

KORIŠĆENJE VODA REKE DRINE

Đorđe Bjegović¹, Branko Milosavljević, Nikola Vučinić, Čedomir Spaić

SAŽETAK:

Republika Srbija ima dobre potencijale za korišćenje obnovljivih izvora energije. Korišćenje ovih potencijala doprinelo bi smanjenju uvozne zavisnosti, povećanju energetske efikasnosti, otvarala bi se nova radna mesta i obezbedio lokalni razvoj regiona. Povećanje učešća obnovljivih izvora (male hidroelektrane – MHE, vetrenjače, elektrane na bio masu i bio gasu, kao i solarne elektrane) u proizvodnji energije treba da bude jedan od prioritetnih zadataka energetske i ekonomske politike Republike Srbije.

Ističući da su svi postojeći hidroenergetski potencijali u razvijenim zemljama davno iskorišćeni (Švajcarska, Austrija...), u radu se obrađuje značaj daljeg korišćenja hidroenergetskog potencijala reke Drine. Ukazuje se na značaj pokretanja projekta DRINA radi dobrobiti domaće industrije i lokalnog stanovništva.

Ključne reči: reka Drina, obnovljivi izvori energije, hidroenergetski potencijal, energetska efikasnost.

1. UVOD

Voda kao prirodno bogatstvo predstavlja obnovljive resurse i dobro od opšteg interesa, kao i bitan činilac ukupnih aktivnosti društva na obezbeđenju razvoja. Hidroelektrane predstavljaju važnu komponentu unutar sistema korišćenja, gazdovanja i optimalne eksploatacije vodnih resursa, a prihvatljive su za okolinu uz adekvatan izbor lokacije i tehničkog rešenja objekta.

Radi sagledavanja hidroenergetskih potencijala, u radu su analizirani slivovi rečnih tokova Drine (gornji, srednji, donji), Tare, Pive i ostalih pritoka i dat je kratak opis rečnih tokova sa posebnim osvrtom na njihov hidroenergetski potenci-

¹ Đorđe Bjegović dipl. inž., bjegovic@hotmail.com, Branko Milosavljević, dipl. inž., Nikola Vučinić, dipl. inž., Čedomir Spaić, dipl. inž., Velizara Kosanovića 51, Beograd, Srbija.

Tabela 1- Hidroenergetski

Red. Br.	Reka	Hidroenergetski potencijal (GWg/god)				
		Bruto sa Rumunijom	Bruto	Neto	Realizovano P>10MW	Nerealizovano P>10MW
1.	Dunav	19 485,00	11 485,00	7 675,00	6 631,00	1 044,00
2.	Drina	7 957,00	7 957,00	6 213,00	2 868,00	3 345,00
3.	Morava	6 352,00	6 352,00	3 117,00	597,00	2 520,00
3.1	Velika Morava		1 240,00			833,00
3.2	Zapadna Morava		2 668,00		187,00	1 426,00
3.3	Južna Morava		2 444,00		410,00	261,00
4.	Ostalo	1 528,00	1 528,00	592,00	37,00	555,00
	UKUPNO Srbija (Σ14):	35 322,00	27 322,00	17 597,00	10 133,00	7 464,00

jal. Iz karakteristika pojedinih rečnih tokova i slivova sagledavaju se veoma male mogućnosti stvaranja velikih sezonskih akumulacija. To proizilazi iz topografije slivova, iz hidroloških pokazatelja i ograničenja u okruženju.

Preostali hidroenergetski potencijal u slivu reke Drine u hidroelektranama većim od 10 MW instalisane snage, iznosi 3.345 GWh/god. Njegovo iskorišćenje je samo pitanje vremena tj. obezbeđenja investicija. U radu su navedena pitanja obrađena kroz poglavlja:

Problematika izgradnje malih hidroelektrana,

Pregled predloženih rešenja za hidroenergetski potencijal sliva reke Drine,

Mogućnost i problematika aktiviranja hidroenergetskog potencijala na slivu reke Drine.

Hidropotencijal uzvodnog, srednjeg i nizvodnog toka reke Drine sa pritokama samo je delimično iskorišćen izgradnjom hidroelektrana: Mratinje – Piva (850 GWh/god); Višegrad (1.038 GWh/god); HE i RHE Bajina Bašta (1.700 GWh/god); Uvac (70 GWh/god); Kokin Brod (459 GWh/god); HE Bistrica (350 GWh/god); Potpeć (230 GWh/god); Zvornik (396,5 GWh/god).

Najrentabilniji deo hidropotencijala u Srbiji je već iskorišćen izgradnjom hidroelektrana velikih instalisanih snaga. U tabeli 1 je hidroenergetski potencijal Srbije razvrstan po vodotocima i ukupno.

potencijal Srbije

Tehnički iskoristiv potencijal (GWh/god)				Realizovano	Nerealizovano			
P>10MW	Zajedno	2<P<10MW	P<2MW	Do 1991.god	P>10MW	2<P<10MW	P<2MW	Ukupno
1 044,00	1 044,00	69,00	210,00	6 631,00	1 044,00	69,00	210,00	1 323,00
3 345,00	5 339,00	24,00	227,00	2 868,00	3 345,00	24,00	227,00	3 796,00
3 117,00		355,00	779,00	597,00	2 520,00	355,00	779,00	3 654,00
		12,00	37,00		833,00	12,00	37,00	882,00
		137,00	320,00	187,00	1 426,00	187,00	320,00	1 933,00
		156,00	422,00	410,00	261,00	156,00	422,00	839,00
555,00			75,00	37,00	555,00		75,00	630,00
8 061,00	6 383,00	448,00	1 291,00	10 133,00	7 464,00	448,00	1 291,00	9 403,00

Ukupan bruto potencijal vodotoka Srbije iznosi 35.300 GWh/god. Od toga Rumuniji pripada 8.000 GWh/god, dok ostalih 27.300 GWh/god pripada Srbiji. Zajednički potencijal sa drugim susednim regionima (ranije SFRJ) iznosi oko 6.400 GWh/god, od čega sa Bosnom i Hercegovinom (Drina i Lim) 5.300 GWh/god i 1.100 GWh/god sa Hrvatskom (Dunav).

Od raspoloživog hidroenergetskog potencijala u Srbiji, koji iznosi oko 17.000 GWh/god, može se prema dosadašnjim procenama iskoristiti još oko 7.500 GWh/god kroz objekte instalisane snage veće od 10 MW, a oko 1.740 GWh/god u objektima čija je instalisana snaga manja od 10 MW.

Objekti koji su interesantni za lokalne distribucije, čija je instalisana snaga manja od 10 MW a veća od 2 MW, učestvuju sa oko 450 GWh/god i mogu se relativno povoljno i brzo realizovati kroz lokalne energetske planove.

Bez kvalitetnog realizovanja svih aktivnosti ne može se ozbiljno pričati rezervaciji prostora i definisati dobrobit stanovništva kroz ekonomski i socijalni kriterijum. Tu je važno razgraničiti nadležnosti lokalne samouprave i drugih nadležnih organa pri rešavanju ove problematike. U tom smislu već postoji zakonska regulativa po kojoj neke dozvole za izgradnju izdaje opština, a neke saglasnosti i dozvole izdaju se na nivou državne uprave.

Posebno je važno konstatovati da nova evropska politika u vezi sa vodama preko *Direktive o vodama* postavlja sledeće ključne ciljeve:

- sveobuhvatnu zaštitu svih voda;
- postizanje dobrog statusa voda u roku od 15 godina;

Tabela 2- Hidroenergetski

Sliv/reka	Osnovne tehničke karakteristike				Zapremina akumulacije	
	<i>Bto</i>	<i>Nto</i>	<i>Pi</i> <i>MW</i>	<i>Wg</i> <i>GWh</i>	<i>hm</i> ³ <i>izgr neizg</i>	
Gornji tok			1969,0	5368,9	800,0	2208,1
Piva			573,0		800,0	
Tara			462,5		–	
Čehotina			84,9		–	
Drina g. t.			660,9		–	
Srednj. tok			2400,6	8331,7	1183,0	892,6
Prača			33,3		-	
Lim			401,1		44,0	
Uvac			164,5		477,0	
Drina g. t.			1708,0		662,0	
Donji tok			513,8	2177,6	89,0	110,0
Drinjača			37,4		–	
Drina g. t.			471,6		–	
Ukupno sliv Drine			4883	15878	2072,0	3210,7

- integralno upravljanje rečnim slivom;
- *Kombinovani pristup* u vezi sa standardima za granične vrednosti dozvoljenih emisija i imisija (prijema);
- pravilno utvrđivanje cena;
- uključivanje javnosti.

Zato, sva nova hidroenergetska rešenja treba planirati u okvirima kompleksnih višenamenskih sistema, prema prostornim planovima i vodoprivrednim osnovama.

2. PROBLEMATIKA IZGRADNJE MALIH HIDROELEKTRANA

Deo hidropotencijala se može iskoristiti izgradnjom malih hidroelektrana kao distribuiranih izvora električne energije, koje su po pravilu od interesa za lokalnu samoupravu. Male hidroelektrane se mogu graditi na mestima (profilima) gde svojom dispozicijom ne ugrožavaju uslove za realizacijom većih i važnijih vodoprivrednih i elektroenergetskih objekata, kao i da ne ugrožavaju vodne i priobalne ekosisteme.

Neophodno je zakonskom regulativom smanjiti teškoće oko pribavljanja potrebne dokumentacije za gradnju malih hidroelektrana i garantovati plasman pro-

potencijal sliva reke Drine

<i>Tehnički potencijal</i>				<i>Iskorišćeno</i>		<i>Nerealizovano</i>			
<i>GWh/g</i>				<i>GWh/g</i>		<i>GWh/g</i>			
<i>P>10 zajed. 2<P<10 P<2</i>				<i>P>10 P<10</i>		<i>P>10 2<P<10 P<2 ukup</i>			
	1158,3			850		4155	137,8	225,9	4518,9
	2447,1			5160		3115	36,5	19,5	3171,3
	1585,9			406		1648,5	8,2	100,3	1756,1
	5191,3			6431		8919,0	182,5	366,7	9447

izvedene energije u distributivnu mrežu bez diskriminacije i time omogućiti privatnom sektoru da se sa sigurnošću odluči na ulaganje sopstvenog kapitala.

Hidropotencijal reke Drine (gornjeg, srednjeg i donjeg) samo je delimično iskorišćen izgradnjom hidroelektrana na Limu sa Uvcem, glavnim tokom Pive i Drine.

U tabeli 2 je dat i po kriterijumima razvrstan hidroenergetski potencijal na Drini po glavnim vodotocima. U nastavku je dat kratak opis rečnih tokova sa pregledom budućih planiranih hidroelektrana na njima kao i presek prateće problematike za korišćenje zajedničkog potencijala sa Crnom Gorom i bivšom jugoslovenskom republikom Bosnom i Hercegovinom (sada Republikom Srpskom i Federacijom).

3. PREGLED PREDLOŽENIH REŠENJA ZA HIDROENERGETSKI POTENCIJAL SLIVA REKE DRINE

Reka Drina je desna pritoka reke Save. Njen sliv drenira centralni deo dinarskog planinskog sistema od albanske granice do Panonske nizije. U njen sliv spadaju jugozapadni Srbije, severni deo Crne Gore i istočni deo Republike Srpske i Federacije. Mali, najjužniji deo sliva Lima u slivu rečice Grnčara pripada Albaniji. Drina dobija svoje ime na stavama Tare i Pive kod Šćepan Polja.

Površina sliva Drine iznosi 19.570 km². Pritoke imaju sledeće površine sliva: Lim 5.784 km², Tara 1.900 km², Piva 1.760 km², Čehotina 1.380 km², Prača 1.125 km², Rzav 605 km², Drinjača 1.100 km²...

Srednja nadmorska visina sliva Drine je 934 mnm, a visina se uvećava od 75,4 mnm na ušću do preko 2.500 mnm na najvišim planinama (Prokletije 2.408 mnm, Durmitor 2.522 m, Komovi 2.430 mnm. Stave Pive i Tare su na nadmorskoj visini 432 mnm i tu počinje korito reke Drine.

Prosečne godišnje padavine u slivu iznose, za duži period, 1.050 mm. Prosečne godišnje padavine kreću se od oko 700 mm na istočnom delu sliva (Sjenica, Bajina Bašta) do 3.000 mm na izvornom delu Lima na Prokletijama. Jugozapadni deo sliva bogatiji je padavinama od severoistočnog dela.

Reka Drina može se, prema količinama vode, padavinama i obliku sliva, podeliti u tri dela: gornji, srednji i donji.

Gornji tok, od Šćepan Polja do ušća Lima, dugačak je 82 km i ima, pri maloj vodi, ukupan pad 134 m. Padovi tog dela se kreću od 1,5 do 1,9%, srednji pad je 1,63%.

Gornji tok Drine je pogodan za akumulaciju vode i za korišćenje znatnih vodnih snaga.

Srednji tok Drine proteže se od ušća Lima do Zvornika, u dužini od 173 km sa ukupnim padom od 161 m. Na ovom toku su nešto blaži padovi i kreću se od 0,5 do 1,35%, srednji pad je 0,93%.

U ovom delu, pored nanosa primljenog iz gornjeg dela toka, Drina prima velike količine vode od svojih pritoka i mnoštva bujica, naročito na delu drinskog paleozoika od Perućca do Zvornika.

Donji deo Drine pruža se od Zvornika do ušća u Savu, na dužini od oko 91 km, sa ukupnim padom od 60 m pri maloj vodi.

Ovaj deo toka ima padove od 0,5 do 0,7%. Srednji pad je 0,66%, usled čega na tom potezu Drina odlaže krupan nanos iz gornjeg i srednjeg toka, praveći vijugav tok. Osim malih padova i geoloških uslova, ovaj deo toka ima mnogo teškoća i složenih uslova za izgradnju hidroenergetskih objekata.

Dakle, reka Drina sa svojim pritokama ima obilne vode i vodne snage. Drini pripada naročiti značaj zbog povoljnih uslova za podizanje hidroelektrana, zbog znatnih padova i obimnosti njenih voda, kao i povoljnih topografskih prilika za izgradnju akumulacija.

3. 1. Vodotok Pive

Piva sa protokom na ušću od 73,4 m³/s i visinskom razlikom od 623 m raspoložuje bruto potencijalom od 1.455 GWh/god. Ovaj potencijal je posledica relativno

velikog pada i velikog proticaja. Tehničkim rešenjima korišćenja potencijala vodotoka predviđaju višenamensko korišćenje vodotoka.

Jedno od varijantnih rešenja je sa pet hidroelektrana (Pošćenje, Pogledine, Timar, Bukovica i Krnja Jela). Za sada je usvojena i predložena varijanta sa dve hidroelektrane prikazana u tabelama. Predlaže se razmatranje varijante sa izgradnjom još tri hidroelektrane sa $P_i=213$ MW i mogućnošću godišnje proizvodnje od 337 GWh; raspolaže se zapreminom od 256,5 hm³.

3. 2. Vodotok Tare

Tara sa protokom na ušću od 75,6 m³/s i visinskom razlikom od 541 m raspolaže bruto potencijalom od 1 900 GWh/god, odnosno na dužini od 150 km daje produžni potencijal od 12,7 GWh/god. Ovaj potencijal je posledica relativno velikog proticanja i velikog pada. Tehničko rešenje korišćenja potencijala vodotoka predviđa višenamensko korišćenje vodoka.

Ovaj vodotok je takođe razmatran u više varijanti. Varijante su se uglavnom odnosile na donji tok reke Tare.

3. 2. 1. Prvo rešenje je bilo sa pet hidroelektrana (Bijeli Brijeg, Vaškovo, Biogradsko jezero, Mateševo i Opasanica).

Zbog zaštite kanjona Tare i plodne mojkovačke doline, donji tok je rešen tako što je umesto HE Bijeli Brijeg i HE Vaškovo predložena HE Tepca (Vk = 950 hm³), čime se ostavlja 25 km kanjona nepotopljeno i ne potapa se plodno zemljište nizvodno od Mojkovca.

3. 2. 2. Razmatrano je i rešenje umesto HE Tepca sa HE Ljutica, sa nižom kotom uspora i Vk = 350 hm³.

Konačno usvajanje varijantnog rešenja na delu donjeg toka reke Tare zavisiće i od odluke o prevođenju dela voda iz reke Tare u reku Moraču.

Na reci Tari nije izgrađena nijedna hidroelektrana, iako je najbogatija padavinama – vodom i velikim iskoristivim padom.

Predloženo rešenje nudi izgradnju četiri hidroelektrane (Opasanica 10 MW, 439 GWh/god; Mateševo 24,6 MW, 99,4 GWh/god; Žuti Krš 56,9 MW, 263,3 GWh/god; HE Tepca 392 MW, 844 GWh/god), sa ukupno 482,5 MW i 1249,7 GWh/god.

3. 3. Vodotok Čehotine

Čehotina sa protokom na ušću od 24,8 m³/s i visinskom razlikom od 397 m raspolaže bruto potencijalom od 450 GWh/god, odnosno na dužini od 125 km da-

je podužni potencijal od 3,6 GWh/km/god. Ovaj potencijal je posledica relativno velikog proticanja i pada.

Ovaj vodotok je rešen sa pet hidroelektrana, s tim što je najuzvodnija stepenica izgrađena delimično. Izgrađena je brana – akumulacije vode od 13 hm³, koja se koristi za vodosnabdevanje termoelektrane Pljevlja i rudnika uglja.

Na ovom vodotoku može se izgraditi pet hidroelektrana (Pljevlja 3,96 MW, 12,9 GWh/god; Gradac 12,1 MW, 729 GWh/god; Mekote 17,1 MW, 86,4 GWh/god; Falovići 34,2 MW, 175,2 GWh/god; Čehotina 17,5 MW i 95 GWh/god).

Ovim rešenjem bi se dobilo 84,86 MW instalisane snage, 441,3 GWh/god moguće proizvodnje i izgrađenih 150 hm³ akumulisane zapremine za vodu.

3. 4. Vodotok Lima

Lim sa protokom od 97,47 m³/s na ušću i visinskom razlikom od 242 m raspoláže bruto potencijalom od 1.584 GWh/god, odnosno na dužini od 109 km daje po dužini potencijal od 14,53 GWh/km/god. Ovaj potencijal je posledica relativno velikog proticaja i pada.

Na toku kroz Srbiju, na dužini od 70 km, raspoláže se bruto potencijalom od 1.190 GWh/god.

Ovaj potencijal na bruto padu od 170 m daje podužni potencijal od 17 GWh/km, što je nešto više nego na toku Lima kroz Crnu Goru.

Tehnički iskoristiv potencijal iznosi 1.583 GWh/god. Do sada je iskorišćeno 54 MW i 230 GWh/god u HE Potpeć. Realizacija preostalog potencijala od 1.353 GWh/god može se realizovati u dvanaest hidroelektrana (Plav 24,2 MW, 90,2 GWh/god; Andrijevića 73,4 MW, 187,3 GWh/god; Lukin Vir 13,3 MW, 50,3 GWh/god; Navotina 13,3 MW, 43,9 GWh/god; Zaton 69 MW, 190,9 GWh/god; Bijelo Polje 8,8 MW, 32,2 GWh/god; Brodarevo uzvodno 50,4 MW, 200,4 GWh/god; Brodarevo nizvodno 22,4 MW, 84,4 GWh/god; Prijepolje 34,9 MW, 116,1 GWh/god; Priboj 10,6 MW, 56,3 GWh/god; Rudo 37 MW, 181,4 GWh/god; Mrsovo 43,8 MW, 165,1 GWh/god).

Ovim rešenjem ostvarile bi se akumulacije (5 + 1) od 667 hm³, sa već ostvarenih 44 hm³ na HE Potpeć. Ovako veliki broj postrojenja i puna iskoristivost Lima posledica je visokog i konstantnog potencijala duž vodotoka na kome se može izgraditi novih 446,8 MW i 1 352,8 GWh/god.

3. 5. Vodotok Uvca

Uvac sa pritokom na ušću od 17,10 m³/s i visinskom razlikom od 1.160 m raspoláže bruto potencijalom od 937 GWh/god, odnosno na dužini od 124 km daje

pođužni potencijal od 7.56 GWh/km/god. Ovaj potencijal je posledica velikog pada i relativno velikog proticaja.

Dolina Uvca nije naseljena i korišćenje ovog potencijala je otpočelo 1960. godine u HE Bistrica, a potom i u HE Kokin Brod i HE Uvac. U ovim sagrađenim objektima instalisano je 164,5 MW i ostvarena je prosečna godišnja proizvodnja od 465 GWh/god, sa ostvarenom akumulacijom vode od 477 hm³. Navedeno obuhvata potencijal između kota 437 mnm i 988 mnm. Još jedan deo potencijala koristi se za HE Potpeć (54 MW, 230 GWh/god) na kotama od 437 mnm do kote 399 mnm. Ostatak potencijala je lociran iznad kote 988 mnm i tehnički nije obrađen, iako je bilo više pokušaja.

3. 6. Vodotok Drine

Drina sa protokom na ušću 413,2 m³/s i visinskom razlikom od 186 m raspolaže bruto potencijalom od 5.678 GWh/god, odnosno na dužini od 210 km daje pođužni potencijal od 27,04 GWh/km/god. Ovaj potencijal je posledica velike količine vode i relativno velikog pada.

Do sada je na ovom vodotoku realizovano 2.187 GWh/god u objektima HE Bajina Bašta (360 MW, 1.038 GWh) i od 1982. godine RHE Bajina Bašta (2 x 297/2 x (-310), 1.700 GWh/god).

Potencijal je moguće realizovati u hidroelektranama: Buk Bijela 450 MW, 1.158,3 GWh/god; Srbinje/Foča 55,5 MW, 199 GWh/god; Paunci 42,3 MW, 159,6 GWh/god; Ustikolina/Rogatica 140 MW, 538,1 GWh/god; Srednje Tegare 126 MW, 475 GWh/god; Drina I 93,4 MW, 396,5 GWh/god; Drina II 93,4 MW, 396,5 GWh/god; Drina III 93,4 MW, 396,5 GWh/god.

Ovim predloženim rešenjem realizovao bi se veliki broj HE (13 + 4), ukupne snage 2.834,5 MW i prosečne godišnje proizvodnje 9.766 GWh, uz izgrađen akumulacioni prostor za vodu od 1.365,9 hm³. Od toga je izgrađeno 1.418 MW i 4.855 GWh/god uz izgrađenih 751 hm³ akumulacione zapremine za vodu. U predviđenih 13 hidroelektrana moguće je ostvariti novih 1.416,5 MW i 4.911 GWh/god električne energije.

Svi navedeni objekti, osim direktnog doprinosa elektroenergetici, vodopriredi i drugim korisnicima, omogućavaju bolju valorizaciju nizvonihi akumulacija u slivu Drine.

Ovaj vodotok se može energetski podeliti na tri dela: gornji, srednji i donji.

Za *gornji tok Drine*, od sastava Pive i Tare kod Šćepan Polja do Goražda, urađena je projektna dokumentacija za šest hidroelektrana, a najznačajnija je HE Buk Bijela (V_k=410 m³), sa kompenzacionim bazenom i HE Srbinje/Foča. Ostale četiri hidroelektrane su protočne sa padom od po 10 m. Svih šest hidroelektrana bi ostvarile snagu od 613 MW i godišnju proizvodnju od 1.873 GWh.

Srednji tok Drine, od Goražda do uspona akumulacije Zvornik, rešen je sa četiri hidroelektrane: Ustiprača, Višegrad, Bajina Bašta i Velika Dubravica. Akumulacija Višegrad je podignuta sa kote 317,0 mnm na kotu 339,0 mnm, pa je HE Ustiprača otpala.

Deo toka od brane Bajina Bašta do uspona akumulacije pretrpeo je najveće izmene: od HE Velika Dubravica 324 MW, 1.584 GWh/god i $V_k = 1.400 \text{ hm}^3$, došlo se do dve stepenice: HE Mala Dubravica i HE Veliko Tegare i konačno do HE Mala Dubravica i HE Srednje Tegare i HE Rogačica. Ovim rešenjem se ostvaruje snaga od 388 MW, godišnja proizvodnja od 1.447 GWh i zapremina novih akumulacija od 185 hm^3 . Ova varijanta nije projektantski razrađena.

Donji tok Drine, od brane Zvornik do ušća u reku Savu, prvobitno je rešen sa dve hidroelektrane na Drini, Kozluk i Glavičica. Ostali deo rešen je pomoću dva kanala: jedan kroz Mačvu do Šapca a drugi kroz Semberiju sa tri hidroelektrane (Lešnica, Šabac i Bijeljina). Najnovija razmatranja nude rešenje sa četiri hidroelektrane (Kozluk, Drina I, Drina II i Drina III).

4. MOGUĆNOST I PROBLEMATIKA AKTIVIRANJA HIDROENERGETSKOG POTENCIJALA NA SLIVU DRINE

Preostali hidroenergetski potencijal u slivu reke Drine, koji se može koristiti u buduću, u objektima snage veće od 10 MW, iznosi 8.919 GWh/god. Njegovo korišćenje je samo pitanje vremena, tj. njegove ekonomske valorizacije.

U tom cilju potrebno je za konkretne objekte obezbediti očuvanje prostora i usklađivanje sa drugim korisnicima voda. Kako se radi o velikom broju malih objekata, od kojih značajan deo ima višenamenski karakter, očekuje se i finansijska podrška, odnosno veća zainteresovanost ostalih korisnika, što bi znatno doprinelo njihovoj ekonomskoj valorizaciji, odnosno bržem iskorišćenju potencijala.

S obzirom na karakter hidroloških pojava (mali sliv, promenljiv dotok), ekonomska analiza veličine izgradnje vodiće ka većim odnosima instalisanog i prirodnog protoka (dotoka). To će omogućiti značajnije učešće u regulaciji snage sistema. Kratki dovodi i veći broj mašina omogućavaju značajnu brzinu promene snage, što se povoljno odražava na regulacione karakteristike sistema.

Zahtevi za zaštitu životne sredine i neki neenergetski, a pretežno vodoprivredni faktori (vremenska i prostorna regulacija vode, zaštita kvaliteta voda, čeo-ne akumulacije i zaštita od poplava) dovešće do opredeljenja i brže zajedničke izgradnje akumulacija i hidroelektrana

Postojeća dokumentacija, osim direktne upotrebne vrednosti za objekt za koji je urađena, predstavlja značajan izvor podataka, ideja, rešenja i razmišljanja obrađivača.

Dalje je neophodno uskladiti i usmeriti projektovanje i istražne radove na najatraktivnije objekte i za njih uraditi viši nivo dokumentacije (idejne projekte, studije izvodljivosti i sl.).

Na taj način će se vodni potencijal adekvatnije vrednovati i ranije doći na nivo ekonomski iskoristivog.

Kod izrade dokumentacije potrebno je uskladiti zahteve svih potencijalnih korisnika voda i prostora. Osim racionalnog korišćenja, neophodno je prostor u ovoj fazi sačuvati od nekontrolisanog zauzimanja ili jednostranog korišćenja, koje isključuje druge potencijalne korisnike.

Preostali hidropotencijal, ukupne instalisane snage 2.881,4 MW, prosečne godišnje proizvodnje 9.447,2 GWh, moguće je iskoristiti:

- izgradnjom hidroelektrana na Drini, Pivi, Tari, Čehotini, Limu i Uvcu sa pritokama;

- izgradnjom hidroelektrana u okviru višenamenskih sistema, za koje se moraju uskladiti planovi dinamike realizacije i dogovoriti konstrukcije finansiranja i učešće svakog od korisnika višenamenskog sistema;

- revitalizacijom postojećih objekata radi povećanja energetske efikasnosti;

- dogradnjom hidroelektrana uz već izgrađene vodoprivredne sisteme.

Imajući u vidu razvojna, strateška dokumenta i u njima navedena opredeljenja za potrebe celovitog iskorišćenja preostalog hidropotencijala obnovljivog energetskog resursa, hidroelektrane su nepravedno zapostavljene od početka devedesetih godina prošlog veka.

Da bi se o ovom vodilo računa i u potpunosti analizirao i zaštitio vodeni potencijal od nekontrolisanog zauzimanja prostora, mora se kontinualno proučavati i prevoditi u više kategorije: tehnički u ekonomski, bruto u neto, neto u tehnički, uvećavati do teoretski moguće granice.

Za investitora to konkretno znači da u svako doba mora raspolagati sa gotovom dokumentacijom za gradnju, za donošenje odluka, za definisanje koncepcije korišćenja potencijala i parametara objekata, za definisanje pojedinih kategorija potencijala i sačinjenim realnim stanjem vodotoka i slivova za dalje proučavanje.

5. ZAKLJUČAK

Analizirajući aspekte mogućnosti korišćenja hidroenergetskog potencijala reke Drine, svu njegovu sveobuhvatnost, njegove veoma povoljne energetske-ekonomske karakteristike i izrazito vodoprivredno-ekonomski značaj, dolazi se do zaključka da izgradnja ovog kompleksnog sistema ima svoju punu opravdanost.

To delom potvrđuje i do sada urađena dokumentacija, a za konačnu potvrdu potrebno je aktualizovati istu dokumentaciju u kojoj će se sagledati novi hidro-

loški i drugi pokazatelji u slivu reka Pive, Tare, Čehotine, Drine, Lima i Uvca sa pritokama.

U tom smislu, potrebno je aktivno učešće resornih ministarstava vlada Crne Gore, Srbije, Republike Srpske i Federacije na pokretanju neophodnih aktivnosti za realizaciju Projekta Hidroelektrane u slivu reke Drine.

6. LITERATURA

- [1] Cmmission of European Communities, *An Energy Policy for the European Union*, COM (95)682, White Paper, 1995.
- [2] Commission of European Communities, *Energy for the Future: Renewable Sources of energy*, COM (96)576, Green Paper, 1996.
- [3] *Vodoprivredne osnove Srbije*, Beograd 1995.
- [4] *Prostorni plan Srbije*, Beograd 1996.
- [5] *Studije i projekti*, Biblioteka JUGEL-a

WATER UTILIZATION OF THE RIVER DRINA

ABSTRACT:

Serbia has good natural potentials for exploitation of renewable energy resources (RES). Using those potentials, a remarkable contribution to energy efficiency would be achieved. Also, new possibilities for solving unemployment problems would appear as well as local region development. Therefore, increased participation of renewable resources (small hydroelectric plants, windmills, biomass, biogas, solar power stations) in energy production should be one of the priorities of in energetic and economy policy of Serbia. Pointing out that hydro potentials in developed countries are already used (Switzerland, Austria.), this paper describes the importance of further usage the river DRINA hydropotential. The DRINA project means benefit to the local population and national industry.

Key words: the River Drina, renewable energy sources, hydroelectric potential, energy efficiency