

8. HRVATSKA KONFERENCIJA O VODAMA CROATIAN WATER CONFERENCE

S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM / WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION



HRVATSKE VODE U PROIZVODNJI HRANE I ENERGIJE CROATIAN WATERS IN FOOD AND ENERGY PRODUCTION

ZBORNIK RADOVA / PROCEEDINGS

POREČ, 23. - 25. studeni/November 2023.

8. HRVATSKA KONFERENCIJA O VODAMA
S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

**HRVATSKE VODE
U PROIZVODNJI
HRANE I ENERGIJE**

*8th CROATIAN WATER CONFERENCE
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION*

**CROATIAN WATERS
IN FOOD AND ENERGY
PRODUCTION**

**ZBORNIK RADOVA
*PROCEEDINGS***

POREČ

23. - 25. STUDENI (NOVEMBER) 2023.

Izdavač:

HRVATSKE VODE
Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Uredništvo

doc. dr. sc. Danko Biondić
doc. dr. sc. Danko Holjević
Marija Vizner, dipl.ing.

Likovno rješenje ovitka

MIODIO d.o.o. Rijeka

Grafička priprema

DIO d.o.o. Rijeka

ISBN: 978-953-7672-29-4

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu
pod brojem 001205173

Autori su u potpunosti odgovorni za sve što je iznijeto u njihovim radovima. Izdavač, uredništvo Zbornika radova, te članovi Znanstveno - stručnog i Organizacijskog odbora 8. hrvatske konferencije o vodama u svezi s time ne snose nikakvu odgovornost.

8. HRVATSKA KONFERENCIJA O VODAMA
8th CROATIAN WATER CONFERENCE

**HRVATSKE VODE U PROIZVODNJI
HRANE I ENERGIJE**

*CROATIAN WATERS IN
FOOD AND ENERGY PRODUCTION*

**ZBORNİK RADOVA
*PROCEEDINGS***

UREDNIŠTVO
EDITORS

DANKO BIONDIĆ
DANKO HOLJEVIĆ
MARIJA VIZNER

POREČ, 2023.

R 2.13.	Andraž Hribar SPECIFIČNO STANIŠTE KAO MJERA ZA SMANJENJE UTJECAJA HIDROELEKTRANA NA OKOLIŠ	657
R 2.14.	Stevan Prohaska ZA I PROTIV IZGRADNJE MALIH HIDROELEKTRANA (MHE) U SRBIJI	669
R 2.15.	Omer Kovčić, Mufid Tokić, Anadel Galamić PROBLEMATIKA ZASIPANJA AKUMULACIJE MODRAC	675
R 2.16.	Danko Holjević, Marinko Galiot, Mario Bagarić ANALIZA DINAMIKE PROJEKTIRANJA I GRAĐENJA NOVIH SUSTAVA NAVODNJAVANJA IZ SREDSTAVA EUROPSKOG POLJOPRIVREDNOG FONDA ZA RURALNI RAZVOJ	685
R 2.17.	Marko Josipović, Ivica Beraković, Hrvoje Plavšić, Jasna Šoštarić, Antonija Kojić, Monika Marković KORIŠTENJE VODE I TLA U ODRŽIVOJ POLJOPRIVREDI - REZULTATI VIŠEGODIŠNJIH POKUSA	695
R 2.18.	Josip Marušić, Marko Josipović, Dragutin Petošić STANJE HIDROMELIORACIJSKIH SUSTAVA ZA ODVODNJU I ANALIZA PRINOSA PŠENICE I KUKURUZA	705
R 2.19.	Dunja Vlatković DOSTUPNOST I KVALITETA VODE ZA NAVODNJAVANJE U KRŠKIM PODRUČJIMA	719
R 2.20.	Monika Zovko, Katrin Bilić, Marijan Bubola, Marko Reljić, Davor Romić OCJENA UČINKOVITOSTI NAVODNJAVANJA VIHOGRADA U AGROEKOLOŠKIM UVJETIMA ZAPADNE ISTRE	729
R 2.21.	Mario Obuljen PROVEDBA I AKTUALNI IZAZOVI NACIONALNOG PROJEKTA NAVODNJAVANJA I GOSPODARENJA POLJOPRIVREDNIM ZEMLJIŠTEM I VODAMA NA PODRUČJU VGO-a ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA	739
R 2.22.	Enes Obarčanin, Ana Jelka Graf ANALIZA MOGUĆNOSTI NAVODNJAVANJA ZADARSKOG ZALEĐA KORIŠTENJEM VODE IZ HIDROTEHNIČKIH SUSTAVA NA SLIVU RIJEKE ZRMANJE I LIČKOM PLATOU	755

**TEMA 3. SUSTAVI JAVNE VODOOPSKRBE, ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA
OTPADNIH VODA - STANJE I RAZVOJNI PROJEKTI**

R 3.01.	Jure Margeta UPRAVLJANJE OBNOVLJIVIM RESURSIMA URBANOG VODNOG SUSTAVA	769
---------	---	-----

UVOD

Osma hrvatska konferencija o vodama održana je od 23. do 25. studenog 2023. godine u Poreču pod motom **HRVATSKE VODE U PROIZVODNJI HRANE I ENERGIJE**. Na konferenciji se kroz četiri tradicionalne znanstveno - stručne teme:

- 1. Stanje voda i o vodi ovisnih ekosustava, hidrološki ekstremi i njihove posljedice, trendovi - oborine, kopnene površinske vode, podzemne vode, prijelazne vode i priobalno more,**
- 2. Sustavi uređenja i korištenja voda i zemljišta - stanje i razvojni projekti,**
- 3. Sustavi javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda - stanje i razvojni projekti,**
- 4. Vodna politika, obrazovanje, vodnogospodarsko planiranje, međunarodna suradnja i sudjelovanje javnosti,**

sveobuhvatno i interdisciplinarno raspravljalo o stanju voda i upravljanju vodama u Hrvatskoj, a rasprave su rezultirale korisnim smjernicama za budućnost.

Složena geopolitička situacija u svijetu u posljednje vrijeme uzrok je brojnim poremećajima na tržištima hrane i energije, pa je zato za Hrvatsku kao i za sve druge države od iznimne važnosti imati učinkovitu vlastitu proizvodnju tih dobara, ali i kvalitetno upravljanje vodama kao nužan preduvjet.

Prošle 2022. godine nas je zadesilo dugotrajno sušno razdoblje. Vodoopskrbni izvori u čitavoj državi bili su smanjene izdašnosti, mnogi manji vodotoci su presušili, a na nekim velikim rijekama zabilježeni su povijesni minimumi. Na nekim područjima bile su blaže redukcije potrošnje vode, ali bez prestanka vodoopskrbe stanovništva i turista usred turističke sezone, čime su potvrđeni rezultati višedesetljetnih intenzivnih ulaganja u razvoj vodoopskrbe, naročito u iznalaženje novih izvorišta vode za piće i alternativnih mogućnosti vodoopskrbe nekih područja koja su ranjiva od suše. Ponovno se pokazalo da nas statistički podaci po kojima je Hrvatska po stanovniku bogata vodom ne smiju zavaravati, jer primjerice stanovnicima i turistima na nekim jadranskim otocima apsolutno ništa ne znači što panonskim dijelovima Hrvatske teku velike rijeke i što su u podzemljima nekih gradova kao primjerice Zagreba i Varaždina veliki aluvijalni vodonosnici koji obiluju podzemnom vodom. Prošlogodišnja iskustva ukazuju da treba nastaviti s intenzivnim ulaganjima u javnu vodoopskrbu naročito u Istri, ali i na drugim područjima koja pogađa suša. Također treba intenzivirati realizaciju projekata smanjenja gubitaka vode iz vodoopskrbnih mreža čime će se postići značajne uštede pitke vode.

Ove 2023. godine su nas zadesile intenzivne kiše i posljedično velike vode i poplave. Na mnogim područjima širom Hrvatske i u susjednim zemljama zabilježeni su povijesni meteorološki i hidrološki maksimumi. Službe koje sudjeluju u operativnoj obrani od poplava dobro su reagirale. Usprkos teškim situacijama širom države, nigdje nije bilo ljudskih žrtava, a poplavne štete bile su minimalne. Sustavno unapjeđivanje postojećih sustava obrane od poplava sukladno novozabilježenim hidrološkim maksimumima i njihova dogradnja tamo gdje ih nema i nadalje mora biti prioritarna zadaća vodnoga gospodarstva. Sve intenzivniji meteorološki i hidrološki ekstremi koji se ciklički izmjenjuju nalažu sustavno unapjeđivanje upravljanja vodnim režimima uz poštivanje najviših standarda

zaštite okoliša i prirode propisanih vlastitim zakonodavstvom u koje su transponirani zahtjevi europske pravne stečevine.

U 2020. godini su nas zadesili katastrofalni potresi u Zagrebu i na Banovini. Vodne građevine su na mnogim mjestima bile teško oštećene. Njihova sanacija je trajala sve do ove godine, pri čemu su naši inženjeri stekli brojna nova iskustva.

Vlada Republike Hrvatske je 28. lipnja 2023. godine donijela Odluku o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (Narodne novine, broj 84/23), temeljnog planskog dokumenta upravljanja vodama tijekom sljedećih nekoliko godina. Dokument se sastoji od dvije komponente upravljanja vodnim područjima: upravljanje stanjem voda i upravljanje rizicima od poplava. Upravljanje stanjem voda sadrži novelirani pregled stanja voda, pregled sustava praćenja stanja voda, te program mjera za upravljanje stanjem voda na vodnim područjima u planskom razdoblju 2022. - 2027. godine, koje su usmjerene na dostizanje ciljeva zaštite voda. Upravljanje rizicima od poplava sadrži zaključke Prethodne procjene rizika od poplava, prikaz karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava, ciljeve za upravljanje rizicima od poplava te program mjera za ostvarenje tih ciljeva, uključujući preventivne mjere, zaštitu, pripravnost, prognoziranje poplava i sustave za obavještanje i upozoravanje, sa ciljem smanjenja mogućih štetnih posljedica poplava na ljudsko zdravlje i sigurnost, na vrijedna dobra i imovinu, te na vodni i kopneni okoliš.

Posljednjih desetak godina, a naročito u posljednje vrijeme, razvojni projekti su intenzivirani, kako bi se što prije dosegli ciljevi upravljanja vodama i kako bi se u što većoj mjeri iskoristila bespovratna financijska sredstva raspoloživa u europskim fondovima. Ukupne vrijednosti godišnjih realizacija Planova upravljanja vodama Hrvatskih voda su se u razdoblju od 2013. do 2019. godine kretale u rasponu od oko 310 do oko 446 milijuna eura, da bi nakon toga uslijedio značajan uzlazni trend. Godine 2020. realizacija je iznosila oko 487 milijuna eura, godine 2021. oko 688 milijuna eura, godine 2022. oko 752 milijuna eura, da bi Planom upravljanja vodama za 2023. godina bila predviđena ukupna realizacija od oko 959 milijuna eura. Razlog tom trendu je intenzivno korištenje raspoloživih sredstava iz različitih EU fondova.

Navedeni izazovi su okviri u kojima danas djeluje hrvatsko vodno gospodarstvo i o svemu tome bilo je riječi na konferenciji. U okviru konferencije bili su organizirani i okrugli stolovi o prilagodabama klimatskim promjenama i o geotermalnim vodama.

Osim znanstvenika i stručnjaka iz Hrvatske, na osmoj hrvatskoj konferenciji o vodama sudjelovali su i inozemni znanstvenici i stručnjaci, koji su iznosili iskustva iz svojih zemalja u upravljanju vodama. Radovi objavljeni u Zborniku radova pisani su na službenim jezicima konferencije, hrvatskom i engleskom jeziku. Nekoliko radova pisanih na bosanskom i srpskom jeziku objavljeno je u izvornicima i nisu prevedeni na hrvatski jezik.

Organizatori konferencije

Hrvatska komora inženjera građevinarstva, Hrvatski savez građevinskih inženjera, Hrvatsko društvo za odvodnju i navodnjavanje, Hrvatsko društvo za zaštitu voda, Hrvatsko geografsko društvo, Hrvatsko geološko društvo, Hrvatsko geomorfološko društvo, Hrvatsko geotehničko društvo, Hrvatsko hidrološko društvo, Hrvatsko ihtiološko društvo, Hrvatsko tloznanstveno društvo, Hrvatska udruga za sanitarno inženjerstvo, Udruga za očuvanje hrvatskih voda i mora - Slap



8. HRVATSKA KONFERENCIJA O VODAMA
HRVATSKE VODE U PROIZVODNJI HRANE I ENERGIJE

POREČ 23. - 25. STUDENI 2023.

REFERATI PO POZIVU

Urednik:

Danko Biondić



R 2.14.

ZA I PROTIV IZGRADNJE MALIH HIDROELEKTRANA (MHE) U SRBIJI

Stevan Prohaska

SAŽETAK: Pitanje izgradnje malih hidroelektrana (MHE) u Srbiji postalo je veoma aktualno i u poslednje vreme izaziva velike polemike. Postoje zagovornici za izgradnju, a još više protivnika izgradnji MHE, često sa dijametralno suprotstavljenom argumentacijom. Protivnici izgradnje MHE često nastupaju sa stavovima koji nisu dovoljno stručno argumentovani, a usmereni su na ekološka i sociološka pitanja, što imaju veliki negativni odjek u široj javnosti. Posebno je zabrinjavajuće što ovakvi istupi najčešće služe za promociju lokalnih političkih interesa.

Sa gledišta pravne regulative u Srbiji postoje precizni zakonski akti kojima je regulisano pitanje izgradnje MHE. Kako se i da li se te precizne procedure sprovedu u delo od strane nadležnih državnih organa, otvoreno je pitanje.

Autor ovoga rada je pokušao da na koncizan način iznese prednosti i mane izgradnje MHE u Srbiji u odnosu na ostale izvore energije sa tehno - ekonomskog i ekološkog aspekta.

KLJUČNE RIJEČI: Male hidroelektrane, Prednosti i mane izgradnje MHE, Hidrološko - ekološki potencijal, Minimalno održivi protok, Električna energija

ARGUMENTS FOR AND AGAINST THE CONSTRUCTION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN SERBIA

ABSTRACT: The issue of small hydropower plants construction in Serbia has lately become a very current and heated issue. There are those who advocate for their construction, but even more those who oppose it, frequently with diametrically opposed arguments. The opponents of small HPPs construction often espouse views that are not argued at a sufficiently scientific level and are focused on ecological and sociological issues, which causes a strong negative response among the general public. It is particularly concerning that such approach mostly serves the promotion of local political interests.

From the legislative standpoint, Serbia has precise legal acts that regulate the construction of small HPPs. In which manner and whether these precise procedures are enforced by competent state bodies is an open issue.

The author of the paper attempted to present, in a concise manner, the advantages and

disadvantages of constructing small HPPs in Serbia with respect to other energy sources from technical, economic and ecological aspects.

KEYWORDS: Small hydropower plants, Advantages and disadvantages of constructing small HPPs, Eco - hydrological potential, Minimum sustainable flow, Electrical energy

1. UVODNE NAPOMENE

Mini - hidroelektrane se u Srbiji grade u skladu sa zakonskom regulativom, strategijama i propisima koje donose vlada ili skupština republike Srbije. Prema Strategiji upravljanja vodama, koju donosi vlada republike Srbije, hidroenergetika, u koju spadaju i male hidroelektrane (MHE), je jedna od delatnosti uređenje i korišćenja voda.

Prema zakonu o energetici, MHE se grade na osnovu pribavljene energetske dozvole, u skladu sa zakonom kojim se uređuju uslovi i način uređenje prostora (Zakon o planiranju i izgradnji). Oba pomenuta zakona donosi narodna skupština republike Srbije. Da bi se izdejstvovala građevinska dozvola za izgradnju jedne hidroelektrane, neophodno je pribaviti niz akata za koja su takođe nadležni državni organi.

U Republici Srbije do sada je izgrađeno oko 100 malih hidroelektrana. I poslednje vreme njihova izgradnja izaziva buru negodovanja protivnika izgradnje malih hidroelektrana, čiji je zahtev momentalno zaustavljanje izgradnje MHE u Srbiji, što je, nažalost, delimično i ostvareno na najvišem nivou (odlukom Vlade Republike Srbije). Protivnici izgradnje MHE, zeleni pokret, mnoge nevladine organizacije (NO) i pojedinci kao glavni razlog navode „uništavanje prirodnih tokova po količini i kvalitetu i njihovo guranje u podzemne tokove“, što u suštini nije tačno, o čemu će biti reči u ovom radu.

2. PREDNOSTI I MANE IZGRADNJE MALIH HIDROELEKTRANA (MHE) U SRBIJI

2.1. Definicija pojma malih hidroelektrana (MHE)

Male hidroelektrane su objekti na rekama koji služe za proizvodnju električne energije (EE) snage ≤ 1 MW. Mogu biti pribranske i derivacione.

Pribranske MHE se najčešće grade u sklopu višenamenskih tehničkih sistema na vodotocima skromnog pada i većih / značajnih protoka. Voda se nalazi u vodotoku u ukupnoj količini i ne gubi se duž toka.

Derivacione MHE se grade na manjim vodotocima sa značajnim podužnim padom toka i manjim protocima. Od ukupne količine vode u reci deo protoka, od vodozahvata (VZ) do mašinske zgrade (MZ), se sprovodi ukopanim cevima (zatvorenim) ili površinskim kanalima. Ostatak vode ostaje u reci i slobodno se kreće duž prirodnog korita.

2.2. Potrebe i problemi sa proizvodnjom električne energije (EE) u Srbiji

Potreba Srbije za obnovljivom energijom je evidentna, jer se 70 % energije u Srbiji proizvodi pomoću termoelektrana (TE). Pored toga Srbija mora ispuniti obaveze koje je preuzela ugovorom sa Energetskom zajednicom kojim je definisan godišnji utrošak od 27 % energije na nivou zemlje iz obnovljivih izvora. Od obnovljivih izvora u Srbiji se koristi: voda (hidroelektrane, akumulacione i MHE), vetar, sučeva energija, biomasa i geotermalna energija.

Termoelektrane (TE) koje proizvode (EE) iz fosilnih goriva, posebno uglja, čije su zalihe u Srbiji skromne, nepovoljno utiču na životnu sredinu pošto:

- zagađuju vazduh,
- zagađuju padavine,
- zagađuju površinske tokove i podzemne vode (direktno i toplotno),
- zagađuju poljoprivredno zemljište,
- otvoreni rudni kopovi uništavaju poljoprivredno zemljište i zagađuju vazduh,
- pepelišta i odlagališta jalovine, takođe, uništavaju poljoprivredno zemljište i zagađuju vazduh.

Vetroparkovi (VP) takođe utiču na životnu sredinu:

- negativno utiče na ptice i slepe miševе,
- izazivaju vibracije na ekosistem ispod stubova i u neposrednoj okolini,
- smanjuju kinetičku energiju struja vetrova,
- utiču na mikroklimu.

Solarni paneli (SP) takođe imaju negativan uticaj na okolinu:

- zauzimaju velike površine zemljišta koje se ne može koristiti na drugi način,
- negativno utiču na ptice.

Uticaj hidroelektrana, a posebno MHE na životnu sredinu je minimalan.

2.3. Prednosti i mane izgradnje MHE

Osnovne prednosti i mane izgradnje MHE ogledaju se u sledećem:

- Pribrenske MHE:
 - uklopljene su u višenamenske hidrotehničke sisteme koji obezbeđuju vodu za više korisnike,
 - uklopljene su u okruženje,
 - sanjuju oscilacije nivoa vode u akumulaciji i na taj način popravljaju ekosistem,
 - skupa proizvodnja EE.
- Derivacione MHE:
 - menja se samo vodni režim na deonici reke od vodozahvata (VZ) do mašinske zgrade (MZ),
 - deo vode se skrće kroz cevovod da bi se iskoristila vodna snaga, a ostatak vode se vraća u rečni tok, odnosno ostavlja prirodi, tako da se ukupna voda u istom agregatnom stanju i kvalitetu vraća u rečni tok,
 - skupa proizvodnja EE.

2.4 Osnovni odredbe važeće zakonske regulative za izgradnju MHE u Srbiji

Najbitnije odredbe važeće zakonske regulative za izgradnju MHE u Srbiji, definisane u Zakonu o vodama (ZOV) su:

- skretanje dela vode u cevovod je moguće izvršiti samo u periodima kada je dotok vode na mestu VZ veći od minimalnog održivog protoka (MOP) i to samo do instalisanog protoka, koji najčešće iznosi oko 30 % od prosečnog višegodišnjeg protoka na mestu VZ,
- kontrolu kvaliteta vode vrši Institut za javno zdravlje (član 74 ZOV) i to:
 - uzvodno i nizvodno os VZ,
 - na samom ispusti kod MZ,
- član 3 ZOV u stavci 4 definiše minimalni održivi protok kao protok koji se nizvodno od VZ mora obezbediti u vodotoku za opstanak i razvoj biocenozne i zadovoljavanja nizvodnih korisnika,
- član 81 ZOV definiše da ministar zadužen za vodoprivredu, zajedno sa ministrom zaduženim za zaštitu životne sredine, propisuje način i merila za određivanje minimalnog održivog protoka (odnosno metodologiju). Zakon ne definiše metodologiju već se to radi kroz Pravilnik, koji nažalost, iako je prošlo mnogo godina od usvajanja ZOV, do danas nije donet.

2.5 Otvorena pitanja i dileme u praksi izgradnje MHE u Srbiji i stavovi autora

U ovom radu daju se odgovori na neke od primedbi protiv izgradnje MHS:

1. Radikalno remete hidrografske vodene sisteme.

Hidrografska mreža se u osnovi ne remeti, cevovod je najčešće ukopan ili kanalisiran. Menja se samo vodni režim na sektoru od VZ do MZ za protoke od MOP do Q_{ins} , a hidrotehnički se uređuje korito reke samo u profilima VZ i MZ. Nizvodno od VZ voda se u ukupnoj količini vraća reci, a kvalitet vode ostaje isti duž celog razmatranog sektora

2. Imaju vrlo nepovoljne sociološke posledice, jer se često takvim cevovodima praktično „ukidaju“ delovi toka kroz neka seoska naselja.

U principu MHE se grade na deonicama reka gde postoje značajni podužni padovi (zbog veće proizvodnje EE), daleko od seoskih naselja. Ostalo je stvar izdavanja *lokacijskih uslova* za šta je zaduženo Ministarstvo građevine, saobraćaja i infrastrukture.

3. Gubi se najdragoceniji hidrografsko - ekološki potencijal za razvoj seoskih naselja u brdskim i planinskim područjima (seoski turizam), reke su sa radikalno pogoršanim režimom tečenje, osiromašenim biodiverzitetom i narušeni ambijentalnim vrednostima.

Zašto bi se gubio najdragoceniji hidrografsko - ekološki potencijal ako se korektno ispušta minimalno održivi protok (MOP) po članu 3 ZOV ?? Nizvodno od (MZ) količina vode je nepromenjena i istog kvaliteta.

4. Velika neravnomernost snage MHE vrlo je nepovoljna sa gledišta distribucije sistema na koji je MHE povezana.

Konstatacija je tačna, ali u poređenju sa ostalim obnovljivim energijama, kao što su vetroparkovi, koji se intenzivno grade u Srbiji, gde je projektovana snaga bar 10 puta veće od ukupne snage MHE, koji zbog karaktera vetra u nas (sa veoma značajnom slučajnom komponentom - duvaju „na udar“) izazivaju nepovoljne poremećaje u radu EES, izgradnja MHE ima prednosti.

MHE ne učestvuju u „održavanju“ sistema, a u dijagram dnevnog opterećenja se „pakuju“ u bazis, kao i sve protočne HE.

5. *Nedopustiva je praksa da je izgradnja MHE dopuštena i u ekološki zaštićenim područjima:*

Zakonom o zaštiti prirode (ZZP) Republike Srbije zaštićena područja svrstana su u tri kategorije:

- I. kategorija - zaštićeno područje međunarodnog, nacionalnog, odnosno izuzetnog značaja.
 - Zabranjena izgradnja objekata i korišćenje prirodnih resursa, a ograničavaju se aktivnosti naučno istraživačkog karaktera i praćenja prirodnih procesa.
- II. kategorija - zaštićeno područje pokrajinskog / regionalnog, odnosno velikog značaja.
 - Zabranjena izgradnja objekata i ograničavaju se radovi i aktivnosti na regulaciji vodotokova (vodoakumulacije do 10 miliona m³), melioracione i druge hidrotehničke radove na površini do 10 hektara, izgradnju hidroelektrana do 5 MW i elektrana na bio - gas do 50 KW i drugo.
- III. kategorija - zaštićeno područje lokalnog značaja.
 - Zabranjena izgradnja objekata i ograničavaju se radovi i aktivnosti na izgradnju manjih objekata za pretežno lokalne potrebe, zatim izgradnju hidroelektrana do 30 MW, elektrana na bio - gas do 5 MW, solarnih elektrana do 100 KW i izgradnju vetrogeneratora i to samo u značajno izmenjenim antropogenim područjima u rubnim zonama spoljašnjih granica III stepena.

6. *Treba izmeniti metodologiju određivanja uslova za obezbeđenje ekološkog protoka nizvodno od vodozahvata (pogrešno nazvanog „biološki minimum“).*

Potpuno se slažem. Treba promeniti član 81 ZOV Republike Srbije koji propisuje da se za svaku MHE mora uraditi posebna studija za definisanje MOP. Studija je multidisciplinarna jer zahteva istovremeno angažovanje: *hidrologa, ekologa, biologa i vodoprivrednog stručnjaka.*

ZAKLJUČAK

Imajući u vidu navedeno, a držeći se MAKSIME, koju su imali naši poznati beogradski profesori, a pre svih:

- prof. Milan Verčon (GFB) davne 1965. godine na predmetu Korišćenje vodnih snaga, kada je, ukazavši da tadašnja Jugoslavija nije bila bogata električnom energijom, da se uglavnom snabdevala iz TE na ugalj i NE (Krško), sa svim problemima evidentnog i potencijalnog zagađenja životne sredine, posebno sa gledišta opasnosti na zdravlje stanovništva, apelovao na nas, tada još uvek mlade studente, da se okrenemo obnovljivim izvorima energije i da svaki potencijalni KW hidroenergije iskoristimo u potpunosti,
- prof.dr. Branislav Đorđević (GFB), koji je nasledio prof. Verčona na istom predmetu, mnogo godina kasnije imao je običaj da na brojnim skupovima insistira na tvrdnji da Srbija nije bogata vodom i da treba svaku kap vode iskoristiti,

smatram da izgradnju MHE u Srbiji treba nesmetano nastaviti, uz potpuno poštovanje postojeće zakonske regulative.

AUTOR

prof. dr. Stevan Prohaska, dipl. građ. inž. ^a

^a Umirovljenik, stevan.prohaska@jcerni.rs