

Nova „Bistrica“, priča stara pola veka, konačno u pogonu za sedam godina

Za reverzibilnu hidroelektranu na Limu budžetom za 2026. godinu planirano zaduženje od 1,5 milijardi evra od Republike Francuske. Projekat će finansirati i Japanska agencija za međunarodnu saradnju. Ukupna cena nije poznata. Pre skoro pola veka plan je bio da elektranu grade Japanci. Idejni projekat i tada i sada uradila je ista firma - „Energoprojekt-Hidroinženjering“

„I reverzibilna „Bistrica“ u pripremi“, glasi naslov objavljen u Privrednom pregledu 26. septembra 1977. godine. Ideja je bila da se tri kilometra nizvodno od postojeće elektrane izgradi nova, koja bi koristila vodu iz hidroelektrane Potpeć. Skoro pola veka kasnije mnogo je vode proteklo Limom, a reverzibilna hidroelektrana je ostala ono što je bila u jesen 1977. godine – projekat na papiru.

A šta je uopšte reverzibilna hidroelektrana (RHE)? Najjednostavnije rečeno, reverzibilna hidroelektrana radi kao ogromna baterija. Kada ima viška struje, ona koristi pumpe da vodu iz jedne akumulacije prebaci u višu akumulaciju. Kada se javi potreba za strujom, ta ista voda se ispušta nizvodno kroz turbine i ponovo pretvara u električnu energiju.

Još osamdesetih godina prošlog veka završeni su istražni radovi i izrađen je idejni projekat za izgradnju RHE „Bistrica“ prema kojoj je bilo predviđeno da se višak vode iz Potpećkog jezera na reci Lim pumpama prebacuje u kanjon Uvca, a tamo bi se formiralo jezero Klak u kojem bi se čuvale rezerve vode. Zanimljiva činjenica jeste da je taj prvi idejni projekat izradio „Energoprojekt-Hidroinženjering“, ista firma koja je uradila i aktuelan idejni projekat i studiju izvodljivosti.

Prema rečima Marije Milić, inženjerke u „Energoprojekt-Hidroinženjering“, energetske ciljeve tadašnje države potpuno se razlikuju od onoga što se želi postići danas. Kako kaže, radilo se na nezavisnosti elektroenergetskog sistema u kojem su ključnu ulogu u proizvodnji električne energije su imale termoelektrane.

„RHE „Bajina Bašta“ je projektovana u vreme kada se drugačije zasnivala uloga RHE u elektroenergetskom sistemu. Njena uloga je bila da pokriva pikove opterećenja ili da pokrije nedostajući rad termoelektrana ako iz nekog razloga mora da se spusti na tehnički minimum, kada se dešavaju remont i kvarovi na njihovim agregatima. Svi planirani energetske objekti na nivou SFRJ i SRJ bili su rađeni sa ciljem da se obezbedi sigurna snabdevenosti sopstvenim izvorima, a okosnica toga su termoelektrane. Tako je i RHE „Bistrica“ planirana kao oblik rezerve kada su neraspoloživi termo agregati. Sada se u svetu i u Evropi, u svetlu ublažavanja uticaja klimatskih promena, prelaska na obnovljive izvore energije i smanjenju emisije ugljen dioksida, menja suštinska uloga RHE. One postaju rezervoari koji će preuzimati gro proizvodnje u nedostatku raspoloživosti obnovljivih izvora energije“, kaže Milić.

Prekid privrednog rasta tokom devedesetih godina, a samim tim i smanjenja potrošnje električne energije odgurnule su u stranu mnoge projekte pa i RHE „Bistrica“. Izazov je bilo

postići i međunarodnu saradnju elektroprivreda regiona s obzirom da su elektroenergetski sistemi bili zatvoreniji, a cena energije niska.

Osim tehnološkog razvoja koji je doveo do boljih i povoljnijih tehničkih rešenja, značajna razlika novog idejnog projekta u odnosu na prethodni odnosi se na odustajanje od ideje da se spoje akumulacije Klak i Radoinja. Voda reke Lim, koja protiče iz Crne Gore, ocenjena je kao nedovoljno kvalitetna da bi se mešala sa čistom vodom akumulacije Radoinja koja se koristi i kao izvor pijaće vode za Priboj.

Privredni pregled takođe piše da će planiranu reverzibilnu hidroelektranu graditi Japanci. To i ne čudi imajući u vidu da je za izgradnju prve, i trenutno jedine, RHE „Bajina Bašta“ pre više od 40 godina korišćena je tehnologija japanske kompanije „Tošiba“. Japanska agencija za međunarodnu saradnju (JICA), kako kažu u Elektroprivredi Srbije, finansiraće i aktuelni projekat.

„U toku je priprema projektno tehničke i tenderske dokumentacije za početak radova za izgradnju prateće infrastrukture, a intenzivno se radi na zaokruživanju finansiranja sa Japanskom agencijom za međunarodnu saradnju (JICA). Za projekat RHE „Bistrica“ koji je od strateške važnosti za Srbiju, završen je Idejni projekat sa studijom opravdanosti u skladu sa usvojenim prostornim planom za deo projekta u okviru kog je glavno postrojenje. Studija o proceni uticaja na životnu sredinu je u završnoj fazi usklađivanja sa novim Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu, kao i zahtevima JICA, i očekuje se da bude završena do kraja godine“, ističu iz EPS-a.

Šta piše u dokumentima?

Borba protiv posledica klimatskih promena, dekarbonizacija i postepeno napuštanje fosilnih goriva već godinama predstavljaju goruće svetske teme koje su uticale na uključivanje obnovljivih izvora energije u elektroenergetske sisteme država. Zemlje se obavezuju na bržu energetska tranziciju ali je realnost drugačija: obnovljivi izvori energije jesu ključ rešenja ali njihova nepredvidivost je jedan od glavnih problema.

Usvajanjem [Integrisanog nacionalnog energetskog i klimatskog plana za period do 2030. godine, sa projekcijama do 2050. godine](#) (INEKP) i [Strategije razvoja energetike do 2040. sa projekcijama do 2050. godine](#), Srbija je uskladila ciljeve svoje energetske tranzicije sa ciljevima Evropske Unije (EU) i Pariskog sporazuma. Time se opredelila za put dekarbonizacije energetskog sektora i povećanja udela obnovljivih izvora energije (OIE). INEKP predviđa da svaki drugi megavat-sat električne energije do kraja ove decenije bude proizveden iz OIE, a do 2050. cilj je postizanje najvišeg mogućeg nivoa ugljenične neutralnosti. Ovim dokumenom predviđeno je da se reverzibilna hidroelektrana Bistrica završi do 2032. godine.

Ovo je naročito važno imajući u vidu da u EU od 2026. godine počinje primena Mehanizma za prekogranično usklađivanje cene ugljenika (CBAM). To je porez koji Evropska Unija uvodi na proizvode koji dolaze iz zemalja bez adekvatnog sistema oporezivanja emisija ugljen-dioksida.

Prema [analizi Fiskalnog saveta o klimatsko-energetskoj tranziciji](#), emisije gasova sa efektom staklene bašte u Srbiji su tri do četiri puta više nego u EU, a skoro 80 odsto emisije tih gasova potiče iz energetskog sektora od čega proizvodnja električne i toplotne energije čini oko 50

odsto. Dodatno, oko 70 odsto od ukupne godišnje proizvodnje električne energije i podmirivanja potreba potrošača potiče iz elektrana koje koriste fosilno gorivo kao primarni energent. Električna energija se i dalje dominantno proizvodi iz lignita, uglja slabijeg kvaliteta i visoke emisije ugljen-dioksida.

To znači da će struja koju proizvodi i izvozi EPS sada postati daleko skuplja za uvoznike iz EU koji do sada nisu plaćali emisione takse. Po procenama Fiskalnog saveta, uvođenje ugljenične takse će dovesti do gubitka prihoda EPS-a od oko 180 miliona evra godišnje, a to će gotovo sigurno izazvati porast cena struje i do 50 odsto za srpska domaćinstva.

Glavni obnovljivi izvor energije iz kojeg se proizvodi električna energija u Srbiji jeste hidroenergija. Hidroelektrane godišnje u proseku proizvedu oko 30 odsto električne energije. Povećanje kapaciteta vetroelektrana na 3,6 gigavati i solarnih elektrana na 7,36 gigavati planira se uz istovremeno povlačenje termoelektrana iz sistema.

Međutim, ovi energetske izvori su izrazito nepredvidivi ili kako se to u stručnoj zajednici kaže - varijabilni. Rečju, niti vetar duva stalno, niti stalno sija sunce. Zbog toga se, kako navodi Tina Dašić, profesorka Građevinskog Fakulteta, javlja problem balansiranja energije u sistemu. Upravo tu na scenu stupaju reverzibilne hidroelektrane (RHE) koje u elektroenergetskom sistemu obavljaju ulogu kako proizvođača tako i skladišta energije.

„Nepredvidivost vetro i solarne energije treba da pokriva neko ko ima dobre manevarske sposobnosti, odnosno neko ko može brzo da uđe u sistem i sa čijim opterećenjem možemo da upravljamo, a to su upravo hidro i reverzibilne hidroelektrane. Kada su povoljni uslovi vetra i sunca onda sve vetro i solarne elektrane rade i ima previše energije u sistemu. Tada je dobro imati pumpna postrojenja koja će da preuzmu tu energiju iz sistema,“ navodi Dašić.

U elektroenergetskom sistemu u svakom trenutku mora da se zadovolji jednakost: da je proizvodnja jednaka zbiru potrošnje i gubitaka u mreži. To je jako teško zato što ne znamo kolika će tačno biti potrošnja u svakom trenutku.

„Zato u elektroenergetskom sistemu moramo uvek da imamo određenu snagu u rezervi, bilo da je reč rotirajućoj, odnosno onoj koja se aktivira momentalno, ili rezerve u pripravnosti koja se uključuje u roku od nekoliko minuta. Ove rezerve mogu da opskrbe jedino agregati koji imaju tu manevarsku sposobnost. To su oni agregati hidroelektrana koji rade ali nisu uključeni u sistem u svakom trenutku, a njihovo opterećenje se povećava i smanjuje kako se povećava ili smanjuje potreba potrošača. To ne mogu da budu agregati termoelektrana jer njima treba dosta vremena da podignu ili spuste opterećenje,“ ističe Dašić.

Srbija već poseduje jednu reverzibilnu hidroelektranu, RHE „Bajina Bašta“ instalisane snage (najviša moguća količina električne energije koju elektrana može da proizvede) 620 megavati, koja je u rad puštena 1982. godine. Ona se trenutno nalazi u drugoj fazi obnove.

Ideja o izgradnji RHE „Bistrica“ dosta je duga, a projektna dokumentacija je više puta urađena i inovirana. Pojavljuje se u strateškim dokumentima još od ranih energetske planova iz 1980-ih, a ponovo je eksplicitno uključena u novije državne strategije. Prethodno navedena Strategija razvoja energetike, prepoznaje RHE kao ključne za proces dekarbonizacije i prelaska masovne proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva na OIE.

Kako rade reverzibilne hidroelektrane?

Za razliku od konvencionalnih hidroelektrana, koje imaju samo turbinski režim rada, pa se voda iz akumulacije koristi za proizvodnju električne energije, RHE imaju i pumpni režim i gornju i donju akumulaciju. U periodima kada je potrošnja mala ili postoji višak energije u sistemu, RHE pumpa vodu iz donje u gornju akumulaciju u vidu potencijalne energije.

Pumpanjem vode u gornji kompenzacioni bazen, zapravo se skladišti određena količina vode, a samim tim i energija koja se kasnije proizvede u turbinskom režimu. Dakle, glavna uloga RHE jeste da preuzima energiju u periodu kada postoji višak u elektroenergetskom sistemu, i da je proizvodi kada je to potrebno.

Još jedna prednost RHE jeste to što imaju duži radni vek i mogu da skladište veću količinu energije za razliku od drugih vidova skladištenja poput baterija koje su kratkotrajnije i skuplje po megavat-satu. Naravno, ne treba zanemariti štetne ekološke posledice odlaganja istrošenih baterija. Pritom, globalno gledano ne postoji tolika količina retkih sirovina i minerala koja bi mogla da pokrije proizvodnju tih baterija.

Uticaj na životnu sredinu

U poslednjoj deceniji čini se da je svaka priča o izgradnji hidroelektrana naišla na snažnu reakciju javnosti u Srbiji. One su često doživljavane kao pretnja lokalnim ekosistemima i zajednicama. Averzija prema mini hidroelektranama oblikovala je atmosferu sumnje i opreza prema svakom novom hidroenergetskom projektu. Kako navodi profesorka Dašić posledica toga je što one nisu projektovane i građene kako treba, već je vrlo često rađeno upravo tako da je narušavana priroda.

„Postoje ekološki definisani protoci koji se moraju u svakom trenutku ispuštati nizvodno, a to nisu naši investitori poštovali, i tako su reke ostajale bez vode. Recimo, u Sloveniji postoji stotine malih elektrana i oni nisu imali velikih ekoloških problema“, navodi Dašić.

Kako objašnjava Marija Milić, ekološki izazovi najčešće uključuju promene u korišćenju zemljišta, privremene poremećaje vodnih tokova tokom gradnje i uticaj na biljni i životinjski svet.

„Uz pretpostavku da se korektno uradi Studija procene uticaja, monitoring biodiverziteta i izvođač primeni sve propisane mere kako u pripremnim radovima, tokom i nakon izgradnje tako i tokom eksploatacije, negativni ekološki uticaji se mogu minimizirati“, kaže Milić.

Štaviše, ona navodi da su HE i RHE prepoznate i međunarodnim aktima kao vid borbe protiv uticaja klimatskih promena. Osim što se stvara mogućnost povlačenja termo-kapaciteta i smanjenje emisije ugljen-dioksida, mogu da se ublaže ekstremi koje klimatske promene donose – visoke letnje temperature, suše, ali i poplave koje takođe utiču na biljni i životinjski svet. Akumulacije ovih postrojenja zadržavaju višak vode koji ima svoj određeni kvalitet i stabilnu temperaturu, a koja se ispušta u vodotok čime se održava stabilnost ekosistema. Zato je važno obezbediti ekološki minimum protoka i kvaliteta vode.

Finansiranje izgradnje

Među najvrednijim projektima za finansiranje iz zajmova u republičkom budžetu nalaze se projekti izgradnje RHE „Bistrica“ i RHE „Đerdap 3“. Prema podacima iz republičkog budžeta za 2026. država planira da se zaduži 1,5 milijardi evra za potrebe izgradnje RHE „Bistrica“ od Republike Francuske. Isti iznos je predviđen i za izgradnju RHE „Đerdap 3“ čija je instalisana

snaga tri puta veća od „Bistrice“, odnosno 1800 megavati. Prošlogodišnji budžet je predviđao zaduživanje u iznosu od 1,1 milijarde evra.

Poznato je da će Japanska agencija za međunarodnu saradnju (JICA) učestvovati u izgradnji RHE „Bistrica“, ali nije poznato koliki će teret finansiranja JICA na sebe preuzeti.

S obzirom da se projekat promoviše kao najvažniji energetska poduhvat u poslednjih 30 godina, svaka nedoumica oko finansija ima odjeka. Javnost nema jasne i precizne informacije o tome kako se vrednost menja i koliko će projekat zaista koštati. Čini se da će se veće investicije u energetiku uglavnom finansirati iz kredita čime će ulaziti u javni dug Srbije.

VII. Страним владама и фондирима			
1. Република Француска - Трезор			
1.1. Пројекат изградње београдског метроа, фаза I	17.587.500.000	EUR	150.000.000
2. Финансирање подршке буџету Републике Србије (укључујући, али не ограничавајући се на обезбеђивање средстава за финансирање потреба Републике Србије од националног значаја)	269.675.000.000	EUR	2.300.000.000
3. Фонд за развој Саудијске Арабије			
3.1. Програм јачања инфраструктуре за наводњавање	8.067.660.550	USD	75.000.000
3.2. Изградња далековода 2x400 kV TC Пожаревац 3 – TC Јагодина 4 и будуће	6.991.972.477	USD	65.000.000

9

Ред. број		Износ у динарима	Оригинална валута	Износ у оригиналној валути
3.3.	ТС Пожаревац 3 са проширењем постојеће ТС Јагодина 4			
	Финансирање изградње инфраструктуре БИО4 Кампуса у Београду	6.991.972.477	USD	65.000.000
4.	Изградња РХЕ Бистрица	128.975.000.000	EUR	1.100.000.000
	Укупно:	22.051.605.505	USD	205.000.000
	Укупно:	416.237.500.000	EUR	3.550.000.000

Илустрација 1 Закон о буџету 2025.

1.	Национални инвестициони програм модернизације црпних станица за енергетски ефикасан систем одводњавања и наводњавања	7.032.000.000	EUR	60.000.000
2.	Одрживо унапређење мреже државних и локалних путева	17.580.000.000	EUR	150.000.000
	Укупно:	24.612.000.000	EUR	210.000.000
VII. Страним владама и фондирима				
1.	Република Француска - Трезор			
1.1.	Пројектовање и изградња саобраћајног система за Линију I фаза I београдског метроа	17.580.000.000	EUR	150.000.000
1.2.	Пројекат развоја рачунара високих перформанси (суперкомпјутер) и вештачке интелигенције	4.981.000.000	EUR	42.500.000
2.	Финансирање подршке буџету Републике Србије (укључујући, али не ограничавајући се на обезбеђивање средстава за финансирање потреба Републике Србије од националног значаја)	234.400.000.000	EUR	2.000.000.000
3.	Изградња РХЕ Бистрица	175.800.000.000	EUR	1.500.000.000
4.	Сасса Depositi e Prestiti (CDP) – Пројекти у областима железничке инфраструктуре	23.440.000.000	EUR	200.000.000
	Укупно:	456.201.000.000	EUR	3.892.500.000

Илустрација 2 Закон о буџету 2026.

Економска добит или губитак?

Енергетско-тржишне анализе које је спровео „Енергопројект“, за три различите климатске године (2030, 2035 и 2040), уважавaju различите обрасце хидрологије, ветра и солара, као и потрошње. Посматран је развој електроенергетског система у Србији и ширем региону југоисточне Европе као и симулацију тржишта региона југоисточне Европе са прогнозом прилика на тржишту електричне енергије за три поменуте године.

„Користи од RHE Bistrice расту по годинама, од отприлике 81,25 милиона евра у 2030. год, до 113,85 милиона у 2040. и на даље, што је и очекивано пошто потребе за флексибилностима расту

kako se u elektroenergetskom sistemu Srbije, regionu i Evropi povećava nivo penetracije varijabilnih obnovljivih izvora i nastavlja proces dekarbonizacije i smanjenja proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva“, kaže Milić.

Ovi iznosi su zapravo neto benefiti EPS portfolija po osnovu angažovanja RHE „Bistrica“ jer su iz istih prethodno oduzeti rashodi za kupljenu energiju (troškovi nastali nabavkom električne energije od drugih proizvođača ili sa tržišta) i varijabilni troškovi termoelektrana, odnosno troškovi koji se direktno menjaju sa obimom proizvodnje (gorivo, ugljenična taksa, troškovi održavanja).

Koje će biti ekonomske posledice kašnjenja u izgradnji RHE „Bistrica“?

„Ukoliko RHE „Bistrica“ ne uđe u pogon 2032. godine Srbija neće biti u mogućnosti da povlači udeo termoelektrana predviđenom dinamikom što znači da ćemo plaćati povišene takse ugljen-dioksida. Ako nemamo kapacitet da balansiramo uvođene OIE na tržištu dolazi do njihove neraspoloživosti, a mi u situaciju da moramo da uvozimo pa samim tim i povećane troškove uvoza. I obrnuto, u momentima kada imamo viška energije u sistemu RHE „Bajina Bašta“ neće moći sve da prepumpa pa ćemo moramo da plaćamo po nižim cenama da neko preuzima naš višak energije i prodaje ga po višoj ceni“, zaključuje Milić.

[Međunarodna asocijacija za hidroenergetiku](#) predviđa da će na svetskom nivou biti neophodno udvostručiti proizvodnju energije iz hidroelektrana do 2050. godine da bi se pokrile neravnomernosti solarnih i vetro elektrana. Takođe, biće neophodno udvostručiti kapacitete RHE do 2040. godine. Uvođenje neravnomernih energetske izvora iziskuje i veliki kapacitet rezervi.

U budućnosti u kojoj se OIE razvijaju prema planovima iz Strategije razvoja energetike, a termoelektrane povlače iz rada ili rade smanjenom snagom, postojeće RHE „Bajina Bašta“ i buduća RHE „Bistrica“ neće moći same da obezbede sve potrebe sistema. Zbog toga će biti neophodno obezbediti dodatne rezervne kapacitete kako bi se očuvala stabilnost i što veći nivo energetske nezavisnosti elektroenergetskog sistema.

„Ako ne završimo Bistricu, nećemo imati struje. To moramo što pre da uradimo“, rekao je predsednik Vučić prilikom predstavljanja programa „Skok u budućnost – Srbija 2027“.

Čini se da energetska bezbednost Srbije zavisi od toga hoće li se ostvariti ono što je Privredni pregled najavio još pre skoro pola veka. Hoće li nizvodno od hidroelektrane Potpeć biti sagrađena nova moderna elektrana, koja će moći i da skladišti proizvedenu struju. Do sada, tokom skoro pet decenija skladišteni su samo strateški planski dokumenti o njoj.

Jovana Kovačević

Mentorka: Anica Telesković, Oko magazin, RTS