

Chris Zevenbergen, Adrian Cashman,
Niki Evelpidou, Erik Pasche, Stephen Garvin,
Richard Ashley:

URBAN FLOOD MANAGEMENT

- Izdavač: CRC Press, Taylor and Frances Group, A Balkema Book, Boca Raton, 2010., 322 str.
- ISBN 978-0-415-55944-7 (Pbk)
- Kontakt adrese:
CRC Press/Balkema
P.O. Box 447
2300 AK Leiden
The Netherlands
www.taylorandfrancis.com

Knjiga pod naslovom *Upravljanje urbanim poplavama* na holistički i interdisciplinarni način tretira jedan od najaktualnijih i najopasnijih fenomena današnjice, problematiku upravljanja poplavama u urbanim prostorima. Ova vrsta poplava sve se češće javlja apsolutno na cijelom planetu i u svim društvenim sredinama. Štoviše, čini se da su poplave u gradovima razvijenih i bogatih država češće i s težim ekonomskim posljedicama.

Materija je iznesena u pet glavnih poglavlja i većem broju podpoglavlja unutar njih. Nastavno su navedeni naslovi iz kojih je moguće jasno razabrati

svu kompleksnost materije koju tretira ova izvanredno vrijedna i aktualna knjiga:

- I) *Koncipiranje okvira knjige,*
 - 1 - *Izrada osnovice za integralno upravljanje poplavama u urbanim prostorima,*
 - 2 - *Urbane poplave,*
- II) *Čimbenici promjena,*
 - 3 - *Urbanizacija,*
 - 4 - *Klimatske promjene: ključne nesigurnosti i pouzdana rješenja,*
- III) *Rizik od urbanih poplava,*
 - 5 - *Hidrologija gradova,*
 - 6 - *Procjena rizika poplava u gradovima,*
- IV) *Odgovori,*
 - 7 - *Odgovor na rizik od poplava,*
 - 8 - *Urbani sustavi odvodnje,*
 - 9 - *Razvoj poplava u urbanom tkivu,*
 - 10 - *Pružanje podrške i oporavak kapaciteta,*
- V) *U smjeru gradova otpornih na poplave,*
 - 11 - *Upravljanje u cilju otpornosti,*
 - 12 - *Izgradnja neophodnih institucija i sustava upravljanja,*
 - 13 - *Pružanje zaštite svima.*

Knjigu je koncipiralo, uredilo i većim djelom napisalo šest autora, vodećih svjetskih stručnjaka iz područja upravljanja vodnim resursima i obrane od poplava. Zastupljeni su autori iz najrazvijenijih država svijeta (Nizozemska, Njemačka i Velika Britanija), nešto manje razvijenih (Grčka) i zemlje u razvoju (Barbados). Uz njih je u pisanju knjige u pojedinim prilogima sudjelovalo još 49 autora iz sljedećih zemalja: Brazil, Francuska, Japan, Kanada, Mađarska, Nizozemska, Norveška, Njemačka, Poljska, SAD, Slovenija, Srbija, Španjolska, Velika Britanija. Autori ove knjige spajaju vjekovna iskustva i rješenja te nalaze nove i originalne pristupe obrani gradova od poplava. Najveća vrijednost knjige je u činjenici da su povezani teorija i praksa te da su iznesena brojna pozitivna i negativna iskustva stečena u najrazličitijim klimatskim, hidrološkim i društvenim uvjetima i sustavima.

Poplave su uvijek utjecale, a danas još mnogo intenzivnije utječu, na razvoj, rast, ali i propast gradova. Ljudi se od postanka civilizacije, a osobito s organizacijom života u urbanim prostorima, pokušavaju prilagoditi hirovima prirode. Velika većina gradova formirana je uz otvorene vodotoke, izvore ili jezera koji pružaju brojne blagodati omogućavajući im život i razvoj. Istovremeno ti vodeni fenomeni predstavljaju

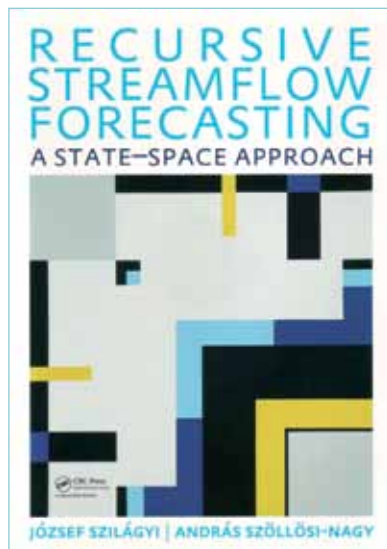
veliku opasnost prvenstveno zbog pojave najrazličitijih oblika fenomena poplave. Urbani prostori suvremenih megagradova posebno su ugroženi. Ujedinjeni narodi su procijenili da danas u gradovima živi oko 50 posto ukupnog stanovništva planete, tj. oko 3 milijarde ljudi. Očekivanja su da će do 2030. godine u njima obitavati više od 5 milijardi ljudi. Radi se o nezaustavljivom trendu koji ukazuje i na činjenicu sve veće ugroženosti ljudi i njihovih dobara u složenim urbanim strukturama od strane poplava. Za učinkovit odgovor na poplave u gradovima potrebno je uložiti ogromna sredstva, ali i stvoriti složen sustav kako strukturnih objekata tako i nestrukturnih mjera. Ova knjiga u tom smislu daje izvanredno vrijedne informacije.

Knjiga predstavlja vrlo uspješan i originalan pokušaj tretiranja ove složene problematike. Pokrivene su sve bazične komponente kako prirodnog procesa poplava, tako i čovjekom vođenih procesa urbanizacije.

Ova knjiga je nastala dugogodišnjim interdisciplinarnim holističkim analizama zasnovanim na brojnim praktičnim i teorijskim istraživanjima u najrazličitijim sredinama. Knjiga je pisana jednostavnim jezikom s brojnim izvanrednim fotografijama i grafičkim prikazima u boji kojima se na jasan i vrlo argumentiran način objašnjavaju pojedina rješenja.

Želim ovu knjigu toplo preporučiti našim stručnjacima koji se bave problematikom obrane od poplava, a posebno onima u gradu Zagrebu koji osim obrane od poplava od rijeke Save trebaju riješiti i korištenje inundacija i nasipa te njihovo uključivanje u urbano tkivo. U ovoj knjizi dana su brojna praktična rješenja. Izučavanjem materijala i stavova iznesenih u njoj, naši bi stručnjaci mogli dobiti ideje za novo i kompleksnije rješenje ove, za grad Zagreb, bitne problematike.

Prof. dr. sc. Ognjen Bonacci



József Szilágyi, András Szöllösi-Nagy:

RECURSIVE STREAMFLOW FORECASTING

A State-Space Approach

- IZDAVAČ: CRC Press, Raylor and Frances Group, A Balkema Book, Boca Ratom, 2010., 195 str.
- ISBN 978-0-415-56901-9 (Hbk)
- ISBN 978-0-203-84144-0 (eBook)
- Kontakt adresa:
CRC Press/Balkema
P.O. Box 447
2300 AK Leiden
The Netherlands
www.taylorandfrancis.com

Knjiga *Rekurzivna prognoza protoka u otvorenim vodotocima – pristup položaj-prostor* djelo je dva autora József-a Szilágyi-a i András-a Szöllösi-Nagy-a. Prvi je profesor na Sveučilištu u Budimpešti (Madžarska) i Sveučilištu Nebraska (SAD), dok je drugi rektor i profesor UNESCO-IHE instituta za obrazovanje u vodnim znanostima iz Delfta (Nizozemska).

Radi se o novoj, jedinstvenoj i vrlo aktualnoj znanstvenoj knjizi u kojoj autori detaljno objašnjavaju proces hidrološke prognoze valova velikih voda u realnom vremenu primjenom rekurzivne metode.

Materija je iznesena u sljedećim poglavljima:

- 1) *Uvod,*
- 2) *Pregled kontinuiranih „flow-routing“ (putova tečenja, propagacije valova velikih voda) tehnika,*
- 3) *“State-space“ (položaj-prostor) opis diskretizacije linearnog kinematskog vala,*
- 4) *“State-space“ (položaj-prostor) opis kontinuiranih Kalinin-Miljukov-Nash kaskada,*
- 5) *“State-space“ (položaj-prostor) opis diskretnih linearnih kaskadnih modela i njihovih svojstava: sistem „pulse-data“,*
- 6) *Pristup sistemu linearne interpolacije podataka,*
- 7) *Diskretni linearni kaskadni model i interakcija sa sustavom vodotok-vodonosnik,*
- 8) *Postupanje s greškama modela: determinističko-stohastički model i ažuriranje njegovog prognozi-ranja,*
- 9) *Neki praktični vidovi korištenja modela za operativnu prognozu u realnom vremenu.*

Na kraju knjige date su još neke važne nadopune kao npr.:

- Sažetak;*
- “State-space“ (položaj-prostor) opis linearnog dinamičkog sustava;*
- Algoritam za diskretni linearni Kalmanov filter;*
- Primjer korištenja MATLAB-a;*
- Popis literature;*
- Upute za korištenje;*
- Indeks pojmova.*

Radi se o teoretskom, ali i praktičnom priručniku za hidrološke prognoze propagacije valova velikih voda u otvorenim vodotocima. U knjizi su dati rigorozni opisi zajedničkih stohastičko i fizičko zasnovanih „flow-routing“ metoda. Bitno je naglasiti da su osim teorijskih objašnjenja u knjizi jasno i detaljno izneseni i postupci njihove primjene u praksi. Opisane metode se koriste u praksi brojnih (uglavnom razvijenih zemalja) za potrebe hidroloških prognoza u realnom vremenu, a posebno ih koriste naši susjedi Mađari za prognozu propagacije vala velikih voda Dunava.

Tradicionalni pristup hidrološko prognoziranje dijeli u sljedeće dvije osnovne kategorije:

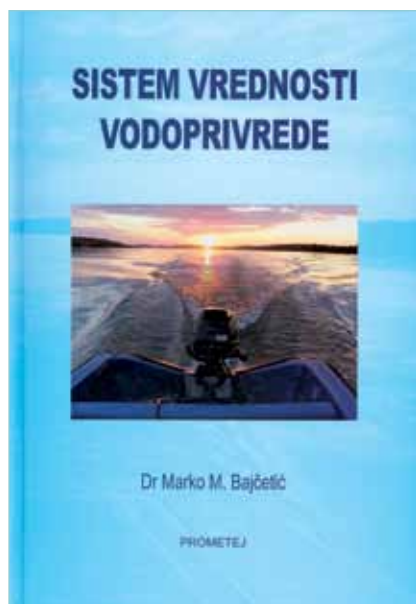
- 1) Prognozu veličine ekstremnih vrijednosti;
- 2) Prognozu i detaljno modeliranje svih fizičkih procesa koji se zbivaju tijekom putovanja valova velikih voda.

U svjetskoj hidrološkoj praksi koriste se brojne i vrlo različite metode prognoze u realnom vremenu propagacije valova velikih voda. Metode iznesene u ovoj knjizi posebno su pogodne za korištenje kod velikih rijeka kao što su Drava, Sava i Dunav u Hrvatskoj. Radi se o vodotocima s velikim potencijalno plavljenim površinama u kojima živi brojno stanovništvo, a koje su branjene nasipima. Činjenica je da mi nedovoljno koristimo postojeća dostignuća u ovom području što za posljedice ima nedovoljno pouzdane prognoze i vezano s tim nesiguran sustav obrane od poplava. Pouzdana prognoza velikih voda u realnom vremenu bitni je element kontrole poplava i osnovni preduvjet za smanjenje šteta od istih.

U slučaju kad se dovoljno vremena unaprijed zna gdje, kad i koja će maksimalna razina vodostaja biti dosegnuta, moguće je poduzeti učinkovite mjere za sprječavanje ili barem ublažavanje šteta od poplava. Koristeći stvarne slučajeve iz prakse, autori u ovoj izvanrednoj knjizi podučavaju studente hidrologije, ali i inženjere praktičare o suvremenim postupcima hidrološke prognoze u realnom vremenu. Stoga se knjigu toplo preporuča za korištenje u obrazovnom procesu na našim fakultetima. Ona može prije svega poslužiti kao izvanredan udžbenik u obrazovanju studenata na doktorskim studijima.

Osim toga knjigu bi morali koristiti naši, nažalost malobrojni znanstvenici i stručnjaci koji se bave problematikom hidrološkog prognoziranja. Posljednja poplava koja se na rijeci Savi desila nizvodno od Zagreba u rujnu 2010. godine jasno je ukazala na činjenicu da zaostajemo i ne pratimo suvremena dostignuća u hidrološkim prognozama te da se u tom bitnom segmentu obrane od poplava moraju poduzeti hitne i učinkovite mjere. Savladavanje problematika prognoze u realnom vremenu, koja je tretirana u ovoj knjizi, važan je i neizbježan korak u tom procesu.

Prof. dr. sc. Ognjen Bonacci



Marko M. Bajčetić:

SISTEM VREDNOSTI VODOPRIVREDE

- Izdavač: Prometej, Novi Sad, 2010., 406 stranica, ilustrirano grafikovima i tablicama, 8 posebnih priloga, literatura – svrstana u šest vrsta s više od 220 bibliografskih jedinica, popis skraćena, popis podupiratelja izdavanja knjige.
- ISBN 978-86-515-0538-9
- Kontakt adresa:
PROMETEJ
Trg Marije Trandafil 11
21000 Novi Sad
Srbija
www.prometej.co.sr

Dr. Marko Bajčetić svojom drugom knjigom nastavlja raspravu o upravljanju i ekonomici vodoprivrede i značajno je proširuje. Knjiga sadrži u prvom redu osnovni dio obranjene doktorske disertacije s naslovom: *Strategija strukturnog razvoja sistema vrednosti u vodoprivredi Srbije*. Međutim, cjelokupno djelovanje i interes dr. Bajčetića usmjeren je proučavanju i promišljanju daljnjeg razvoja vodoprivrede u Srbiji, kao paradigmi procesa tranzicije i integracije u najširem smislu. Napominjem da je u časopisu Hrvatske vode već prikazana njegova knjiga

Ekonomija vodoprivrede u partnerstvu privatnog i javnog sektora (HV 67, ožujak 2009.).

Pristupajući izradi prikaza zatekao sam se u košmaru vijesti i događaja koji već sada predstavljaju krucijalne i dalekosežne promjene s nepredvidljivim posljedicama – društveni protesti i traženje promjena, žrtve u tim protestima koji još traju, ostavke i bijegovi čelnika u arapskim zemljama. K tome je u Hrvatskoj najprije predložena promjena zakona u vodnom gospodarstvu, koja je nakon toga povučena. Stoga je čitanje knjige dr. Bajčetića bilo opterećeno promišljanjem o općoj filozofiji uređenja današnjeg svijeta u kome se značajne promjene događaju od rušenja Berlinskog zida i u kome se ne nalaze zajednički ciljevi razvoja društva. Nametnuti sustav američkog liberalnog kapitalizma doživljava sumnje i svojevrsne promjene i u SAD. Trajni su, izgleda, samo sukobi i pohlepa – težnja bogatih da budu bogatiji, bez obzira na rastuće siromaštvo u trećim zemljama ili zemljama u razvoju. Osim toga, skoro dnevne pojave elementarnih nepogoda utječu jače i pogubnije na siromašne i ugrožene, ali ni bogate zemlje nisu pošteđene razornosti tih nepogoda koje su katkada uvjetovane i antropološkim djelovanjem. Dobiva se dojam da se priroda sveti čovjeku i da još uvijek ima veliku moć. U takvoj situaciji i položaj vodnog gospodarstva u svjetskim razmjerima doživljava promjene. Iz Srbije se čuo se prije više godina apel u članku prof. dr. sc. Branislava Đorđevića: *Spasavajmo naše vodovode*, objavljen u časopisu Vodoprivreda, a prenesen i u Vjesniku. Naknadno nije bilo povratne informacije o ulasku krupnog kapitala u Srbiju i razvoju stanja.

Knjiga dr. Bajčetića rezultat je istraživanja o upravljanju materijalnim i ljudskim resursima kojima raspolaže vodoprivreda. Naglasak je dan i na istraživanje vlasničkih odnosa u novonastalim uvjetima i nestanku društvenog vlasništva te svih implikacija na korisnike vodnih dobara. Za pozdraviti je i vrlo je značajno da autor poziva na najširu raspravu o problemima i razumijevanjima pitanja upravljanja vodama i vodoprivredom, bez čijih će rezultata i vodoprivreda doživjeti neuspjeh. Potvrdu vlastitim stavovima autor nalazi u osnovnim postavkama Okvirne direktive o vodama Europske unije (ODV) koju detaljno obrađuje. Kao menadžer i ekonomista analizira i brine o upravljanju i ekonomici ove djelatnosti koja je kroz povijest bila više tehnicistička djelatnost. U knjizi nisam našao na objašnjenje i distinkciju između vodoprivrede i vodnog gospodarstva, koje mislim da bitno utječe na status – opstanak i razvoj gospodarenja vodama. U daljnjoj raspravi na koju poziva autor i to se pitanje može i treba razjasniti.

Knjiga ima sljedeća poglavlja (dijelove):

- *Predgovor,*
- *I. – Uvodna razmatranja,*
- *II. – Osnovne karakteristike i specifičnosti vodoprivrednih oblasti i grana u Srbiji,*
- *III. – Direktive EU u oblasti politike voda,*
- *IV. – Osnove i pravci strategije strukturnog razvoja vodoprivrede u Srbiji,*
- *V. – Prilog razvoju sistema vrednosti vodoprivrede Srbije,*
- *Zaključak,*
- *VI. – Prilozi,*
- *VII. – Literatura.*

Smatram da je ovom knjigom, pristupom problematici i načinu analize i kritičnom promišljanju s davanjem prijedloga daljnjeg razvoja ove grane ljudske djelatnosti dan primjeren doprinos vodoprivredi Srbije u prvom redu, ali i da je dana mogućnost promišljanja statusu gospodarenja vodama i u širem okruženju. Autorova istraživanja kao "insider"-a s višegodišnjim iskustvom rukovodioca u vodoprivredi vrlo su poticajna u novim uvjetima u kojima su ciljevi Srbije usmjereni prema tržišnosti (tranziciji) i prijemu u EU. Svjestan je povijesne raznolikosti organizacije vodnog gospodarstva u različitim društvima i državama. Ističe povezanost stalnih postavki – odnosa prirodnih datosti voda, njihove prostorne i vremenske raspodjele i zahtjeva za vodama, njihovim korištenjem i zaštitom od štetnog djelovanja.

U *Uvodnom razmatranju* primjereno je obrazložen predmet, zadatak i cilj istraživanja, istraživačke metode i strukture knjige.

Drugi dio (poglavlje) posvećen je osnovnim karakteristikama vodnog sektora Srbije. Navode se i analiziraju vodni resursi u svijetu i Srbiji, korisnici i bilans voda te koncepcije odnosa prema vodi i vodoprivredi, gdje se kao suvremen navodi odnos koji se gradi na osnovi ODV. Daje se kratki prikaz razvoja vodoprivrede u Srbiji, raspravlja o poticajnim i ograničavajućim čimbenicima voda u privrednom razvoju Srbije te odnosu javnog i korporativnog interesa u toj djelatnosti. O ekonomskim specifičnostima daje autor opće i kritičke napomene koje su vrlo značajne u odnosu na moguće pravce razvoja, ali i bazične u odnosu na ekonomsko vrednovanje vodnih resursa i aktivnosti/ djelatnosti za usluge koje pruža vodoprivreda. U istom dijelu knjige detaljno se navode postavke *Vodoprivredne osnove Srbije* te zakonodavstvo i

praksa upravljanja vodama u Srbiji. Pri tome se opet daje kritička analiza te ustanovljava neusklađenost zakonskih odredbi i institucionalne infrastrukture. Prijedlozi daljnjih aktivnosti imaju svoju puninu u obavljenoj analizi i težnji da se usklade pravne, ekonomske i tehničke komponente u upravljanju vodama. U tom smislu autor navodi aktivnosti Twinning projekta u Srbiji. (*U Hrvatskoj je kao rezultat sličnog projekta – s istim ciljevima već obavljen i potrebna usklađivanja sa smjernicama i direktivama EU ugrađena su u Zakonu o vodama i Zakonu o financiranju vodnog gospodarstva koji su donešeni krajem 2009. godine i koji nisu obuhvaćeni u ovoj knjizi.*)

Treći dio knjige u cijelosti je posvećen politici voda EU s prikazom razvojnih faza te politike. Autor je detaljno analizirao Okvirnu i druge direktive o vodama, posebno njene ekonomske postavke što smatram da je originalni doprinos knjige. Procesu implementacije ODV-a općenito i posebno za Srbiju posvećen je nastavak ovog poglavlja. Interes čitatelja može privući i komparativna analiza iskustava u regiji, u određivanju pravno – ekonomskih osnova i upravljanja, gdje su obuhvaćene Hrvatska i Bosna i Hercegovina (BiH). U BiH su analizirane i Federacija i Republika Srpska. U zaključku ove analize obrazlaže se nužnost daljnje suradnje država koje vežu vodni sustavi. U istom potpoglavlju autor razvija ideju potrebe uspostave menadžment procesa u vodoprivredi. To je također jedan originalni prijedlog barem što se tiče vodoprivrede, iako je zasnovan na općim znanjima o menadžmentu. Ne bez razloga i s kritičkim osvrtom ističe se potreba zaokreta u procjeni vrijednosti i upravljanju ljudskim resursima koji su već uvodno istaknuti kao neodvojiv dio vodoprivrede. Ističu se i osnove i značaj/neophodnost uvođenja odredbi ODV-a u vodoprivredu Srbije.

Za zainteresirane čitatelje preporučio bih sljedeće – IV. poglavlje/dio u kome se ukazuje na započete procese strukturnog prilagođavanja vodoprivrede u Srbiji novonastalim promjenama u društvu, ali i na nesnalaženje u tom procesu. Razrađeni su opći principi i elementi strategije razvoja uključujući i financijske izvore i strukturiranje prihoda ove djelatnosti. Nastavno je analizirana vodoprivredna infrastruktura prema granama i oblastima, s kritičkim ocjenama stanja i davanjem prijedloga za unapređenje. Ustvari, upravo u ovom dijelu naslućuje se osnovna poruka knjige – potreba dobrog poznavanja procesa u vodoprivredi koje vodi prema uspješnosti djelovanja tog sektora na način koji osigurava zadovoljenje potreba za vodom i osiguravanje ekonomičnosti i pravednosti u njenoj mogućoj raspodjeli.

Naredno poglavlje predstavlja svojevrsnu "kuharicu" za vodoprivredu Srbije, tj. određuje se sistem vrijednosti koji je nužno identificirati težeći funkcioniranju cjeline. Pri tome se osim standardnih elemenata navode kao sastavni dijelovi znanstveno-istraživački rad i uloga znanosti, multidisciplinarnost, ljudski resursi, strateški menadžment te odnos javnog i privatnog sektora. Određuju se i tipovi korisnika te zajedničke aktivnosti s vodoprivredom. Originalnost i novost je spajanje prikazanih tehničkih i ekonomskih kapaciteta koji su u funkciji integralnog i integriranog upravljanja. Navode se osnovne postavke politike cijena, naknada i poreza s ciljem ostvarivanja ekonomske efikasnosti javnog vodoprivrednog sektora. Raspravlja se i nude rješenja za privatni sektor u razvoju vodoprivrede Srbije s naglaskom na mogućnosti javno-privatnog partnerstva. Raspravljani su i drugi modeli s vrednovanjem rizika, prednosti i nedostataka.

Za buduće čitatelja može biti korisno naći na jednom mjestu zakonske propise o vodama Srbije, razne direktive o vodama EU, termine i definicije te primjere odluka i analiza u VI. poglavlju.

Knjigu valja promatrati kao novi doprinos upravljanju i ekonomici vodoprivrede, u kojem području na području bivše države nije ni prije 1990. godine bilo ni primjerenih istraživanja, ni dovoljno literature o ekonomici te djelatnosti. Specifičnosti te djelatnosti u Srbiji mogu se kritički promatrati, ali prijedlozi rješenja zaslužuju pozornost i naše hrvatske znanstvene i stručne javnosti.

Ljudevit Tropan, dipl. ing. građ.



Božo Dalmacija (urednik):

OSNOVI UPRAVLJANJA OTPADNIM VODAMA

- Izdavač: Prirodno-matematički fakultet, Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine i Udruženje za unapređenje i zaštitu životne sredine „Novi Sad“, Novi Sad, 2010., 373 stranice, ilustrirana; mekani uvez
- ISBN: 978-86-7031-223-4
- Kontakt adresa:
Prirodno-matematički fakultet
Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine
Trg Dositeja Obradovića 3
21000 Novi Sad
Srbija
www.dh.uns.ac.rs

Porastom broja stanovnika, gustoće naseljenosti i urbanizacije životne sredine te razvojem industrijske proizvodnje i intenziviranjem poljoprivrede, posebice stočarstva, u suvremenom svijetu raste i opasnost od onečišćenja vodnih resursa uslijed ispuštanja otpadnih voda. Ukoliko se otpadne vode sustavno ne pročišćavaju na zadovoljavajući način i u dovoljnoj količini, stanje u ekosustavima površinskih voda može se trajno narušiti. Također, u slučaju prodora nepročišćenih otpadnih voda u vodonosnike, osobito u kršu, kakvoća podzemnih voda može biti dugoročno ugrožena.

Urednik knjige, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta (PMF) u Novom Sadu, dr. Božo Dalmacija, okupio je suradnike – predavače sa PMF-a i Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu, koji su napisali pojedina poglavlja u ovoj iznimno zanimljivoj i vrijednoj knjizi koja daje doprinos značajnom segmentu vodnoga gospodarstva, a to je upravljanje otpadnim vodama.

Poglavlja u knjizi obuhvaćaju sljedeća tematska područja:

1. *Osnove zaštite voda (Dalmacija, B., Bečelić Tomić, M., Tričković, J.)*, gdje su, osim kratkog prikaza osnovnih karakteristika komunalnih i industrijskih otpadnih voda i ekonomskih aspekata kontrole onečišćenja (princip *onečišćivač plaća*), prikazane i relevantne europske direktive koje reguliraju obveze zemalja članica Europske unije (EU) na području vodnog gospodarstva, sa osobitim naglaskom na sprječavanje i ograničavanje ispuštanja onečišćujućih tvari u vodni okoliš postavljanjem specifičnih zahtjeva i graničnih vrijednosti emisija onečišćujućih tvari. Velika je pozornost posvećena pitanju definiranja i primjene graničnih vrijednosti emisija sukladno referentnim dokumentima o najboljim raspoloživim tehnikama (Best Available Technique Reference Document, BREF) i najboljim raspoloživim tehnikama (Best Available Technique, BAT) za pojedine industrijske sektore, što je od velikog značaja prilikom implementacije Direktive o integralnom sprječavanju i kontroli onečišćenja (Integrated pollution prevention and control, IPPC, 96/61/EC). Opsežan dio ovog poglavlja odnosi se na stanje u zaštiti u Republici Srbiji (RS), s posebnim osvrtom na stanje kakvoće površinskih voda u Vojvodini. Također, dan je i pregled relevantnih zakonskih propisa u RS koji se odnose na integralno upravljanje otpadnim vodama.

2. *Kontrola kvalitete otpadnih voda (Agbaba, J., Rončević, S., Krčmar, D., Pešić, V.)*

U ovom je poglavlju sažeto opisan način i značaj izrade programa ispitivanja sastava i osobina uzorka otpadne vode, što uključuje postupke poput pravilnog načina uzimanja uzoraka, određivanja količine otpadne vode, tj. mjerenje protoka, odabira metoda za kemijsku analizu uzorka otpadne vode i sl. Također je ukratko opisana i oprema za uzimanje

uzoraka te *on-line* sustavi mjerenja pojedinih pokazatelja u otpadnoj vodi, kao i upravljanje pojedinim fazama pročišćavanja otpadne vode korištenjem takvih sustava. U kontekstu laboratorijskih analiza spomenut je i značaj osiguranja kvalitete i kontrole kvalitete rada laboratorija kao dijela dobre laboratorijske prakse, što obuhvaća sve postupke i procedure koji se u laboratoriju provode, te dokumentaciju i organizaciju samog laboratorija.

3. *Pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (Klašnja, M.)*

Treće poglavlje daje pregled pojedinih faza tehnološkog procesa pročišćavanja otpadne vode, od prethodnog do tercijarnog pročišćavanja i ispuštanja u recipijent. Pri tome su opisani pojedinačni postupci pročišćavanja otpadne vode i shematski prikazani uređaji koji se pri tome koriste. Ukratko se navode i osnovni principi obrade i odlaganja mulja sa komunalnih uređaja za pročišćavanje otpadne vode. U ovom je poglavlju, u kratkim crtama, naznačen i autorov koncept odabira najboljih raspoloživih tehnika (BAT) pročišćavanja otpadnih voda velikih gradova, ali i manjih naselja. U tom kontekstu je opisan i princip izrade biljnih uređaja koji su posljednih godina sve interesantnija opcija za pročišćavanje otpadnih voda malih naselja i skupina kuća ili manjih turističkih objekata. Zanimljiv je i usporedni shematski prikaz učinkovitosti pojedine tehnologije/procesa pročišćavanja pri uklanjanju organskog onečišćenja, spojeva dušika i fosfora, te mikroorganizama (fekalnih koliforma).

4. *Muljevi od pročišćavanja komunalnih otpadnih voda – legislativa, korištenje i tretman muljeva (Karlović, E.)*

Vrlo informativno je poglavlje koje se bavi problematikom mulja nastalog prilikom pročišćavanja komunalnih otpadnih voda. Detaljno je prikazana legislativa EU koja se odnosi na mulj s komunalnih uređaja i uvjete njegova odlaganja ili korištenja na poljoprivrednim zemljištima. Nastavno, autor razmatra mogućnosti i preduvjete za odlaganje i korištenje mulja s uređaja, uz prikaz graničnih vrijednosti opasnih i štetnih tvari u tlu, u mulju koji se odlaže na tlu i u mulju koji se koristi kao hranjivo za tlo u pojedinim zemljama

svijeta. Opisani su i pojedini postupci fizikalno-kemijske i termičke obrade mulja sa komunalnih uređaja.

5. *Ispuštanje pročišćenih otpadnih voda (Dalmacija, B., Bečelić Tomin, M.)*

U ovom poglavlju autori razmatraju opći princip kombiniranog pristupa upravljanju vodama prema Okvirnoj direktivi o vodama (2000/60/EC), prema kojem se propisuje i kontrola emisija u vodeni okoliš i uspostavljanje standarda kakvoće vodenog okoliša, uspoređujući ga sa stanjem u RS, specifično u Vojvodini, gdje još uvijek kontrola ispuštanja otpadnih voda ne uključuje granične vrijednosti emisija. Uz primjer propisanih graničnih vrijednosti za ispuštanje industrijskih otpadnih voda u gradsku kanalizaciju u nekoliko europskih zemalja, autori daju i kratak pregled i značaj pojedinih pokazatelja i skupina pokazatelja za koje se najčešće postavljaju ograničenja pri ispuštanju u sustav odvodnje.

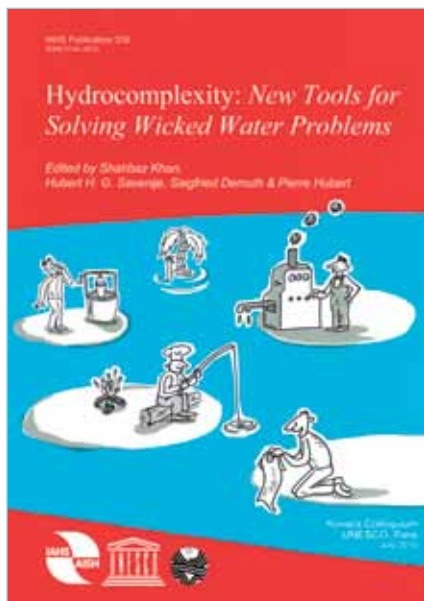
6. *Upravljanje komunalnim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda (Dalmacija, B., Bečelić Tomin, M., Krčmar, D., Pešić, V.)*

U prvom dijelu poglavlja autori su ukratko sumirali principe odvodnje i zajedničkog pročišćavanja industrijskih i komunalnih otpadnih voda u jednom sustavu te značaj pravilnog prethodnog pročišćavanja industrijskih otpadnih voda koje sadrže tvari koje mogu ugroziti rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada. Autori također razmatraju značaj izrade kvalitetnog katastra industrijskih otpadnih voda koje dolaze u sustav odvodnje i pročišćavanja. Katastar treba sadržavati niz podataka i informacija o ispuštanju, uključivo podatke o kakvoći i sastavu, ali i količini industrijskih otpadnih voda ovisno o proizvodnom procesu i postojećem predtretmanu. Time se stvara baza podataka izuzetno korisna za planiranje i projektiranje pročišćavanja otpadnih voda, kao i za upravljanje i kontrolu sustava. U prilogu ovog poglavlja prikazani su primjeri katastarskih lista pojedinih specifičnih skupina onečišćivača na području JVP „Vode Vojvodine“ (npr. industrijski onečišćivači, naselja, benzinske crpke, laboratoriji, servisi, kemijske čistionice i sl.). Naravno, da bi se podaci iz ovakve baze mogli korisno upotrijebiti neophodno je oblikovati i funkcionalan informacijski sustav.

U ovom poglavlju su autori stoga prikazali i vrlo zanimljiv primjer programa i baze podataka o onečišćivačima, koja je projektirana i smještena u Institutu za kemiju PMF-a u Novom Sadu. Na slikovit način, prikazom programskih ekrana (*Print Screen*) prikazani su šifrnici koji služe za prikaz sadržaja baze i za izračune i izvještaje koje aplikacija sadrži. Setovi podataka koji se odnose na pojedinog onečišćivača uključuju opće podatke o poslovnom subjektu, podatke o primjenenom BAT standardu (proizvodni proces, materijali, kapaciteti, shematski prikaz postrojenja, opis tehnologije pročišćavanja otpadnih voda, korištenje vode, upravljanje acidnetima i sl.), podatke o otpadnim vodama (porijeklo, količina, sastav, ispusti, kontrola isl.) te podatke o raznim vrstama otpada koji nastaju u postrojenju. Standardni izvještaji koje kreira aplikacija odnose se na kakvoću ispuštenih otpadnih voda, izračun raznih vrsta opterećenja po recipijentima i po granama industrije te obračun troškova za pročišćavanje otpadnih voda po industriji na centralnom gradskom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda. Mogućnosti opisane aplikacije autori su prikazali na primjeru obrade podataka u svrhu projektiranja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Novog Sada.

Knjiga *Osnovi upravljanja otpadnim vodama* zaista sadrži niz korisnih informacija i podataka koje mogu poslužiti i kao podsjetnik na ranije stečena znanja i kao poticaj za daljnji napredak u ovom području. Osobito bih istakla interesantan primjer informatičkog sustava koji obuhvaća i bazu podataka (katastar) i kao programsku aplikaciju podržava analizu podataka i mogućnost korištenja aplikacije kao alata u planiranju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i u njegovoj kontroli. Treba napomenuti da je upotreba ove knjige odobrena od Nastavno-naučnog vijeća PMF-a kao pomoćni udžbenik, što će svakako doprinijeti kvaliteti studija na matičnom fakultetu urednika i autora. U širem kontekstu, knjiga predstavlja izuzetno informativan i pregledan doprinos znanju svakog tko se bavi problematikom otpadnih voda, jer daje iscrpan pregled teorije i prakse značajne u upravljanju i vođenju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, ali i relevantne europske legislative koju svaka zemlja koja pristupa Europskoj uniji treba prenijeti u svoje zakonodavstvo.

Jasmina Antolić, dipl. ing. preh. teh.



Shahbaz Khan, Hubert H. G. Savanije,
Siegfried Demuth, Pierre Hubert (urednici):

HYDROCOMPLEXITY: NEW TOOLS FOR SOLVING WICKED WATER PROBLEMS

- Izdavač: International Association of Hydrological Sciences, Wallingford, 2010., 272 str.
- ISBN 978-1-907161-11-7; ISSN 0144-7815
- Kontakt adresa:
IAHS Press
Center for Ecology and Hydrology
Wallingford, Oxfordshire OX10 8BB, UK
e-mail: jilly@iahs.demon.co.uk

Knjiga *Hidrokompleksnost: novo oruđe za rješavanje opakih vodnih problema* tiskana je kao poznata IAHS Publication No 338. Radi se o zborniku radova X. Kovačevog kolokvija koji se održava svake dvije godine u zajedničkoj organizaciji IAHS-a (Međunarodne udruge znanstvene hidrologije) i IHP-UNESCO-a (Međunarodnog hidrološkog programa UNESCO-a). I ove godine od 2. do 3. srpnja skup je održan u Parizu u sjedištu UNESCO-a.

U knjizi su objavljeni cjeloviti radovi jedanaest pozvanih predavača (vodećih svjetskih stručnjaka iz najšireg područja analize i upravljanja vodnim resursima) i nešto širi sažetci postera ostalih učesnika na spomenutom znanstvenom skupu.

Rad kolokvija je bio usredotočen na razmatranje brojnih, u posljednje vrijeme u najrazličitijim dijelovima svijeta uočenih problema u vodnom okolišu uzrokovanih ljudskim aktivnostima. Osobiti naglasak je stavljen na analizu odnosa biotičke i abiotičke komponente i na ulogu vode u tom procesu. U suštini tretirana su sljedeće tri osnovne teme:

1) Sinteza hidrokompleksnosti i teških vodnih problema koji se javljaju u raznim geografskim i klimatskim područjima planete;

2) Analiza kako suvremeno interdisciplinarno znanstveno oruđe može pomoći ostvarivanju ciljeva održivog razvoja, nalaženja jeftinijih i učinkovitijih rješenja u najširem spektru problema hidrološkog ciklusa i funkcioniranja ekosustava;

3) Pružanje podrške tehnologijama, metodama i konceptima koji će omogućiti učinkovit transfer između razvijenih i nerazvijenih dijelova svijeta te na taj način smanjiti sve veći jaz između sjevera i juga planete Zemlje.

Širina tretirane problematike najbolje se može sagledati iz sljedećih 11 naslova glavnih tema skupa:

1. *Monitoring i procjena hidrološkog ciklusa,*
2. *Povezivanje klimatskih promjena i upravljanja hidrološkim ciklusom,*
3. *Jednostavni nasuprot kompliciranim pristupima,*
4. *Cjeloviti sustav i prilagodljivi pristupi,*
5. *Neophodnost transdisciplinarnih pristupa za potrebe istraživanja ekosustava vezanih s vodom,*
6. *Integralni pristupi,*
7. *Uloga platformi znanja za učinkovitije angažiranje zajednica,*
8. *Od umjetne do utjelovljene inteligencije,*
9. *Dilema alociranja vode,*
10. *Kakvoća vode – kritično pitanje,*
11. *Upravljanje hidrohazardima.*

Čovjekove djelatnosti su postale jednim od glavnih pokretača promjena koje se zbivaju u biosferi našeg planeta. Mnoge od njih rezultirale su negativnim posljedicama kao što su: ugrožavanje kakvoće vode, pretjerana eksploatacija vodnih resursa slatke vode, negativni utjecaj na hidrološke hazarde (njihovo povećanje u prostornom smislu i češća

pojava tijekom vremena), degradiranje krajolika itd. Sve navedeno utjecalo je na to da ionako prirodno složeno upravljanje vodnim resursima postaje dodatno kompleksno i doslovno „opako“ (wicked) za rješavanje. Posebno je bitno uočiti da su brojne i agresivne čovjekove aktivnosti značajno utjecale na negativne promjene funkcioniranja ekosustava, često smanjivanje njegove pozitivne uloge koje isti vrše kako za okoliš tako i za čovjeka kao njegov bitni dio. Svojim djelatnostima poduzetim u svrhu postizanja koristi čovjek nerijetko izaziva suprotne efekte koje kasnije mora ispravljati skupim i dugotrajnijim mjerama. Sve navedeno uputilo je znanstvenu zajednicu na neophodnost transdisciplinarnog pristupa upravljanju prije svega vodnim resursima kao elementom bitnim za osiguravanje održivog razvoja s posebnim naglaskom na očuvanje vrijednih usluga koje ekosustavi pružaju cjelokupnom okolišu.

Kao posebno aktualni i važni za našu znanstvenu zajednicu spomenut će se autori i naslovi sljedeća četiri rada koja se na taj način toplo preporučuju našim znanstvenicima i stručnjacima iz područja upravljanja vodnim resursima:

Shuttleworth J. (SAD) Natrag ka boljem razumijevanju bazičnih principa evapotranspiracije.

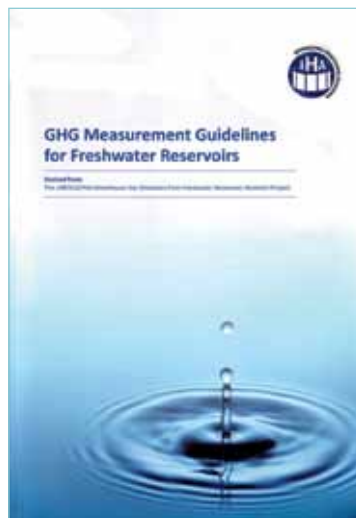
Taylor R (V. B.), Longuergne L (SAD), Harding R ((V. B.), Todd M (V. B.), Hewitson B (Južna Afrika), Lall U (SAD), Hiscock K (V. B.), Treidel H (Francuska), Dev Sharma K (Indija), Kukurić N (Nizozemska), Stuckmeier W (Njemačka), Shamsudduha (SAD) Podzemna voda i globalne klimatske promjene – trenutačni izazovi i nova rješenja,

Pande S (Nizozemska), Savenije H H G (Nizozemska), Bastidas LA (SAD), Gosain A K (Indija) Jednostavni pristup modeliranju za potrebe upravljanja vodnim resursima u sušnim područjima,

Malano H M (Australija) Modeliranje i donošenje odluka u upravljanju vodnim resursima.

Kovačev kolokvij uvijek je do sada, pa tako i ovaj put, okupio vodeće svjetske umove koji su se dokazali u razvoju teorije, ali i prakse svih aspekata analize i upravljanja vodnim resursima. Upravo zbog toga ova je knjiga strahovito značajna i za našu znanstvenu i stručnu zajednicu, ne samo iz razloga da se upoznamo sa složenom problematikom, već i da nađemo odgovarajuća rješenja za vlastite probleme vezane s vodom i njima pripadajućim ekosustavima.

Prof.dr.sc. Ognjen Bonacci



Goldenfum A. Joel (urednik):

GHG MEASUREMENT GUIDELINES FOR FRESHWATER RESERVOIRS

- Izdavač: UNESCO/IHA Greenhouse Gas Emission from Freshwater Reservoirs Research Project, International Hydropower Association (IHA), London, 2010., 138 str.
- ISBN 978-0-9566228-0-8
- Kontakt adresa: The International Hydropower Association (IHA) Nine, Sutton Court Road Sutton, London SM1 4SZ United Kingdom e-mail: iha@hydropower.org

Publikacija *Priručnik za mjerenje stakleničkih plinova u slatkovodnim rezervoarima* tiskana je kao prva knjiga koju objavljuje nova inicijativa UNESCO-a i IHA-e („International Hydropower Association“ – Međunarodna hidroenergetska udruga) pod nazivom „UNESCO/IHA Greenhouse Gas Emission from Freshwater Reservoirs Research Project“. Radi se o priručniku koji je izvanredno aktualan i značajan u vremenu kada treba učinkovito i praktično raditi na smanjenju emisije stakleničkih plinova u atmosferu te kada treba razriješiti suprotstavljene stavove vezane uz izgradnju umjetnih akumulacija. Poznato je da je zbog njih došlo do ogromnog smanjivanja

izgradnje umjetnih slatkovodnih akumulacija u posljednja dva desetljeća. U pisanju ovog vrijednog djela sudjelovalo je čak 55 vodećih svjetskih stručnjaka.

Svojim djelatnostima poduzetim u svrhu postizanja koristi čovjek nerijetko izaziva suprotne efekte koje kasnije mora ispravljati skupim i dugotrajnijim mjerama. Znanstvena i stručna zajednica shvatili su neophodnost transdisciplinarnog pristupa upravljanju umjetnim akumulacijama kao bitnim građevinama za osiguravanje održivog razvoja. Posebni naglasak je na očuvanju vrijednih usluga koje prirodni ekosustavi pružaju okolišu.

Ublažavanje klimatskih promjena jedan je od najvažnijih ciljeva u strategiji održivog razvoja života na planeti Zemlji. U tom smislu je bitno što je točnije moguće kvantificirati produkciju stakleničkih plinova od strane svake ljudske djelatnosti. Jedan od važnih zadataka u tom smislu je utvrditi objektivno kako i koliko izgradnja i funkcioniranje umjetnih slatkovodnih akumulacija utječe na promjenu emisije stakleničkih plinova u odnosu na prirodno, neporemećeno stanje.

Ova kvantifikacija zahtijeva pouzdano utvrđivanje stanja emisije stakleničkih plinova prije izgradnje te nakon izgradnje umjetnih akumulacija, tj. potrebno je utvrditi kako izgradnja i funkcioniranje umjetnog vodnog tijela kratkoročno, srednjoročno i dugoročno utječe na proces emisije stakleničkih plinova. Unatoč brojnih znanstvenih napora uloženi u rasvjetljavanje ove problematike, mnoge stvari do sada nisu rasvijetljene. Jedinu način da se dođe do prave istine su sustavna mjerenja. Osnovni ciljevi cijelog projekta su:

1. Razvoj, na osnovi konsenzusa, znanstvenih pristupa i detaljnih mjerenja emisije stakleničkih plinova uzrokovanih izgradnjom umjetnih akumulacija;
2. Promoviranje rigoroznih znanstvenih terenskih mjerenja koji će omogućiti pouzdano utvrđivanje emisije stakleničkih plinova;
3. Stvaranje i standardizacija pouzdane mreže reprezentativnih akumulacija;
4. Razvoj prognostičkih modela kao značajnog oruđa za procjene stanja na umjetnim akumulacijama na kojima ili nema mjerenja ili su ona nedostatna;
5. Razvoj učinkovitih preporuka za ublažavanje emisije stakleničkih plinova.

Širina i značenje tretirane problematike najbolje se može sagledati iz naslova poglavlja i podpoglavlja:

- 1) **IZVRŠNI SAŽETAK,**
 - 1.1) *Uvod,*
 - 1.2) *Sažetak pojedinih poglavlja,*
 - 1.3) *Potreba nastavka istraživanja,*

2) **KONCEPTI I PROCESI,**

- 1.1) *Uvod,*
- 1.2) *Osnovni principi i podaci,*
- 1.3) *Prostorna i vremenska rezolucija uzimanja uzoraka,*
- 1.4) *Metode i uređaji,*
- 1.5) *Literatura,*

3) **PRIRUČNIK ZA TERENSKE RADOVE,**

- 3.1) *Uvod,*
- 3.2) *Problematika uzorkovanja,*
- 3.3) *Metodologija kopnenih sustava,*
- 3.4) *Metodologija akvatičnih sustava,*
- 3.5) *Analiza plinova i tehnologije mjerenja plinova,*
- 3.6) *Pomoćna mjerenja,*
- 3.7) *Osiguranje i kontrola kvalitete,*
- 3.8) *Literatura,*

Prilog 3.1: Internet adrese na dokumente i procedure,

Prilog 3.2: Procjena cijene opreme,

4) **PRIRUČNIK ZA PRORAČUNE,**

- 4.1) *Uvod,*
- 4.2) *Prostorna ekstrapolacija mjerenih podataka emisije stakleničkih plinova,*
- 4.3) *Vremenska integracija,*
- 4.4) *Primjerenost analize prostorne i vremenske rezolucije,*
- 4.5) *Proračuni čiste emisije,*
- 4.6) *Procjena nesigurnosti,*
- 4.7) *Konačna prezentacija rezultata,*
- 4.8) *Literatura,*

Prilog 4.1: Upitnik za mjerenje,

5) **RJEČNIK.**

Prvi priručnik ove vrste su napisali vodeći svjetski stručnjaci koji su se dokazali u razvoju teorije, ali i praktičnim primjenama. Upravo zbog toga je ova knjiga strahovito značajna i za našu znanstvenu i stručnu zajednicu. U njoj su na jednostavan (tipičan za priručnik) način iznesene sve potrebne radnje i oprema za izvršavanje ovog značajnog zadatka. Radi se o interdisciplinarnom poslu u koji moraju biti uključeni kemičari, fizičari, hidrolozi, hidrotehnički stručnjaci (osobito oni koji se na bilo koji način bave umjetnim akumulacijama) i ekolozi. Stoga se priručnik preporuča nabaviti našim vodećim institucijama sa zadatkom da vide gdje se mi nalazimo u tom području te što još treba učiniti da se priključimo svjetskim trendovima. Velik popis literature kao i internet adresa na kojima se mogu naći vrijedne informacije vezane uz ovu aktualnu problematiku od posebnog su značenja za sve koji se s istom bave ili se namjeravaju baviti.

Prof. dr. sc. Ognjen Bonacci



Janez Turk:

DINAMIKA PODZEMNE VODE V KRŠKEM ZALEDJU IZVIROV LJUBLJANICE DYNAMICS OF UNDERGROUND WATER IN THE KARST CATCHMENT AREA OF THE LJUBLJANICA SPRINGS

- IZDAVAČ: Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna & Založba ZRC, Ljubljana, 2010., 136 str.
- ISBN 978-961-254-233-7
- Kontakt adresa:
Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU
Postojna, Titov trg 2
Slovenija
<http://kras.zrc-sazu.si>

Knjiga pod naslovom *Dinamika podzemne vode u krškom zaledju izvora Ljubljane* predstavlja sažet prikaz doktorske disertacije autora **Janeza Turka** koju je obranio na Sveučilištu Nova Gorica (Slovenija). Mentori ove disertacije bili su **Ognjen Bonacci** i **Franci Grabovšek**. Ova knjiga je tiskana kao jedanaesta u okviru poznatog niza publikacija pod nazivom *CARSOLOGICA*, u izdanju Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne i Založbe ZRC iz Ljubljane. Knjiga je pisana na dva jezika, na slovenskom i engleskom.

Materija je iznesena u sljedećim poglavljima i podpoglavljima:

- 1) *Uvod,*
 - 1.1) *Definicija krškog vodonosnika, njegovo značenje i svojstva,*
 - 1.2) *Hidrogeološko značenje špilja,*
 - 1.3) *Pozadina i ciljevi istraživanja,*
- 2) *Područje obuhvaćeno analizom: vodonosnik između Planinskog polja i izvora Ljubljane,*
- 3) *Geologija analiziranog područja,*
- 4) *Hidrogeološke karakteristike na potezu Planinsko polje izvori Ljubljane,*
- 5) *Prethodna istraživanja vršena u analiziranom području,*
- 6) *Mjesta na kojima se vršio monitoring,*
- 7) *Metodologija i ciljevi opažanja,*
- 8) *Osnovni vodni uvjeti,*
- 9) *Područje sustava Planinsko polje – istočna grupa ponora – Vetrovna jama,*
 - 9.1) *Geološka i geomorfološka svojstva područja Vetrovne jame,*
 - 9.2) *Rezultati mjerenja u Vetrovnoj jami,*
 - 9.3) *Rasprava o rezultatima,*
- 10) *Područje sustava Planinsko polje – sjeverna grupa ponora – Najdena jama – Gradišnica,*
 - 10.1) *Rezultati mjerenja,*
 - 10.2) *Rasprava i objašnjavanje postignutih rezultata,*
- 11) *Područje sustava Planinsko polje – istočna grupa ponora – Gradišnica,*
- 12) *Područje sustava Gradišnica – Gašpinova jama,*
 - 12.1) *Rezultati i objašnjavanje postignutih rezultata,*
- 13) *Zaključci i izazovi za buduća istraživanja,*
- 14) *Slike,*
- 15) *Popis korištene literature.*

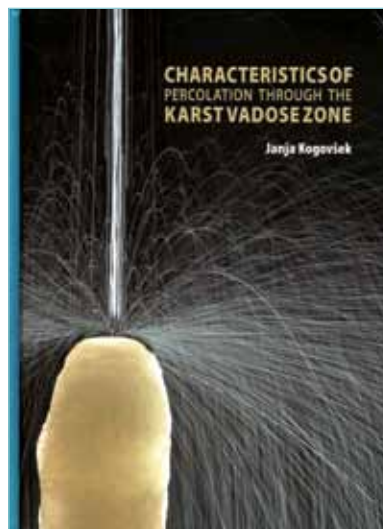
Za nas kao zemlju koja obiluje fantastičnim krškim fenomenima ova knjiga ima dvojako veliko značenje. Kao

prvo u njoj će naši stručnjaci karstolozi naći ideje za svoja istraživanja, a posebno za organiziranje monitoringa u krškom podzemlju. Bitno je naglasiti da je autor knjige izvanredno jednostavno i jasno mjerenjima povezoao površinske i podzemne vode u kršu. Time je dokazao tezu da u kršu, posebno onom dubokom i Dinarskom, nije moguće istraživanja vršiti samo s hidrološkog (analizom isključivo površinskih voda) ili samo hidrogeološkog (analizom samo podzemnih voda) aspekta. Drugi, ne manje važni, aspekt ove knjige za našu znanstvenu zajednicu kao i za naš sustav visokog obrazovanja nalazi se u činjenici da se radi o javno publiciranom doktoratu. Kod nas nažalost rezultati mnogih doktorskih disertacija ostaju neobjavljeni čak i u vidu običnih članaka u domaćim stručnim časopisima, a da ne kažemo u nekom relevantnom međunarodnom CC časopisu. Objavljivanjem u obliku knjige doktorske disertacije su izložene javnosti koja može kritički ocijeniti njihova stvarna dostignuća te ih koristiti u svojoj praksi. To rade mnoge razvijene zemlje, a započeli su i naši susjedi Slovenci. Osim toga u Sloveniji jedan mentor mora biti iz inozemstva, a drugi iz Slovenije. Na taj se način postiže u znanosti neophodno otvaranje i korištenje tuđih iskustava, a ne zatvaranje u vlastitu sredinu, što je nažalost dosta često kod nas u Hrvatskoj.

Knjiga predstavlja vrlo uspješan i originalan pristup tretiranja i objašnjavanja složene problematike cirkulacije vode u dubokom kršu te kao takova može biti od velike koristi za naše stručnjake. U knjizi su izneseni najnoviji rezultati mjerenja vršenih duboko u prostoru slovenskog krša. Knjiga je pisana jednostavnim jezikom s kvalitetnim grafičkim prikazima kojima se na jasan i vrlo argumentiran način objašnjavaju pojedini stavovi i zaključci izneseni u njoj.

Ovu se knjigu toplo preporuča našim stručnjacima koji se bave problematikom krša, dakle geolozima, hidrogeolozima, građevinarima, geografima i drugima.

Prof. dr. sc. Ognjen Bonacci



Janja Kogovšek:

CHARACTERISTICS OF PERCOLATION THROUGH THE KARST VADOSE ZONE

- IZDAVAČ: Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna, 2010., 168 str.
- ISBN 978-961-254-225-2
- Kontakt adresa:
Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU
Postojna
Titov trg 2
Slovenija
<http://kras.zrc-sazu.si>

Knjiga s naslovom *Karakteristika perkolacije (prodiranja vode) kroz kršku vadoznu (nezasićenu) zonu* predstavlja sažet prikaz doktorske disertacije autora **Janje Kogovšek** koju je obranila na Sveučilištu Nova Gorica (Slovenija). Ova knjiga je tiskana kao deseta u okviru poznatog niza publikacija pod nazivom *CARSOLOGICA*, u izdanju Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne. Knjiga je pisana na engleskom jeziku s tim da je sažetak na slovenskom dat na posljednjih osam stranica.

Materija je iznesena u sljedećim poglavljima:

- 1) *Uvod,*
- 2) *Područje obuhvaćeno analizom,*
- 3) *Metodologija korištena prilikom istraživanja,*
- 4) *Utjecaj oborina na hidrogram procurivanja,*
- 5) *Oscilacija temperature i električne provodljivosti,*
- 6) *Izotopske karakteristike ($\delta^{18}O$) oborine i curka,*
- 7) *Transfer čestica kroz vadoznu zonu,*
- 8) *Testovi trasiranja s fluoresceinom,*
- 9) *Pokus za utvrđivanje dinamike prihranjivanja i utjecanja u nezasićenoj zoni korištenjem električne tomografije,*
- 10) *Utjecaj povećanja koncentracije zagađivača na proces otapanja vapnenaca,*
- 11) *Utjecaj nezasićene zone na vodonosnik – primjer krškog izvora Korentan,*
- 12) *Usporedba perkolacije kroz nezasićenu zonu na različitim lokacijama,*
- 13) *Zaključci,*
- 14) *Opis korištene literature.*

U knjizi su izneseni najnoviji rezultati mjerenja vršenih duboko u prostoru slovenskog krša. Radi se o knjizi u kojoj je obrađen jedan od primarnih problema cjelokupne hidrologije i hidrogeologije krša. Riječ je o složenom procesu transporta vode s površine kroz nezasićenu zonu (vadoznu zonu) do razine krškog vodonosnika. Ovaj esencijalni i nedovoljno rasvijetljeni proces jedan je od znanstveno najmanje istraženih, a u suštini je ključan za objašnjavanje procesa cirkulacije vode kroz kompleksan krški medij. Bitno je naglasiti da su svi izneseni zaključci doneseni na osnovi brojnih i dugotrajnih terenskih mjerenja što im daje posebnu znanstvenu težinu. Radi se o složenim, skupim i vrlo rijetkim mjerenjima u špiljama i drugim velikim krškim oblicima. U knjizi će naši stručnjaci hidrolozi i hidrogeolozi naći ideje za svoja istraživanja, a posebno za organiziranje monitoringa u krškom podzemlju, što je kod nas nažalost vrlo rijetko s obzirom na to kakvu mi ulogu želimo imati u istraživanju i objašnjavanju krša.

I kod ove knjige uvaženi slovenski kolega potrebno je ponovno naglasiti aspekt važan i poticajan za našu znanstvenu zajednicu i za naš sustav visokog obrazovanja da knjiga predstavlja publiciran doktorat. U našoj zemlji, nažalost, ta praksa ne samo da nije zaživjela, nego se o njoj potrebnoj i redovitoj primjeni niti ozbiljno ne razmišlja.

Knjiga predstavlja vrlo uspješan i originalan znanstveni pristup tretiranja i objašnjavanja složene problematike kretanja vode s površine terena do krškog vodonosnika, a potom i do izvora. Nezasićena zona u dubokom Dinarskom kršu može imati debljinu od 40 pa i više od 150 metara. Sam proces infiltracije vode s površine krškog terena u krško podzemlje vrlo je brz zbog postojanja brojnih krških pukotina i prslina. Ta činjenica uvjetuje da je efektivna infiltracija u kršu vrlo velika te da iznosi preko 50 posto pale oborine. Kad kap vode jednom prodre ispod površine njen put do vodonosnika i potom do izlaska kroz otvor krškog izvora je krajnje složen i znanstveno posebno važan, ali nedovoljno izučen. U knjizi je posebno detaljno istraživani proces curenja vode kroz male koncentrirane okomite tokove koji se na engleskom jeziku nazivaju „trickle“, a na hrvatskom ih možemo zvati curak. Njihova detaljna analiza bitna je jer upravo stoga kroz njih u krško podzemlje prodre najbrže najveća količina vode s površine sliva. Analiza ovog fenomena bitna je i stoga jer tim putem u krško podzemlje prodre i velika količina otopljenih čestica kao i suspendiranog nanosa. Nerijetko se radi o tvarima koje zagađuju osjetljivi podzemni okoliš i podzemne vode, ali isto tako ovim putem se najvećim dijelom krški podzemni ekosustav prihranjuje energijom, toplinom pa i živim organizmima.

U knjizi su izvršena brojna i vrlo detaljna mjerenja koja su rezultirala izvanredno kvalitetnim i važnim znanstvenim zaključcima, ali i praktičnim preporukama vezanim sa zaštitom krških ekosustava te zaštitom krških podzemnih voda od zagađivanja. Ispitivanja su vršena u najrazličitijim hidrološkim situacijama od one koja vlada nakon obilnih, dugotrajnih i intenzivnih oborina. Knjiga iznosi rezultate bitne za hidrologiju i hidrogeologiju, ali isto tako važne i za ekologiju. Korištena je najrazličitija suvremena tehnologija mjerenja i obrade podataka što istraživanjima daje posebno značenje.

Knjiga je pisana jednostavnim jezikom s brojnim kvalitetnim grafičkim prikazima kojima se na jasan i vrlo argumentiran način objašnjavaju pojedini stavovi i zaključci izneseni u njoj.

Ovu se knjigu toplo preporuča našim stručnjacima koji se bave problematikom krša, dakle geolozima, hidrogeolozima, građevinarima, geografima, zaštitarima okoliša i drugima.

Prof. dr. sc. Ognjen Bonacci



ZAŠTITA VODA

- Izdavači: SN "Privlačica" i Vinkovački vodovod i kanalizacija, Vinkovci, 2010. , 32 stranice, ilustrirano, Biblioteka Izvanredna izdanja knj. 54
- ISBN 978-953-156-316-1
- Kontakt adresa:
SN "Privlačica" d.o.o. Vinkovci
Trg dr. Franje Tuđmana 2
32100 Vinkovci
www.privlacica.hr

Ova publikacija objavljena je u nakladi od 500 primjeraka. Objavljivanje ovakve publikacije samo je po sebi vrijedno pozornosti, ali i pitanja – kome je ta brošura namijenjena. Naime, takvo pitanje valjalo bi postaviti prije objavljivanja bilo koje tiskovine. Za nadati se da je knjiga već rasprodana ili podijeljena pa bi za moguće drugo izdanje trebalo razjasniti već postavljeno pitanje. Skoro je sigurno da takozvani – prosječni građani Vinkovaca nemaju jasnu predodžbu što je i kako se provodi zaštita voda općenito i posebno u njihovom gradu. Isto tako je sigurno da u gradu ima više od 500 korisnika sustava kanalizacije otpadnih voda i da bi sve njih trebalo obavijestiti što se i zašto radi u njihovom gradu i za što oni plaćaju naknadu usluge koja se obavlja.

Smatram da treba pozdraviti namjeru i početni rezultat autora ove publikacije – stručnjaka raznih profesija koji čine tim autora – zaposlenika Vinkovačkog

vodovoda i kanalizacije. U prvom redu to je urednik i autor nekih priloga Željko Iveljić i redom kako se javljaju – Jasna Kopic, Željko Andričević, Zorica Kuvedžić, Sandra R. Lacković i Ivan Katić.

Sadržaj je podijeljen na nekoliko zanimljivih poglavlja:

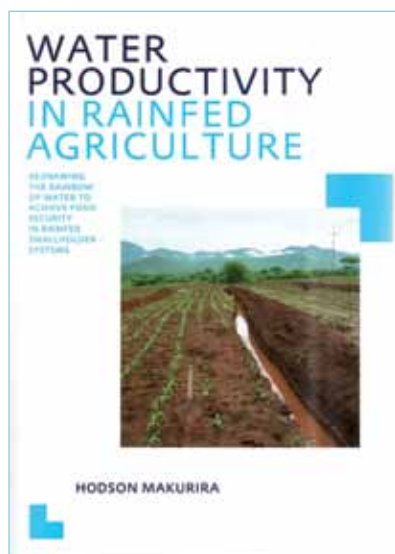
Mediji o vodi, Zaštita podzemnih voda, Gospodarenje otpadnim vodama, Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, Voda grada Vinkovaca i kanalizacijski mulj, Oborinska voda kao alternativa, Zaštita voda i svijest građana o zaštiti voda.

Listajući i čitajući ovu brošuru uočio sam da su autori nastojali na stručno-popularan način ukazati i objasniti svrhu vođenja brige o vodama generalno, a opisima lokalnih sustava i uređaja približiti problematiku ovog dijela gradske infrastrukture koja obilježava moderan grad. Na taj način slijedili su jednu od osnovnih ideja zaštite okoliša: *Misli globalno – djeluj lokalno!* Nadalje, objavom ove publikacije kao da su predvidjeli slogan/moto ovogodišnjeg Svjetskog dana voda – 22. ožujka: *Voda za gradove: odgovor na urbani izazov.*

Upravo stoga predlažem da ovaj tim autora iskoristi uloženi trud u pisanje i izdavanje ove publikacije i u razdoblju do i/ili oko Svjetskog dana voda te da ove godine nastoje održati predavanja i rasprave o značenju vode, posebno u gradu, za osnovne škole na području djelovanja tvrtke. Mogućnost da se izdavanje ove (ili slične) publikacije obnovi realna je ukoliko se predloži financiranje izdavanja kao projekt prema fondovima i zakladama koje podupiru projekte zaštite okoliša. Također predlažem neka svi prilozi budu u boji, budući da današnje tehnike tiskanja to omogućuju bez velike razlike u cijeni u odnosu na crno-bijeli tisak. Suizdavač – "Privlačica" vjerujem da će osigurati najbolje uvjete za još bolju i ljepšu – djelotvorniju publikaciju.

Ova publikacija neka bude putokaz i primjer za *Hrvatsku grupaciju vodovoda i kanalizacija* da na taj način nastupaju prema korisnicima usluga – građanima Hrvatske – kojima je omogućeno da, u prvom redu, imaju zavidan stupanj opskrbljenosti vodom za piće i to primjerene sanitarne ispravnosti. Ujedno je važno i vrijedno obrazlagati mjere zaštite voda kako bi se osigurale iste ili još bolje mogućnosti korištenja voda za buduće generacije.

Ljudevit Tropan, dipl. ing. građ.



Hodson Makurira:

WATER PRODUCTIVITY IN RAINFED AGRICULTURE

Redrawing the Rainbow of Water to Achieve Food Security in Rainfed Smallholder Systems

- Izdavač: CRC Press, Taylor and Frances Group, A Balkema Book, Boca Raton, 2010., 143, str.
- ISBN 978-0-415-60120-7
- Kontakt adrese:
CRC Press/Balkema
P.O. Box 447
2300 AK Leiden
The Netherlands
www.taylorandfrancis.com

Knjiga pod naslovom *Produktivnost vode u poljoprivrednoj proizvodnji koja koristi samo oborine s* teoretskog, ali i praktičnog stanovišta tretira mogućnost povećanja poljoprivredne produktivnosti i sigurnosti proizvodnje u područjima u kojima se ne koristi

navodnjavanje, već samo prirodne oborine. Radi se o knjizi u kojoj su prikazani rezultati doktorske disertacije obranjene na UNESCO-IHE institutu za vodno obrazovanje iz Delfta (Nizozemska). Podnaslov knjige je: „Revidiranje korištenja vode u cilju postizanja sigurnije poljoprivredne proizvodnje na poljoprivrednim površinama malih proizvođača“. Upravo zbog činjenice što je većina poljoprivredne proizvodnje Hrvatske zasnovana samo na korištenju oborina te što u našoj zemlji prevladavaju mala poljoprivredna gospodarstva, dostignuća iznesena u ovoj knjizi vrlo su važna za naše stručnjake jer im mogu neposredno biti od velike praktične koristi.

Još jedna činjenica je bitna kao argument da su dostignuća iznesena u knjizi primjenjiva i za naše uvjete. Teoretski i praktični rezultati u knjizi vezani su uz istraživanja u području subsaharske Afrike, preciznije Zimbabvea. U tom području godišnje oborine variraju u rasponu od 300 do 1200 mm, a prosječna godišnja evapotranspiracija počesto prelazi vrijednost od 1000 mm. U području istočne Slavonije oborine variraju između 500 i 800 mm, a ukupna godišnja evapotranspiracija rijetko kada prelazi vrijednost od 800 mm. Vidljivo je da su raspoložive količine vode (oborina) za poljoprivrednu proizvodnju slične, a da je evapotranspiracija (dakle gubitci vode) znatno veća. Iz toga bi se moglo zaključiti da bi učinci primjene mjera predloženih u ovoj knjizi mogli u našim klimatskim uvjetima biti čak i bolji nego na području analiziranom u ovoj knjizi.

Primijenjene su različite tehnike (kako one teoretske tako i one praktične) vezane za bolje razumijevanje procesa ponašanja vlage u tlu. Cilj ovih istraživanja je bio da se što više oborine infiltrira u tlo te da vlaga u tlu duže vremena bude na raspolaganju kulturnom bilju. U praksi su postignuti obećavajući rezultati. Poljoprivredna proizvodnja u kojoj su primijenjeni novi pristupi povećana je za 20 do 40 posto. Praktični pokusi vršeni su s kukuruzom, što je također vrlo važno za Hrvatsku koja je njegov značajni proizvođač.

Materija je iznesena u šest glavnih poglavlja i većem broju podpoglavlja unutar njih. Nastavno su navedeni naslovi samo glavnih poglavlja iz kojih je moguće jasno razabrati suštinu problematike tretirane u ovoj knjizi:

- 1) *Uvod,*
- 2) *Poljoprivredna proizvodnja u području subsaharske Afrike zasnovana isključivo na korištenju oborina,*
- 3) *Opis analiziranog područja,*
- 4) *Istraživačke stanice i tehnike opažanja,*

- 5) *Analiza pojedinih komponenti vodne bilance korištenjem tehnike modeliranja,*
- 6) *Analiza produktivnosti poljoprivredne proizvodnje,*
- 7) *Sinteza izvršenih istraživanja,*
- 8) *Zaključci.*

Osim povećanja infiltracije oborinskih voda, čime se postiže povećanje prihranjivanja vlage u tlu i podzemnih voda i duljeg zadržavanja vlage u tlu, predložene mjere imaju još niz pozitivnih učinaka. Kao značajno poboljšanje treba naglasiti da je zbog smanjivanja otjecanja po terenu smanjena erozija površinskog plodnog sloja tla, tj. postignuti su značajni pozitivni učinci u konzerviranju tla i vode. Uz to su istraživani utjecaji brojnih drugih mjera na moguće povećanje poljoprivredne proizvodnje kao na primjer: načini obrade tla, načini sijanja, plodored, oblici i dimenzije kanala za raspodjelu vode po parcelama itd.

Ovu se knjigu toplo preporuča našim stručnjacima koji se bave problematikom poljoprivredne proizvodnje bez korištenja navodnjavanja. Knjiga je zanimljiva kako poljoprivrednim stručnjacima tako i inženjerima hidrolozima. Ona izvanredno spaja te dvije struke i ukazuje na potrebu bolje suradnje među njima. Ne možemo se oteti dojmu da u našim uvjetima ta suradnja nije zadovoljavajuća. Možda ova knjiga pomogne da se na tom planu postignu određeni neophodni pozitivni pomaci i kod nas.

Zbog jednostavnosti iznošenja i posebno zbog brojnih razumljivih grafičkih priloga i fotografija knjigu mogu koristiti i manje obrazovani praktičari pa čak i poljoprivredni proizvođači. U ovoj knjizi dana su brojna praktična rješenja. Izučavanjem materijala iznesenih u njoj naši bi stručnjaci, ali i neposredni poljoprivredni proizvođači mogli dobiti ideje za učinkovitiju i stabilniju poljoprivrednu proizvodnju u uvjetima kada se koriste samo oborine.

Prof. dr. sc. Ognjen Bonacci



Sveučilište u Zagrebu

AGRONOMSKI FAKULTET 1919. – 2009.

- Izdavač: Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, 2010., 248 stranica, bogato ilustrirano, bibliografija
- ISBN 978-953-6135-79-0
- Kontakt adresa: Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska 25
10000 Zagreb
www.agr.hr

Agronomski fakultet, najznačajnija ustanova za razvoj hrvatskog gospodarstva u području agrara, obilježio je ovom monografijom 90. obljetnicu postojanja. U monografiji su zabilježene sve razvojne faze fakulteta koje su slijedile promjene u značajnim društveno-političkim prilikama te znanosti i struci. Među brojnim citatima poznatih hrvatskih i svjetskih uglednika koji se odnose na poljoprivredu, a koji se provlače u knjizi, istaknuo bih onaj – zagrebačkog biskupa Juraja Haulika iz 1841. godine:

Broj stanovnika u državi i s njime i njezina snaga povećava se unapredovanjem obrazovanja. Unjemu poljsko gospodarstvo zauzima u višemomesto i blago onoj državi koja na njemu temelj svoje sreće polaže.

Simbioza nastavnika, studenata i drugih suradnika u procesu obrazovanja i znanstveno-istraživačke aktivnosti poljoprivrednih stručnjaka i znanstvenika u proteklom razdoblju, i posebno njihovog utjecaja na razvoj poljoprivrede u istom razdoblju, vrijedni su doprinos cjelokupnom djelovanju hrvatske znanosti i struke. Vjerujem da bi zadovoljstvo svih članova te zajednice bilo još veće kad bi mogli jače utjecati na status i razvoj poljoprivrede kao strateške grane hrvatskog gospodarstva. Posebno u odnosu na prirodne datosti i sve veću vrijednost proizvodnje hrane.

Ova je monografija izrađena na primjeren način i ostat će kao vrijedna tvorevina i povijesni zapis o fakultetu te svojevrzni putokaz za budućnost. U časopisu Hrvatske vode prikazujemo ovu publikaciju s posebnom pažnjom, budući da postoji stalna i prirodna veza između poljoprivrede i vodnog gospodarstva. Tako je i osnivanje prve hrvatske organizirane vodnogospodarske institucije – *Društva za regulaciju rijeke Vuke* na čelu s biskupom Josipom Jurajem Strossmayerom, davne 1876. godine – bilo vezano na zaštitu od plavljenja poljoprivrednih površina. Danas i jedan od hrvatskih razvojnih projekata *Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama* pokazuje spregu i suštinsku povezanost ove dvije djelatnosti.

Sadržaj monografije obuhvaća sljedećih šest poglavlja i priloga:

1. *Poljoprivredno obrazovanje i istraživanje u Hrvatskoj od osnutka Fakulteta,*
2. *Osnivanje, ustroj i smještaj Fakulteta i fakultetskih pokusališta,*
3. *Obrazovanje,*
4. *Znanost i struka,*
5. *Izdavačka i bibliotekarska djelatnost fakulteta,*
6. *Ostale aktivnosti studenata i djelatnika Agronomskog fakulteta,*
7. *Prilozi.*

Uvodno su dani *Proslov* i *Riječ urednika*. Uz svako poglavlje navedeni su literaturni izvori i prethodne spomenice. Kako i priliči – u impresumu su navedeni članovi užeg Uređivačkog odbora i autori i članovi šireg Uređivačkog odbora koji su obrađivali pojedina poglavlja.

Slijed djelovanja i razvoja struke i znanosti pokazan je daleko u prošlost i prije osnivanja Fakulteta. U daljnim poglavljima sustavno su obrađeni slijedovi događanja važnih za ustroj i djelovanje Fakulteta s bogatim podacima o osobama, u prvom redu dekanima, ostalim nastavnicima i suradnicima, uz brojne fotografije, faksimile dokumenata i dr. Posebno su opisana pokusališta koja su značajna i neophodna za nastavni i znanstveno-istraživački rad Fakulteta. Razvoj nastavnih programa također je vrijedan pažnje i usporedbe vrijednosti te razvoja struke u svjetskim razmjerima. Problem i način obavljanja stručne prakse nekad i danas vrijedan je rasprave i usporedbe s drugim fakultetima – posebno u današnjim uvjetima i obrazovnim izazovima koji se javljaju od primjene Bolonjskog procesa u Hrvatskoj.

O ulozi znanosti na Fakultetu i svim aspektima doprinosa i dilema vezanih na položaj znanosti u današnjim uvjetima u Hrvatskoj dano je vrijedno poglavlje, posebno je sagledana i sutrašnjica znanosti na Fakultetu – općenito i vezano na načine i probleme u financiranju. Ovo je poglavlje najopsežnije i odnosi se također na djelovanje pojedinih ustrojbenih jedinica Fakulteta. Na određeni način poveznica svih djelovanja na Fakultetu su knjižnica i izdavačka djelatnost. Smatram da je u ovoj prigodi valjalo navesti i popis svih udžbenika i monografija kojima je u proteklom razdoblju bio izdavač Fakultet.

Pri kraju ovog prikaza želim spomenuti da je od 2010. godine Agronomski fakultet uveo novost u objavljivanju *Godišnjeg izvješća*. Tako je za razdoblje od 1. lipnja 2009. do 31. svibnja 2010. godine objavljen CD primjerenog i standardiziranog sadržaja (deveti po redu), ali s proturecesijskom namjerom – CD umjesto tiskanog izdanja. Dokaz je to da se pojedini sadržaj može dati na vrlo primjeren način s manjim troškovima i primjeren stupnju razvoja, kako to uvodno i navode izdavači.

Neka ovaj prikaz bude skromna pohvala i iskrena čestitka Agronomskom fakultetu s kojim vodno gospodarstvo ima tako suštinsku prirodnu povezanost i dugogodišnju suradnju. Način objave ovakve monografije može također biti uzor drugim hrvatskim ustanovama – u prvom redu u znanstvenoj zajednici.

Ljudevit Tropan, dipl. ing. građ.