HIDROLOŠKIH STANICA

- IZDAVAČ: Institut za Vodoprivredu "Jaroslav Černi", Beograd, 2020.
- 528 str.
- ISBN 978-86-82565-55-6

Kontakt adresa:

Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“
11226 Beograd-Pinosava, Ulica Jaroslava Černog 80

Poplave predstavljaju jednu od sve češćih i sve razornijih ugroza na cijeloj planeti. Borba s njima sve je složenija, skuplja i sve manje izvjesna. Prvi korak, s ciljem da se u tom hrvanju čovjeka i prirode omogući postizanje pozitivnih rezultata, leži u praćenju i upoznavanju fenomena velikih voda. U opsežnoj monografiji koju je izdao Institut „Jaroslav Černi“ iz Beograda obrađene su velike vode Srbije na profilima 143 hidrološke postaje. Pod pojmom velike vode autori su usvojili pojavu kada se vodostaj, odnosno protok rijeke, značajno poveća, pri čemu, gotovo po pravilu, dolazi do izlivanja vode iz glavnog korita. Prilikom izlivanja voda plavi priobalno područje, tj. dolazi do pojave poplave.

Za potrebe planiranja, projektiranja, izgradnje, funkcioniranja i održavanja sustava za obranu od poplava ključni i polazni podatak je osiguravanje pouzdanih i dugotrajnih hidroloških podloga, prvenstveno vodostaja i protoka. Njihovom odgovarajućom stručnom i znanstvenom analizom moguće je sveobuhvatno sagledavanje ovog opasnog fenomena i na osnovi toga stvaranje učinkovitijeg sustava obrane od poplava. Autori naglašavaju da se problemu analize postojećih hidroloških podataka do sada uglavnom pristupalo koristeći različite pristupe, dakle bez jedinstvene metodologije, što je rezultiralo heterogenom i neusklađenom slikom o režimu velikih voda i njima izazvanih poplava. To je pak za posljedicu imalo i neusklađena i često neučinkovita rješenja problema vezanih s obranom od poplava. U ovoj monografiji izvršena je sveobuhvatna analiza hidrograma velikih voda na teritoriju Srbije kao bitan preduvjet ocjene klimatskih promjena na vodne resurse.

Bitan povod za izradu ove monografije bio je u činjenici da su se sve do sada vršene analize velikih voda na vodomjernim postajama koristile različitim metodološkim pristupima, što je onemogućavalo uspoređivanje njihovih rezultata. Osim toga, većinom su obrađivani nizovi maksimalnih godišnjih protoka, a rijetko zapremine i trajanja poplavnih hidrograma. Zbog toga je u ovoj knjizi na svim analiziranim vodomjernim profilima korišten identičan metodološki pristup koji uključuje međusobnu koreliranost osnovnih parametara hidrograma, tj. maksimalne ordinate hidrograma i zapremine poplavnog hidrograma.

Materija je iznesena u sljedećih sedam poglavlja:

1. Uvodne napomene
2. Velike vode
3. Standardna procedura određivanja parametara hidrograma na hidrološki izučanim profilima
4. Nova sveobuhvatna metoda za određivanje računskih velikih voda na hidrološki izučanim profilima

5. Primjena sveobuhvatne metode za određivanje računskih velikih voda na hidrološki izučanim profilima
6. Regionalna analiza parametara hidrograma velikih voda na teritoriju Republike Srbije
7. Zaključak

U monografiji je detaljno prikazana teorijska osnova definiranja hidrograma velikih voda na hidrološki izučanim vodomjernim profilima, počevši od statističke analize reprezentativnosti vremenskih nizova maksimalnih protoka, preko određivanja osnovnih parametar hidrograma, do definiranja teorijskih hidrograma za različite vjerojatnoće njihove pojave. Osobita je pažnja usredotočena na određivanje računskih hidrograma, vodeći računa o koincidenciji osnovnih parametara hidrograma.

Osnovna ideja je bila da se stručnoj javnosti, koja se na bilo koji način bavi problematikom velikih voda i poplava, sustavno i na jednom mjestu prikažu rezultati najnovijih, metodološki usklađenih obrana velikih voda na cijelom državnom teritoriju. Treba napomenuti da su sve obrade vršene sa zvaničnim i verificiranim podacima Republičkog hidrometeorološkog zavoda Srbije i to najdužih raspoloživih vremenskih nizova srednjih dnevnih protoka i nizova maksimalnih godišnjih protoka. Težište rada je usmjereno na definiranje osnovnih karakteristika poplavnih hidrograma, tj. na definiranje računskih hidrograma velikih voda za različite vjerojatnoće njihove pojave. Primijenjen je novi pristup definiranju računskih hidrograma velikih voda na hidrološki izučanim profilima.

Računski hidrogrami velikih voda različitih vjerojatnoća javljanja važan su hidrološki element koji se koristi u sljedećim vodoprivrednim aktivnostima: (1) obrani od poplava; (2) dimenzioniranju akumulacija i retencija; (3) dimenzioniranju i projektiranju elemenata građevina kao što su nasipi, mostovi, propusti itd.; (4) ocjeni rizika i upravljanju rizicima od poplava.

Značaj ove monografije leži u činjenici da su obrade na 143 različite hidrološke postaje izvršene po novoj i jedinstvenoj metodologiji. Od bitnog je značaja da je ova metodologija detaljno objašnjena u knjizi tako da je stručnjaci mogu primijeniti i na svojim postajama.

Rad se o novom i originalnom pristupu analize velikih voda. Bilo bi dobro kad bi ova knjiga poslužila kao poticaj našim stručnjacima da sustavnije pristupe analizama fenomena velikih voda i poplava u Hrvatskoj.

dr. sc. Ognjen Bonacci, prof. emer.