

ВОДОСНАБДЕВАЊЕ СТАНОВНИКА
БРДСКО-ПЛАНИНСКИХ ПРЕДЕЛА

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

SCIENTIFIC MEETINGS

Book CLXXIV

DEPARTMENT OF CHEMICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

Book 13

WATER SUPPLY
OF INHABITANTS
OF MOUNTAINOUS AREAS

Accepted at the VIII meeting of the Department of Chemical and Biological
Sciences on November 25, 2016

Editor

Academician

DRAGAN ŠKORIĆ

BELGRADE

2018

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

НАУЧНИ СКУПОВИ

Књига CLXXIV

ОДЕЉЕЊЕ ХЕМИЈСКИХ И БИОЛОШКИХ НАУКА

Књига 13

ВОДОСНАБДЕВАЊЕ
СТАНОВНИКА
БРДСКО-ПЛАНИНСКИХ
ПРЕДЕЛА

Примљено на VIII скупу Одељења хемијских и биолошких наука
од 25. новембра 2016. године

Уредник
академик
ДРАГАН ШКОРИЋ

БЕОГРАД

2018

Издаје
Српска академија наука и уметности
Кнеза Михаила 35, Београд

Лектор и коректор
Весна Шубић

Технички уредник
Никола Сивановић

Тираж: 300 примерака

Припрема и штампа
ЈП *Службени гласник*, Београд

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР

Академик Драган Шкорић, председник

Академик Небојша Лалић

Проф. др Петар Булат, потпредседник

Прим. др Драган Илић

Доц. Будимир Судимац

Вера Батина, секретар

САДРЖАЈ
CONTENTS

Предговор	9
Петар Булат ЗНАЧАЈ ОБЕЗБЕЂИВАЊА ХИГИЈЕНСКИ ИСПРАВНЕ ВОДЕ ЗА ПИЋЕ СТАНОВНИЦИМА БРДСКО-ПЛАНИНСКИХ ПРЕДЕЛА	11
Petar Bulat THE IMPORTANCE OF SUPPLYING HYGIENICALLY SAFE DRINKING WATER TO INHABITANTS OF MOUNTAINOUS AREAS	17
Милан Димкић, Миодраг Миловановић, Првослав Марјановић, Александар Ђукић ПРОБЛЕМИ ВОДОСНАБДЕВАЊА СЕЛА У СКЛОПУ ПРИМЕНЕ СТРАТЕГИЈЕ УПРАВЉАЊА ВОДАМА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ	19
Milan Dimkić, Miodrag Milovanović, Prvoslav Marjanović, Aleksandar Đukić PROBLEMS IN WATER SUPPLY OF VILLAGES WITHIN THE IMPLEMENTATIONS OF STRATEGY FOR WATER MANAGEMENT ON REPUBLIC OF SERBIA TERRITORY	39
Бранислав В. Ђорђевић СНАБДЕВАЊА ПЛАНИНСКИХ СЕЛА ВОДОМ ИЗ РЕГИОНАЛНИХ И ДРУГИХ СИСТЕМА КОЈИ СЕ РАЗВИЈАЈУ У СРБИЈИ	43
Branislav V. Đorđević CONCEPT OF WATER SUPPLY OF MOUNTAIN VILLAGES IN SERBIAN NATIONAL STRATEGIC PLANNING DOCUMENT	70

Драгана Д. Јовановић, Катарина Ж. Пауновић, Драган Илић ИЗАЗОВИ У СНАБДЕВАЊУ ВОДОМ ЗА ПИЋЕ У РУРАЛНИМ СРЕДИНАМА БРДСКО-ПЛАНИНСКИХ ПРЕДЕЛА	71
Dragana D. Jovanović, Katarina Ž. Paunović, Dragan Илић CHALLENGES IN DRINKING WATER SUPPLY OF RURAL MOUNTAIN AREAS	83
Будимир С. Судимац, Анђела Н. Дубљевић ВОДОСНАБДЕВАЊЕ КАО ФАКТОР КОМФОРА У АРХИТЕКТОНСКИМ ОБЈЕКТИМА СЕОСКИХ НАСЕЉА	85
Budimir S. Sudimac, Anđela N. Dubljević WATER SUPPLY SYSTEM AS A FACTOR OF COMFORT IN RURAL SETTLEMENTS	100
Драган Повреновић, Владимир Павићевић, Небојша Вељковић ТРЕТМАН ВОДЕ У РУРАЛНИМ НАСЕЉИМА	101
Dragan Povrenović, Vladimir Pavićević, Nebojša Veljković WATER TREATMENT IN RURAL AREAS	118
Катарина Ж. Пауновић, Драгана Д. Јовановић, Драган Илић НАЦИОНАЛНА СТУДИЈА БРЗЕ ПРОЦЕНЕ КВАЛИТЕТА ВОДЕ ЗА ПИЋЕ У РУРАЛНИМ СРЕДИНАМА У СРБИЈИ ПРЕМА МЕТОДОЛОГИЈИ СВЕТСКЕ ЗДРАВСТВЕНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ	119
Katarina Ž. Paunović, Dragana D. Jovanović, Dragan Илић RAPID ASSESSMENT OF DRINKING WATER QUALITY IN RURAL AREAS – A NATIONAL STUDY USING THE WORLD HEALTH ORGANIZATION METHODOLOGY	131
Лука Радоја, Јованка Бодирога, Костадинка Ерски ЗАШТИТА БУНАРСКЕ ВОДЕ ЗА ПИЋЕ У БРДСКО-ПЛАНИНСКОМ ПОДРУЧЈУ	133
Luka Radoja, Jovanka Bodiroga, Kostadinka Erski PROTECTION OF WELL WATER IN HIGHLANDS	140
ДИСКУСИЈА	141
ЗАКЉУЧЦИ	145

ПРЕДГОВОР

Академијски одбор за село САНУ, на предлог једног броја људи из брдско-планинских региона Србије, одржао је научно-стручни скуп на тему: „Водоснабдевање становника брдско-планинских предела“, који је одржан 4. октобра 2016. године у САНУ.

Ово кратко излагање почећемо цитатом: „Генерална скупштина Уједињених нација усвојила је 2010. године Резолуцију 64/292, којом се експлицитно препознаје, да је право на воду и санитацију основно људско право и исказује да је обезбеђивање воде за пиће од суштинског значаја у остваривању свих људских права“ (П. Булат).

Вероватно да смо могли поставити шире проблематику и обухватити водоснабдевање градова, као и села у равничарским пределима Србије, али смо то оставили за неку другу прилику. Ипак, 2-3 реферата и овом приликом третирали су ширу проблематику водоснабдевања у Србији, како би могли боље да објасне проблеме са пијаћом водом у брдско-планинским регионима. Чињеница је да располажемо са податком да преко 60 000 људи у брдско-планинским условима нема адекватно решено снабдевање са пијаћом водом, а можда и више њих.

Има села и засеока у брдско-планинским регионима који користе бунаре или одређене изворе, а да нико до сада никад није контролисао квалитет пијаће воде. Намеће се питање колико ова ситуација негативно утиче на здравље дотичног становништва. Постоји још један изражен проблем, да су у појединим домаћинствима у кругу од 100 метара лоцирани стамбени објекат, штале, ђубриште и бунар из кога се често користи вода за пиће и спремање хране. Евидентно је да ту постоје бројни хигијенски проблеми који негативно утичу на здравље људи који ту живе. Предавачи су обрадили веома стручно ову проблематику и дали предлоге за решавање постојећих проблема. На основу свега изложеног може се констатовати да локалне заједнице, здравствене институције, Скупштина и Влада Србије треба да се укључе у

брзо решавање ових проблема, јер становништво брдско-планинских региона поред водоснабдевања има и низ других великих проблема.

На основу изнетих реферата, плодне дискусије и сугестија људи који су присуствовали овом скупу донети су конкретни Закључци, који ће бити штампани у Зборнику радова и тиме бити доступни одговорним институцијама и стручној јавности.

Академик Драган Шкорић

ЗАКЉУЧЦИ

Академијски одбор за село Српске академије наука и уметности одржао је 4. октобра 2016. године научно-стручни скуп на тему: „Водоснабдевање становника брдско-планинских предела“, са циљем да се представи актуелна проблематика живота на селу, са нагласком на водоснабдевању села брдско-планинских предела Републике Србије.

На основу представљених осам реферата које је писало седамнаест стручњака и опсежне дискусије на скупу, можемо доћи до следећих закључака:

- Право на обезбеђивање воде за пиће и санитацију представља основно људско право, што је препознала Генерална скупштина Уједињених нација.
- Вода није само неопходна за одржавање физиолошких процеса у организму, већ може имати и велики јавно-здравствени значај и значај по здравље људи, захваљујући својим карактеристикама, пореклу, раствореним супстанцама и минералима или присутним микроорганизмима. Вода за пиће тиме превазилази друге факторе из животне средине и може се сматрати једним од најважнијих аспеката људског здравља и благостања.
- Становање у сеоским срединама у Републици Србији као и у целом свету налази се пред великим изазовима, међу којима је најважнији тренд демографских промена код сеоског становништва, чији се број све више смањује и које постаје све старије због миграција младих у градове.
- Република Србија је по водним ресурсима који се могу користити за снабдевање насеља у градским и сеоским подручјима знатно сиромашнија од оптимистичких визија које се повремено наводе у јавности у којима су водни ресурси наше земље нажалост прецењени на основу непроверених информација.
- Снабдевање насеља у брдско-планинским подручјима одвија се на три начина: из регионалних система који се постепено све више

гранају, тако да поред крупнијих насеља снабдевају и све удаљенија сеоска насеља; из изолованих и групних водовода који не могу да буду укључени у регионалне системе; те индивидуално. За сва три начина коришћења заједничко је да се све те врсте система шире, обухватајући све више села у вишим зонама.

- Будући развој села у брдско-планинским пределима Републике Србије зависиће од решења везаних за економију пољопривреде, као и способности друштва да обезбеди квалитетне опште услове за живот.
- За сваку област водне делатности у наредном периоду дефинисани су циљеви које треба реализовати, како би се достигао основни стратешки циљ управљања водама. Они укључују програме за коришћење вода у циљу снабдевања становништва водом за пиће, коришћење вода за наводњавање, заштиту вода, уређење водотока, заштиту од штетног дејства вода, заштиту од поплава, ерозија и бујица, одводњавање и изградњу регионалних и вишенаменских хидросистема.
- Водоснабдевање у брдско-планинским подручјима мора да задовољи неке основне функционалне захтеве, као што су: обезбеђење рационалности, остваривање лаког одржавања без обзира на тренутне атмосферске прилике, обезбеђење лаке приступачности функционалним целинама, поштовање свих безбедносних услова током коришћења.
- Водоснабдевање у брдско-планинским подручјима мора да задовољи и економске захтеве перформанси, међу којима су обим инвестиција – економичност система и елемената, трајност и економска исплативост уграђених материјала, економска исплативост трошкова одржавања у складу са енергетским и одрживим потенцијалима.
- Водоснабдевање у брдско-планинским подручјима мора да обезбеди комфор живота и рада сеоског становништва, што је основ одрживог раста и развоја сеоских насеља руралне Србије. Савремена технологија реализације водоснабдевања омогућиће нове облике формирања стамбених склопова, а самим тим даће објектима нове облике комфора.
- Мали водоводни системи у брдско-планинским подручјима испитиваног подручја Републике Србије суочавају се са бројним проблемима у управљању, одржавању система, техничким недостацима, као и недостацима у кадровима и финансијским средствима довољним за њихову одрживост.
- Највећи проблеми водоснабдевања идентификовани у оквиру националне студије брзе процене квалитета воде за пиће у сеоским подручјима Републике Србије у малим водоводним системима и у индивидуалним водним објектима су: изостанак дезинфекције воде

за пиће као превентивне мере у борби против заразних болести које се могу пренети водом; изостанак непосредне зоне санитарне заштите изворишта за водоснабдевање и њено неадекватно одржавање; неадекватност техничких карактеристика изворишта, резервоара и дистрибутивне мреже, недостатак стручног кадра за техничко одржавање и сервисирање водоводних система; те коначно, изостанак редовне контроле здравствене исправности воде за пиће и санитарног надзора водних објеката.

- Пољопривредна активност изгледа да има највећи негативни утицај на квалитет бунарске воде за пиће. У том контексту, потребно је поставити стандарде за изградњу и одржавање бунара, складишта хране, стајњака и отпадних вода из домаћинства, како би се бунарска вода и цео екосистем заштитили од загађења, а земљорадња учинила одрживом.
- Коришћењем савремене методологије процене квалитета воде за пиће на основу смерница Светске здравствене организације могу се направити матрице ризика које указују колико појединачни водни објекат представља проблем по здравље људи на основу података о микробиолошком квалитету воде и података добијених у току санитарног надзора водног објекта.
- Матрице ризика за мале водоводне системе и индивидуалне водне објекте у испитиваним сеоским подручјима Републике Србије указују да водоснабдевање изискује хитно планирање и спровођење техничких и технолошких поступака за санирање или поправку водних објеката у сарадњи са одговорним лицима, власницима објеката, јавним комуналним предузећима и локалном самоуправом.
- Резултати националне студије брзе процене квалитета воде за пиће у брдско-планинским пределима Србије могу да буду од користи државним службама и системима одговорним за креирање и спровођење здравствене политике у контексту јавног здравља и здравствене политике и у избору смерница развоја водоснабдевања у Србији у будућности.
- Постојећи подаци могу бити основа за избор најпоузданијег начина водоснабдевања у сеоским срединама, за одабир врсте или технологије водоснабдевања према датим условима на терену, за вршење санитарног надзора над водним објектима, за предупређење ризика од контаминације воде, за одабир адекватних поступака пречишћавања и дезинфекције воде, и слично. На тај начин ће се утицати на смањење ризика по здравље људи пореклом од воде за пиће и

на побољшање квалитета живота сеоског становништва у брдско-планинским пределима наше земље.

- Највећи будући проблеми и финансијски најзахтевније активности у годинама пред нама биће везане за третман воде за пиће као и третман отпадних вода на руралном подручју, и односиће се пре свега на одређене технолошке критеријуме пречишћавања, постизање задовољавајућег квалитета воде, очување комфора и ненарушавање изгледа домаћинства и прихватљива цена.
- Улагање у водоснабдевање и диспозицију отпадних вода у сеоским срединама захтева мултисекторски приступ од свих чланова заједнице. Чланови скупа предлажу следећих шест мера неопходних за унапређење водоснабдевања у брдско-планинским подручјима Републике Србије:
 1. Креирати специфичне законске и регулаторне одредбе на националном нивоу које би се односиле искључиво на водоснабдевање у руралним срединама, доприносећи тако лакшем управљању и одрживости таквих система. У законодавству је неопходно да се задржи и ојача обавезност поштовања института водних услова, сагласности и дозвола, које су неопходан инструментариј којим се штите изворишта и простори на којима се развија водопригодна инфраструктура.
 2. Хитно решити имовинско-правне односе који се тичу водних објеката у сеоским срединама у сарадњи са локалном самоуправом, чиме би се обезбедио јавни надзор над свим водним објектима од стране стручних лица и комуналних предузећа.
 3. Обезбедити финансијска средства за одржавање водних објеката, њихово унапређење, репарацију и евентуалне мере третмана воде.
 4. Унапредити методологију за санитарни надзор водних објеката у сеоским срединама, како би се стекао увид у санитарно-хигијенско стање водних објеката и на основу тога спроводиле мере за смањење ризика по безбедност водоснабдевања. Потребно је ригорозно спроводити предвиђене мере заштите изворишта у зонама заштите, као и простора који су неопходни за развој нових изворишта.
 5. У сарадњи са заводима за јавно здравље потребно је систематски и редовно вршити надзор над квалитетом воде и њеном хигијенском исправношћу и по потреби уводити техничко-технолошке мере пречишћавања и дезинфекције воде како би вода била

прихватљива за кориснике без ризика по здравље. Не треба занемарити ни алтернативне изворе водоснабдевања који би у будућности могли добијати на значају у реализацији архитектонских објеката, технолошких решења пречишћавања и дезинфекције и јавно-здравственом значају квалитета воде за пиће која се из њих добија.

6. Радити на едукацији становништва и подизању свести о значају водоснабдевања и санитације и могућих ризика по здравље људи који они носе. У вези са тим, пожељно је укључити целу друштвену заједницу у очување природних водних ресурса како би они били погодни, доступни и издашни за водоснабдевање и за будуће генерације.