

Mathieu Spérandio, Yves Comeau, Leiv Rieger, ur.

## Water Resource Recovery Modelling

- IZDAVAČ: IWA PUBLISHING, London, Velika Britanija, 2021.
- 100 str.
- ISBN 9781789062403;
- ISBN 9781789062410 (eBook)
- Kontakt adresa:
- IWA Publishing ([www.iwapublishing.com](http://www.iwapublishing.com))

U posljednjem desetljeću u znanstvenoj i stručnoj zajednici koja se bavi najširim vidovima problematike oporavka, ozdravljenja i/ili obnavljanja ugroženih i/ili iskorištenih (manje ili više zagađenih) vodnih resursa, pojavila se paradigma (skup osnovnih pretpostavki ili pravila koje uzimamo zdravo za gotovo u cilju poimanja stvarnosti i njenih fenomena) koja je do sada najčešće korišten i pojam postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda (*wastewater treatment plants*) zamijenila pojmom postrojenja za oporavak vodnih resursa (*water resource recovery facilities*). Iako se na prvi pogled čini da se ne radi o nekakvoj bitnoj promjeni ipak je riječ o suštinski drugačijem pristupu rješavanja sve aktualnije i sve kompleksnije problematike upravljanja i korištenja svih vidova vodnih resursa na planetu. Otpadne vode se više ne smatraju i ne tretiraju kao resurs koji isključivo treba pročititi (liječiti). Novom paradigmatom one postaju proizvod koji može biti oporavljen te potom korišten kao važna sirovina ili resurs od kojeg se može značajno i dugoročno ekonomski i ekološki profitirati.

Knjiga „Modeliranje oporavka vodnih resursa“ bavi se upravo tom problematikom na suvremen interdisciplinarni način. Ona predstavlja dio IWA-

ine (*International Water Association*) serije knjiga pod nazivom „U žarištu“ (*In Focus*). Namijenjena je teoretičarima i praktičarima (konzultantima, istraživačima, programerima, modelarima, upraviteljima pogona za pročišćavanje, studentima itd.) koji se na bilo koji način i na bilo kojoj razini bave ovom vrlo aktualnom problematikom. Naglasak je stavljen na potrebu novog pristupa modeliranju oporavka vodnih resursa.

Kao preduvjet za korištenje materijala iznesenih u ovoj knjizi potrebno je opće predznanje vezano s oporavkom vodnih resursa, procesima modeliranja kao i nesigurnostima i osjetljivostima analiza koje se koriste u rješavanju ove složene problematike. U knjizi je iznesen pregled osnovnih koncepata uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Dani su i primjeri postojećih tehnologija te je analizirana njihova učinkovitost. Posebna je pažnja usredotočena na kritičke analize postojećih modela s ciljem da se ustanovi što nedostaje u njihovoj strukturi i na taj ih način onemogućava u cjelovitom i sveobuhvatnom praćenju složenih procesa pročišćavanja. Namjera knjige je da prezentira suvremene napore u modeliranju s posebnim osvrtom na tehnologije vezane s oporavkom ugljika i hranjiva. Nije zanemaren niti aspekt nesigurnosti (nesavršenosti) modela i modeliranja koji može značajno utjecati na donošenje nepouzdanih zaključaka.

Tradicionalno se i dominantno na uređaje za pročišćavanje otpadnih voda gleda kao na uređaje koji poboljšavaju svojstva otpadnih voda. Procjena učinkovitosti njihovog funkcioniranja, ocjenjuje se na osnovi toga kako se korišteni procesi odražavaju na poboljšanje kakvoće tretiranih otpadnih voda, hranjiva u njima, ali i na učinkovitost i ekonomičnost korištene energije za postizanje ciljeva pročišćavanja.

Tehnike i tehnologije obnove kakvoće korištenih vodnih resursa intenzivno se razvijaju, poboljšavajući učinkovitost procesa pročišćavanja. Za postizanje boljih praktičnih rezultata, koriste se tehnike biokemijskih i fizikalno-kemijskih procesa i do sada rijetko korištenih ili uopće nekorisćenih bioloških konverzija. Proizvodnja biopolimera i bioplastike otkrila je značajne potencijale u mikrobiološkim kulturama. Modeli su demonstrirali njihovu značajnu ulogu u optimizaciji rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Poboljšana je kakvoća pročišćavanja efluenta uz manje korištenje energije što proces pročišćavanja čini jeftinijim. Upravo to predstavlja prvi korak u postizanju cilja nove paradigme, tj. da se koncept postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda zamijeni konceptom postrojenja za oporavak vodnih resursa. Na taj se način maksimalizira vrjednovanje produkata oporavljenih iz otpadnih voda.

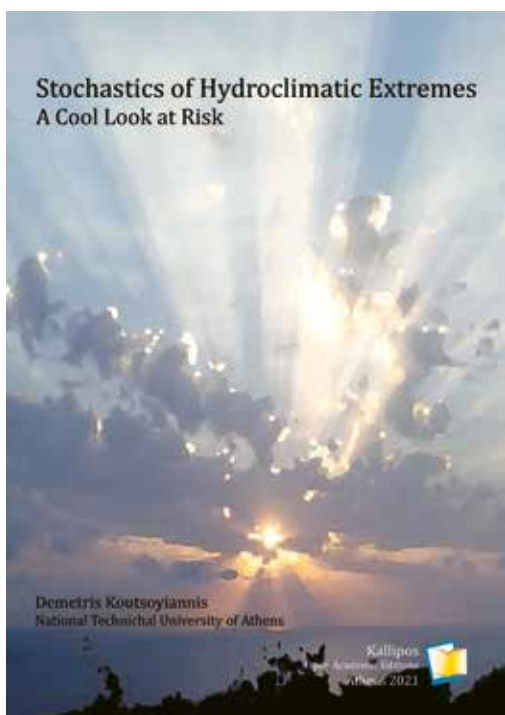
Autori knjige naglašavaju da je za potrebe uspješne tranzicije, tj. za učinkoviti prijelaz iz stare u novu paradigmatu, ključno razviti poboljšane modele koji će omogućiti ne samo bolje shvaćanje složene problematike nego i njenu praktičnu primjenjivost te ekonomsku isplativost i ekološku korisnost. Obnavljanje hranjiva, smanjena upotreba energije, specijalizacija biomase za potrebe novih putova konverzija, smanjivanje

produkcije stakleničkih plinova, poštivanje strožih graničnih vrijednosti pročišćenih voda, traže kao prvi i nezaobilazni korak stvaranje novih modela koji će omogućiti projektiranje boljih i učinkovitijih praktičnih rješenja. Prema autorima knjige, ključ za postizanje ovog cilja je stvaranje novih sofisticiranih i praktično primjenjivih modela koji će obuhvatiti nova saznanja vezana uz interakciju čimbenika koji utječu na učinkovitije pročišćavanje zagađenih vodnih resursa i bolju mogućnost ponovnog korištenja pročišćenih

voda. Pri modeliranju, neophodno je uključiti različite biološke i fizikalno-kemijske mehanizme i podatke koji u postojećim modelima nisu bili uključeni.

U knjizi je u devet poglavlja opisano kako pojedini aspekti (podaci i mehanizmi) utječu na poboljšanje procesa pročišćavanja. Kako se radi o novom i originalnom obećavajućem pristupu, knjigu se toplo preporuča našim stručnjacima koji se bave problematikom pročišćavanja otpadnih voda.

dr. sc. Ognjen Bonacci, prof. emer.



Demetris Koutsoyiannis

## Stochastics of Hydroclimatic Extremes – A Cool Look at Risk

- IZDAVAČ: Kallipos – Hellenic Academic Libraries Link, 2021.
- XXVIII + 333 str.
- ISBN 978-618-85370-0-2

### Kontakt adresa:

knjiga se može posjetiti i slobodno preuzeti na sljedećim adresama:

- Official publisher's site: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6522?locale=en>
- Internet Archive's site: <https://archive.org/details/stochastics-of-extremes-1>
- ResearchGate's site: <https://www.researchgate.net/publication/351081149>
- Itia's site: <http://www.itia.ntua.gr/2000/>

Knjigu „Stohastika hidroklimatskih ekstrema – racionalan pogled na rizik“ napisao je jedan od vodećih stručnjaka kako iz područja stohastike tako i iz područja hidroklimatskih ekstrema, profesor na *School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, Greece*. Radi se doista o kapitalnom djelu koje je stručnoj javnosti ponuđeno u pravo vrijeme, u trenucima kad je planet intenzivno izložen i drastično ugrožen sve brojnijim hidroklimatskim ekstremima. A posebno je značajano istaknuti da se knjizi može slobodno pristupiti na internetu te da ju je moguće bez naknade preuzeti na navedenim adresama.

U posljednjim dekadama mnogo je toga napisano o hidroklimatskim ekstremima kao što su: oluje, poplave, suše itd. Takve pojave koje mogu izazvati katastrofalne posljedice javljale su se u prošlosti, ali se čini da su danas sve intenzivnije i sa sve razornijim posljedicama. Očito je da ih se i u budućnosti treba očekivati, vrlo vjerojatno u većem broju i s razornijim posljedicama nego do sada. Stoga je od osobitog značaja racionalan pristup njihovom izučavanju, zasnovan na pouzdanim mjerenjima i korištenju suvremene tehnologije. Na osnovi tako sakupljenih podloga za analize, treba upotrijebiti znanstvenu metodologiju, s ciljem da se ublaže negativne (često katastrofalne) posljedice njihovih razaranja.

Inženjerstvo je usko povezano s hidroklimatskim rizicima i stalno traži i nalazi rješenja za ublažavanje njihovih negativnih posljedica. Infrastruktura koju oni projektiraju i grade, uglavnom ublažava rizike od njih, ali ih ne može eliminirati u potpunosti. Ova knjiga ne nudi nadu da je probleme moguće eliminirati, ali ukazuje da se njihovim boljim i dubljim shvaćanjem i objašnjavanjem, omogućava postizanje boljih praktičnih rješenja.

To je upravo namjena ove knjige u kojoj je u sljedećih jedanaest poglavlja iznesena problematika vezana s hidroklimatskim ekstremima:

- 1) Uvod s primjerima hidroklimatskih ekstrema
- 2) Bazični koncepti vjerojatnosti fokusirani na ekstremne događaje
- 3) Stohastički procesi i kvantificiranje promjena
- 4) Fundamentalni koncepti statistike i njihova primjena na stohastičke procese
- 5) Povratni periodi
- 6) Nova vrsta momenta (*knowable moments*, *K-moments*) i njihov odnos prema ekstremima
- 7) Stohastička simulacija hidroklimatskih procesa
- 8) Oborinski ekstremi i odnos intenzitet-trajanje-ponavljanje
- 9) Maksimalni i minimalni protoci otvorenih vodotoka
- 10) Ekstremi atmosferskih procesa
- 11) Epilog: tehnologija za ublažavanje rizika

Velik dio ove izvanredne knjige posvećen je stohastičkoj teoriji koja se bavi analizom ekstrema. Stohastika je znanost mnogo šira od statistike. Autor ove knjige statistiku smatra tek dijelom stohastike. Za analizu hidroklimatskih ekstrema posebno naglašava značaj primjene teorije stohastičkih procesa u kojoj postoje brojne hipoteze kojih nema u statistici. Naglašeno je da je odnos između stohastike i statistike identičan odnosu statike i dinamike. Uobičajeno korištena klasična statistika, zasnovana na pretpostavkama nezavisnosti između parametara, tek je posebni slučaj stohastike koji često ne može dovoljno dobro objasniti ekstremne hidroklimatske procese. Prethodno navedeno ne znači da statistiku ne treba koristiti za njihovo izučavanje. Naprotiv, ona i dalje predstavlja osnovicu, ili prvi stupanj, analize ekstremnih hidroklimatskih procesa. Autor je u 6. poglavlju na nju nadogrudio nove alate tzv. *knowable*

*moments* (*K-moments*), koji pouzdano procjenjuju visoku razinu pojave i stoga mogu biti korisno iskorišteni pri analizama hidroklimatskih ekstrema. Teoretske analize podržane su matematskim dokazima.

Osim teoretskih opisa, knjiga je usmjerena i na primjenu iznesenih metoda i koncepata u praksi. Za lakše korištenje, na kraju svakog poglavlja navedeni su brojni dodaci u kojima su izneseni primjeri i ilustracije.

Knjiga nudi autorove originalne, nove pristupe izučavanja ove ekstremno aktualne problematike. Znanstvenoj zajednici monografija je ponuđena na slobodno korištenje i dostupna je na internetu svakome, bez plaćanja. Radi se o sintezi brojnih autorovih članaka objavljenih u vodećim svjetskim znanstvenim časopisima. Na taj način, prije svih mlađi istraživači, imaju na jednom mjestu dostupna sva dostignuća ovog iznimnog znanstvenika.

Jedan od recenzenata ove jedinstvene knjige je napisao sljedeće: *Knjiga „Stohastika hidroklimatskih ekstrema – racionalan pogled na rizik“ predstavlja jedinstveni i najautoritativniji pristup teoriji i primjeni stohastike s geofizičke perspektive. Stoga je ova monografija od ključnog značaja za znanstvenike. Ona predstavlja esencijalni resurs u svakoj relevantnoj hidrološkoj biblioteci te je kao takova za svakog tko se bavi hidrologijom od neusporedive važnosti. Stoga ona mora postati standardnom referencom u obrazovanju studenata hidrologije u nadolazećim desetljećima.*

Na osnovi svega prethodno iznesenog, ova se knjiga toplo preporuča i našim stručnjacima uz napomenu da bi je trebalo koristiti i u standardnom obrazovnom procesu na našim sveučilištima, osobito na doktorskim studijima.

dr. sc. Ognjen Bonacci, prof. emer.



Walter Leal Filho, Anabela Marisa Azul, Luciana Brandli, Silvia Amanda Lange, Tony Wall, ur.

## Clean Water and Sanitation

- IZDAVAČ: SPRINGER NATURE, Cham, Švicarska, 2022.
- 1000 str.
- ISBN 978-3-319-95845-3 (print);
- ISBN 978-3-319-95846-0 (eBook)

### Kontakt adresa:

Springer Nature Switzerland AG

Knjiga *Clean Water and Sanitation* (Čista voda i sanitarni uvjeti) dio je velike serije *The Encyclopedia of the UN Sustainable Development* (Enciklopedija

ciljeva održivog razvoja UN-a). U njoj je obuhvaćena problematika ostvarivanja svih 17 ciljeva održivog razvoja. U ovoj knjizi obrađena je problematika šestog cilja koja glasi: „Osiguravanje raspoloživosti i održivog upravljanja za sve“. Generalna skupština Ujedinjenih Naroda 2015. godine je usvojila *2030 Agenda for Sustainable Development* (Program za ispunjavanje održivog razvoja do 2030.). Na dan 1. siječnja 2016. godine, na snagu je službeno stupilo ostvarenje sedamnaest ciljeva održivog razvoja (*Sustainable Development Goals – SDG*). Ovi ciljevi pokrivaju sljedeće tri dimenzije održivog razvoja: (1) ekonomski rast; (2) socijalne aspekte rasta; (3) zaštitu okoliša. *Springer Nature* je izdavač ove izvanredno značajne i aktualne serije od 17 knjiga. Našim stručnjacima želi se posebno ukazati na nekoliko njih koje su od posebnog interesa za one koji se bave vodnom problematikom. Radi se o sljedećim monografijama: (1) *River basin management* (Upravljanje riječnim slivovima); (2) *Observation and measurement of ecohydrological processes* (Opažanje i mjerenje ekohidroloških procesa); (3) *Climate action* (Klimatska akcija).

Čista voda i povoljni sanitarni uvjeti od fundamentalnog su značaja ne samo za dobrobit čovječanstva već i za osiguranje održivog razvoja i života na cijelom planetu. Integralno upravljanje vodnim resursima igra ključnu ulogu u ispunjavanju tog cilja.

Konkretno definirani zadaci šestog cilja održivog razvoja UN-a su:

Postići univerzalni i pravedan pristup sigurnoj i dostupnoj vodi svima.

Omogućiti univerzalni i odgovarajući pristup sanitarnim uvjetima i higijeni za sve, uz osobito vođenje brige za potrebe žena i djevojaka kao i osoba koje se nalaze u ranjivim situacijama.

Popraviti kakvoću vode smanjivanjem zagađenja, eliminiranjem odlaganja otpada i minimiziranjem ispuštanja opasnih kemikalija i materijala, bitnim smanjivanjem razmjere netretiranih otpadnih voda, znatnim povećanjem recikliranja i sigurnim ponovnim korištenjem vode na globalnoj razini.

Bitno poboljšati učinkovitost korištenja vode u svim sektorima, osigurati održivo crpljenje podzemnih voda te opskrbu slatkim vodom s ciljem smanjivanja oskudice vodom i značajnog smanjivanja broja ljudi koji pate zbog nedostatka vode.

Ispunjavanje ciljeva integralnog upravljanja vodnim resursima na svim razinama, uključujući prekograničnu suradnju.

Zaštititi i obnoviti ekosustave povezane s vodom, uključujući planinske, šumske, močvarne, riječne, rezervoare podzemnih voda i jezera.

Širenje međunarodne suradnje i pružanje podrške jačanju upravljačkih kapaciteta u zemljama u razvoju u vodom i sanitarnim uvjetima veznim djelatnostima i programima, uključujući sakupljanje vode (kišnice i rose), desalinizaciju, povećanje vodne učinkovitosti,

pročišćavanje otpadnih voda, tehnologije recikliranja i ponovnog korištenja.

Podržavanje i osnaživanje učešća lokalnih zajednica s ciljem poboljšanja procesa korištenja vode i sanitarnih uvjeta.

Problemi vezani s procesima industrijalizacije i urbanizacije kao što su gubitak biološke raznolikosti, globalne klimatske promjene, pogoršanje zdravstvenih i općih životnih uvjeta, osobito u zemljama u razvoju, ali ne isključivo u njima, intenziviraju se na globalnoj razini. Ova ozbiljno opasna situacija, osobito vezano s problematikom vode, zahtijeva učinkovite odgovore. Monografija „Čista voda i sanitarni uvjeti“ kao dio „Enciklopedija ciljeva održivog razvoja UN-a“ analizirajući šesti cilj programa održivog razvoja UN-a do 2030. pokušava dati konkretne upute za njihovo postizanje u najrazličitijim uvjetima koji se mogu naći na planetu Zemlji. Posebna se pažnja usredotočila na poduzimanje mjera koje će pomoći ekonomskom razvoju različitih regija. Nije zanemarena ni činjenica postojanja i intenziviranja globalne promjene klime koja snažno utječe na pogoršanje uvjeta upravljanja i opskrbe čistim vodnim resursima, a preko toga i sanitarnih uvjeta. U knjizi su iznesene metode istraživanja kao i rasprava o ključnim smjerovima daljnjih istraživanja. Poseban je naglasak stavljen na socio-ekonomski utjecaj korištenja vode u najbitnijim svakodnevnim ljudskim djelatnostima. Kvaliteta ljudskih života povezana je s izazovima dinamički promjenjivog okoliša kako pod prirodnim tako i antropogenim djelovanjima.

Hrvatskim stručnjacima posebno se preporuča poglavlje pod nazivom *Hydraulic Engineering and Sustainability* (Hidrauličko inženjerstvo i održivost) čiji je autor kolega Tarik Kupusović. Hidrotehničko inženjerstvo već nekoliko tisućljeća mijenja strukturu planeta utječući drastično na život ne samo ljudi već i cjelokupnog okoliša. Ti utjecaji katkad su pozitivni, a katkad negativni. U principu se najčešće i dešava da kratkotrajni pozitivni učinci budu zamijenjeni dugotrajnim negativnim posljedicama. Cilj je struke da pronalazi takva rješenja koja će omogućiti što dugoročniju korist sa što manje izraženim negativnim posljedicama. Inženjerske intervencije u prirodne vodne procese uvijek imaju cilj ispuniti ljudske potrebe, ali moraju pri tome osigurati dugoročan i pouzdan razvoj ekosustava. Radi se o vrlo složenom zadatku za koji se moraju naći odgovarajuća rješenja. Ova knjiga kao i ostalih 16 knjiga u ovoj seriji raspravlja o toj složenoj i kontraverznoj problematici ukazujući na pozitivna rješenja, ali i na ona negativna iz kojih se često može mnogo toga važnoga naučiti.

Stoga se ova knjiga toplo preporuča našim stručnjacima koji se bave bilo kojim vidom zaštite i upravljanja vodnim resursima, kao važno pomoćno sredstvo u ostvarivanju globalnih ciljeva održivog razvoja u našoj domovini.

dr. sc. Ognjen Bonacci, prof. emer.