

## LOKALNE ZAJEDNICE I POTENCIJALI VODNIH RESURSA – STUDIJA SLUČAJA OPŠTINA ALEKSANDROVAC

Miroljub Milinčić\*, Mirjana Đurašević\*\*, Ivana Vukanjac\*\*,  
Miško Milanović\*, Dejana Jovanović-Popović\*\*\*

\* Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, \*\* Institut za nuklearne  
nauke "Vinča"\*\*\* Univerzitet u Beogradu – Fakultet bezbednosti

**Abstrakt:** *Relacija vodni resursi – ljudsko društvo doživljava kontinuiranu i izrazitu progresiju složenosti odnosa. Nikada do sada voda nije podržavala ovoliku ekonomsku aktivnost, složenu tehnologiju, brojno i ekološki destruktivno čovečanstvo. Odnos između raspoloživih i formiranih potreba za vodnim resursima je sve nepovoljniji – od lokalnog do globalnog nivoa. Kroz agrarnu i industrijsku revoluciju, ali i socijalni i demografski razvoj voda je postala prvorazredna ekološka, ekonomska i socijalna kategorija, odnosno univerzalni resurs i kapital svake teritorije i društvene zajednice. Konkurencija i borba za njeno obezbeđenje prerasta u specifičan vid antropopresije koja se vremenom ekspanzivno širi po horizontali i vertikali prostora. Ovaj rad ima za cilj da analizira vodne resurse opštine Aleksandrovac i da ukaže na osnovne probleme u njihovom planiranju i upravljanju.*

**Ključne reči:** *voda, razvoj, poljoprivreda, energetika, vodosnabdevanje, Aleksandrovac*

## LOCAL COMMUNITY AND WATER RESOURCES - CASE STUDY: MUNICIPALITY OF ALEKSANDROVAC

**Abstract:** *The relationship between water resources and human society is experiencing a continuous and distinct increase in its complexity. The role of water resources in supporting economic activity, complex technology, growing population as well as environmentally destructive humanity is under threat as never before. The relationship between available and established need for water resources becomes increasingly unfavorable - from local to global level. Through the agricultural and industrial revolutions, but also social and demographic development, water has become a uppermost environmental, economic and social category, or universal resource and capital of each territory and community. Competition and struggle for its security grows into specific form of antropopressure that expansively move through both horizontal and vertical space. This paper aims to analyze the basic problems in planning and management of the water resources of the municipality of Aleksandrovac.*

**Keywords:** *water, development, agriculture, energy, water supply, Aleksandrovac*

### UVOD

Vodni resursi predstavljaju nezaobilaznu komponentu biološkog, ekonomskog i socijalnog razvoja. Njihov kombinovan uticaj rezultira sve većim specifičnim i ukupnim povećanjem korišćenja voda, konkurencijom za vode i zagađenjem istih. Dostupnost voda je ograničena,

a zahtevi sve intenzivniji i složeniji: voda za piće, održavanje higijene, proizvodnju hrane, energetiku, industriju, održavanje ekosistema i dr. Ovo stanje komplikuje upravljanje vodama, pogotovo za donosiocje odluka i planere, koji se suočavaju sa izazovom upravljanja i njihovim razvojem na održiv način. Generalno, planiranju i valorizaciji resursa se sve više prilazi u skladu sa njihovim potrebnim vrednostima, ali u slučaju vode postoji niz ograničenja koja apriori isključuju prihvatanje tržišne privrede i fetiša profita. Poseban problem je u činjenici da donošenje odluka, na gotovo svim nivoima, i dalje ostaje vođeno kratkoročnim ekonomskim i političkim akcijama (interesima) i nema dugoročne vizije potrebne za primenu prakse usaglašenog i održivog korišćenja. Ako su očekivanja od vodnih resursa takva da nastave sa pružanjem usluga društvu i prirodnim ekosistemima, onda mora postojati i viši nivo posvećenosti ka razvijanju i održavanju dugoročnih integrisanih pristupa i rešenja. Istorijska retrospektiva ukazuje na to da su brojni projekti valorizacije vodnih resursa propali u slučajevima ekonomskih, političkih i socijalnih nesuglasica različitih regionalnih i(li) interesnih grupa. Ovo je naročito česta situacija u slučaju konfrontacije sa lokalnim zajednicama.

Vodne resurse nije moguće koristiti samo za jednu namenu ili privrednu granu (zbog svojstva, upotrebne vrednosti i formirane međuzavisnosti društva), a što je u znatnom obimu saglasno sa univerzalno proklamovanim principima korišćenja prostora i potencijala, tj. uslova i resursa:

- optimalnost korišćenja,
- jedinstvo korišćenja i reprodukcije prirodnih potencijala,
- jedinstvo korišćenja i zaštite prirode,
- kvalitativne promene načina delovanja tehnologije proizvodnih procesa radi otklanjanja urgentnih kriznih situacija i
- razrada i usavršavanje naučno-tehničkih osnova i socijalnih mehanizama koji regulišu odnose društva i prirode.

Takođe, opasna je i pojava dominacije i hijerarhije (ekonomske, političke, socijalne), a nužna arbitraža i usklađivanje interesa različitih korisnika uz razvijanje višenamenskog (kaskadnog) korišćenja vode od viših ka nižim kategorijama korisnika. Ovde je neophodno i ekosisteme uvažavati kao ravnopravne ili najznačajnije entitete u korišćenju voda. Garantovan ekološki i vodoprivredni minim samo su deo relnih potreba u sistemu podnošljive upotrebe koji bi bio u interesu čitave zajednice. Alternativa, u nastavljanju dosadašnje prakse zanemarivanja i neangažovanja na ovim problemima može dovesti do rasta „nesposobne i nefunkcionalne zajednice“.

U literaturi je još od sredine XX veka uobičajeno da se istraživanje vode ne može izdvajati iz sinteznih istraživanja geoprostora (Milojević B. Ž, 1950; Rakićević T, 1961; Gorski N. N, 1962; Lazarević R, 1965. i drugi). Zbog složenosti međusobnih relacija i značaja vode za društvene zajednice Riđanović J. (1968: 552) uviđa „da iako teško nužno ih je uvrstiti u sociogeografska istraživanja“, a da proučavanje voda podrazumeva i razmatranje ukupne ekologije prostora. Ovakvi stavovi su krajem XX veka, usled rasta interesovanja nauke za složena geokompleksna istraživanja, posebno sistema društvo – vodni resursi, i šire prihvaćeni.

## **VODNI RESURSI OPŠTINE ALEKSANDROVAC**

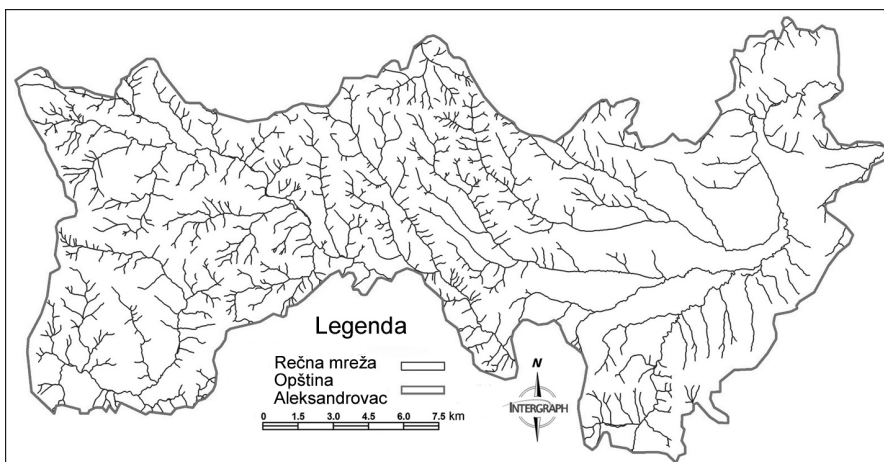
Vodni resursi nisu identični prisutnoj vodi (tekuće, stajaće, podzemne). Voda prisutna na nekoj teritoriji je geofizička kategorija, stacionarnog obima i zato nje kao resursa kvantitativno uvek ima znatno manje od prisutne vode (Đorđević B, 1996). „Vodnim resursima se smatraju samo vode koje imaju upotrebnu vrednost“ (Rakićević T, 1989: 22), odnosno, „samo onaj njihov deo koji se na određenom stupnju tehnološkog razvoja može koristiti“ (Gavrilović Lj, Lješević M, 1999: 30).

Vodni resursi opštine Aleksandrovac su skromni, sezonski i prostorno neravnomerno raspoređeni i dostupni, a često i zagađeni. Bujični pluviometrijski režim i znatan intenzitet erozivnih procesa samo pojačavaju ograničenja u valorizaciji i eksploataciji vodnih resursa. Zapravo, vode bi možda i bilo dovoljno da prirodni režim voda, u odnosu na formirane potrebe lokalne zajednice, ne teži da se one nađu u pogrešno vreme na pogrešnom mestu, sa pogrešnim obimom i kvalitetom. Kotlinski deo Opštine, ispod izohipse od 450 m, je prostor deficita voda, a stanje je uzrokovano geografskim grupisanjem i usložnjavanjem strukture geopotencijala (urbanizacija, industrijalizacija, intenzivna poljoprivreda). Zato je opština Aleksandrovac bila prinuđena da od 1960-ih godina započne intenzivan prelazak iz komunalne u regionalnu fazu planiranja, upravljanja i rešavanja pitanja vodosnabdevanja, sa izrazitim usložnjavanjem vodoprivrednog sistema. Tada se pristupilo transferu pijaćih voda, magistralnim cevovodom (18 km), iz planinskog u kotlinski deo teritorije Opštine – transfer voda iz sliva Rasine u sliv Pepeljuše.

Od mnogobrojnih potencijalnih pokazatelja stanja površinskih vodnih resursa neke teritorije, najznačajniji su dužina i gustina vodotokova, vodni bilans, pluviometrijski režim, prevladajuća klasa kvaliteta, erozioni procesi i dr. Rečna mreža stalnih i povremenih tokova Opštine je razgranata (dominira vododrživa podloga), ali neravnomerno razvijena na pojedinim delovima teritorije. Osim pojedinih izvorišnih krakova Rasine i Jošaničke reke, nema dugih značajnijih tranzitnih tokova. Ukupna dužina rečne mreže stalnih vodotokova, prema TK 1:25000, na teritoriji Opštine je 324,025 km, a gustina 837,27 m/km<sup>2</sup>. Gustina rečne mreže između pojedinih slivova kao i unutar slivova se značajno razlikuje. Najveću gustinu (km/km<sup>2</sup>) imaju pripadajući delovi slivova Rasine (1,23), Jošaničke (1,17) i Brezovičke reke (1,01), a najmanju Pepeljuše (0,53).

Osnovu rečne mreže Opštine čine gornji i srednji deo toka Pepeljuše, odnosno Lesenovačke reke, kao najdužeg i najuzvodnijeg izvorišnog kraka, i gornji deo toka i sliva Rasine. Delovi teritorija ova dva sliva zahvataju 313,5 km<sup>2</sup> ili 81,1% ukupne teritorije Opštine (Milinčić A. M. i Sandić, D. 2006; Milinčić, A. M. i Pecelj, M. 2008). Prirodni uslovi u pripadajućem slivu Rasine (planinski karakter reljefa, količina padavina, klima, specifični oticaj, geološka podloga i dr.) uslovljavaju znatnu gustinu rečne mreže (1,23 km/km<sup>2</sup>). Ona je u odnosu na ukupnu gustinu rečne mreže Opštine veća za 47%, a više nego duplo veća u odnosu na susedni i po teritoriji najznačajniji sliv Pepeljuše.

Karta 1. Rečna mreža opštine Aleksandrovac



(Milinčić A M. i dr. 2010)

**Lokalne zajednice i potencijali  
vodnih resursa – studija slučaja opština Aleksandrovac**

Tabela 1 Površina, dužina i gustina rečne mreže stalnih vodotokova za pojedinačne slivove na teritoriji opštine Aleksandrovac (Milinčić M. i dr. 2010)

Слив	Površina (u km <sup>2</sup> )	Dužina stalnih vodotokova (u km)	Gustina mreže stalnih vodotokova (u km/km <sup>2</sup> )
Rasina	98,0	120,935	1,23
Pepeľjuša	215,1	114,820	0,53
Jošanica	53,5	62,828	1,17
Brezovička reka	9,4	9,528	1,01
Srebrnica	4,6	3,504	0,76
Globoderski potok	6,4	9,050	1,41

Tabela 2. Srednje mesečne i godišnje količine padavina (mm) za stanice: Aleksandrovac (1), Trnavci (2), Donji Stupanj (3), Pleš (4) i Goč (5)

	Nad. visina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
1	359 m	37,4	34,9	38,9	47,1	71,5	73,3	55,5	46,7	48,2	47	55,1	42,4	622,2
2	305 m	46	44,1	40,5	43,5	76,6	73,1	60,1	49,7	46	50,4	63,3	48,1	641,4
3	320 m	51,2	50,1	48,6	49,9	77,4	71,0	57,8	46,1	42,9	43,8	63,7	54,4	667,4
4	590 m	47,6	51,6	58,1	69,2	107,6	100,6	82,3	55,5	51,1	53,4	67	54,6	798,5
5	900 m	59,7	55,7	67,2	86,1	130,2	127,2	99,4	76,9	69,9	66,1	82,6	70	991

\*Aleksandrovac, Trnavci, Pleš i Kriva reka za period 1946-1991. godine (Smailagić, J. 1995: 78-80), a Goč za period 1946-1991. godine (RHMZ)

Konkurencija za vodom i deficit voda je naročito irazan u tzv. Donjoj Župi. Godišnji indeks suše (Is), odnosno ariditeta po de Martonu je 30,2, a Langovog kišnog faktora 58,68 (stanica Aleksandrovac, za period 1946-1991) što ovaj prostor karakteriše semiaridnom klimom sa graničnim vrednostima za stalno oticanje voda i uslova za intenzivnu poljoprivredu. Vodotokovi u Donjoj Župi tokom letnjih meseci poprimaju obeležje egzotičnih (alogenih), a često postaju i sušice. Iako studija o lokalnim uticajima klimatskih promena na vodne resurse Aleksandrovcu nema činjenice ukazuju da je u periodu od 1990. do 2011. indeks suše 27,24, a kišni faktor – 51,30 što klimu čini još aridnijom.

Podzemne vode su značajan, a do 1981. godine i apsolutno dominantan resurs u vodosnabdevanju stanovništva i privrede Opštine. Karakteriše ih prostorna disperzija i raznovrsnost pojava oblika fizičkih i hemijskih osobina (nisko i visoko mineralizovane, hladne, termalne, mineralne i radioaktivne). Reviri podzemnih voda u zoni naselja i intenzivno obradjivanih

poljoprivrednih površina su mnogostruko ugroženi, na pojedinim lokalitetima prekomernom upotrebom (kvantitet) ali i proceđivanjem zagađivača do vodonosnog sloja (kvalitet). Ponekad je broj kopanih bunara u naseljima i poljima veći od 30/km<sup>2</sup>.

Pukotinskom tipu izdani pripada oko  $\frac{1}{3}$  teritorije Opštine. Prisutan je u okviru različitih tipova najstarijih stena: vulkanske, niskometamorfni škriljci, mermeri i kredni krečnjaci. Zastupljen je u tri relativno izolovane zone: istočne padine Željina na zapadu, prostor oko Laćisleda na istoku i u atarima sela Ljubinci i Dobroljupci na jugu. Ovaj tip izdani ima najveće rasprostranjenje i dominira u karbonatnim i magmatsko-granodioritnim masama Željina (Ploča, Koznica, Rokci, Vranštica i Rogavčina). Jedan od najjačih izvora na teritoriji Opštine je Rogavsko vrelo (20-30 l/s, temperature 8,5°C) na levoj dolinskoj strani istoimene reke, na 750 m a.v. Drenira izdan u okviru mermera, a samo vrelo se nalazi na kontaktu mermerisanih krečnjaka sa sericit-hloritskim škriljcima i metamorfisanim peščarima paleozojske starosti. Ono je glavni dren preko koga se prazni karstna izdan „Rogavčina“, dominantno uporedničkog pravca pružanja. Terene ovog tipa izdani karakteriše visoka vrednost površinskog (70% ukupnih padavina) i specifičnog oticaja.

## **KORIŠĆENJE VODA**

Duga naseljenost i raznovrsni prirodni uslovi ukazuju da je voda osim bioloških, sanitarnih i poljoprivrednih potreba dugo bila korišćena i u nizu privrednih delatnosti: preradi ratarskih proizvoda (vodenice), obradi drveta (strugare), rudarstvu i obradi ruda i metala (plakaonice, kovačnice i samokovi), domaćoj radinosti (češljanje vune, valjanje sukna, štavljenje kože) i dr. Tokom XX veka na današnjoj teritoriji opštine Aleksandrovac bili su prisutni značajni radovi na korišćenju voda, uređenju voda i zaštiti od voda. Valorizacija vodnih resursa je sagledavana kroz sopstvene razvojne potrebe i prisutne trendove. Zapravo, deficit voda u većini naselja Opštine kontinuirano je predstavljao, a i danas je to slučaj, prvorazrednu determinantu opstanka i razvoja. Deficit voda, odnosno "vodni stres" je toliko izražen da je u većini naselja potrošnja limitirana mogućnošću „proizvodnje“ (izdašnost izvora), a ne formiranih potreba. Ovakva situacija je posebno izražena kod sledećih naselja: Dobroljupci, Panjevac, Šljivovo, Vražogrnci, Donji i Gornji Stupanj, Laćisled, Ržanica, Tržac, Drenča i drugih. Privreda, takođe trpi posledice deficita raspoloživih voda. Zbog nestašice vode preduzeća u industrijskoj zoni za tehničke potrebe imaju sopstvene vodozahvate – plitke i relativno široke bunare. U krugu preduzeća VINO Župa postoje četiri ovakva vodozahvata.

Zato je još pre pola veka započet intenzivan prelazak iz komunalne u regionalnu fazu planiranja, upravljanja i rešavanja pitanja vodosnabdevanja, sa izrazitim usložnjavanjem vodoprivrednog sistema. Tada se pristupilo transferu voda (sistem „Željin“) iz gornjeg dela sliva Rasine u sliv Pepeljuše. Danas ovaj sistem vodom snabdeva sledeća naselja: Rogavčina, Bzenice, Pleš, Grčak, Boturići, Gornji Vratari, Donji Vratari, Lesenovci, Raklja, Šljivovo i Popovci. Podzemne vode su od 1968. do 1981. godine bile osnovni resurs centralnog sistema vodosnabdevanja „Željin“. Rastom potrošnje i broja priključaka izvorište nije moglo da obezbedi neophodne količine vode. Sada je ovo izvorište složeni hidro-tehnički sistem koji sakuplja, prerađuje i distribuira vodu podzemnog i površinskog porekla. Pozemne vode se sakupljaju preko sistema kaptaza tri karstna izvora (vrela), jednog bunara i jednog vodozahvata površinskih voda. Izdašnost (Q<sub>max</sub>) pojedinih vrela je sledeća: „Gočani“ – 15 l/s, „Vrelo“ – 30 l/s i „Vrelo II“ – 2,5 l/s, a bunara – 2,5 l/s. Prerađena voda se gravitaciono, magistralnim cevovodom dugim 18 km, transportuje do distribucionih rezervoara u Aleksandrovcu. Površinske vode se zahvataju iz „živog“ toka reke Vranjuše. Ovaj vodozahvat, Tirolskog tipa, je formiran 1981. godine, sa kapacitetom od Q<sub>max</sub> – 30-40 l/s u vreme hidrološkog minimuma.

Krajem XX i početkom XXI veka pojedina naselja Opštine su pitanje vodosnabdevanja re-

## Lokalne zajednice i potencijali vodnih resursa – studija slučaja opština Aleksandrovac

šavala (rešavaju) i sa Rasinsko-pomoravskog regionalnog sistema vodosnabdevanja – takođe transferom voda iz sliva Rasine u sliv Pepeljuše. Vodosnabdevanje sa sistema „Ćelije“, podsistem „Ćelije – Aleksandrovac“: Tuleš, Gornje Rataje, Donje Rataje, Dašnica, Novaci, Donje Zleginje, Bobote, Vitkovo, Stanjevo, Aleksandrovac, Kožetin i Stubal. Dva sela (Velika Vrbnica i Mrmoš) vodom se snabdevaju iz sistema „Ćelije“, podsistem „Ćelije – Kruševac“. Naselja Aleksandrovac i Stubal vodom se snabdevaju sa dva centralna sistema „Željini“ i „Ćelije“. Osim organizovanih sistema vodosnabdevanja u funkciji je i veći broj separativnih seoskih, odnosno zaseočkih i individualnih vodovoda, odnosno kopanih bunara, kaptiranih izvora i bušotina sa neredovnom kontrolom stanja kvaliteta voda. Naselja koja iz tehniko-ekonomskih razloga nisu priključena na neki od postojećih zajedničkih sistema su: Rogavčina, Vranštica, Koznica, Jelakci, Rokci Ploča, Strmenica, Vrbnica, Leskovića, Velja Glava, Bratići, Ržanica i Rudenice. Uporedo sa postojećom složenom, a za potrebe naselja i privrede funkcionalno nedovoljno razvijenom, strukturom vodoprivrednog sistema Opštine perspektivno treba računati i sa drugim vidovima eksploatacije vodnih resursa. Ovde se pre svega misli na potencijalnu ekspanziju sistema malih HE (u daljem tekstu MHE).

Aktuelna Strategija razvoja energetike u Srbiji hidropotencijal percipira kao jedan od najznačajnijih resursa i prioriteta valorizacije obnovljivih izvora energije. Član 84. Zakona o energetici RS (Sl. gl. 84/2004) MHE prepoznaje kao povlašćene proizvođače, a Član 86. daje im pravo prioriteta na tržištu električne energije u odnosu na druge koji nude istu pod jednakim uslovima. Isti član predviđa da MHE i drugi povlašćeni proizvođači električne energije imaju pravo na subvencije, poreske, carinske i druge povlastice, odnosno subvencije i mere podsticaja.

Tabela 3. Osnovne karakteristike MHE opštine Aleksandrovac prema Katastru iz 1987. godine

MHE	Редни бр. у Катастру	Река	Р слива (km <sup>2</sup> )	Ср. прот.(m <sup>3</sup> /s)	Инстал. снага (kW)
Плеш	390	Расина	193	1,75	550
Богдановићи	391	Расина	110	1,5	550
Бзенице	392	Расина	80,8	1,35	285
Машинерија	393	Врањуша	6,8	0,109	115
Козница	410	Козница	8,7	0,104	110
Враголија	411	Бонцићка	12,3	0,166	140
Поглед	412	Загржа	22,1	0,332	270
Загржа	413	Загржа	16,5	0,248	145
Рогавска	414	Врањуша	9,0	0,135	100
Доброљупци	415	Пепељуша	69	0,623	230
Туцањ	416	Пепељуша	31,1	0,311	115
Јелакци	556	Јошаница	87,82	1,317	555
Рокци	572	Плочка	13,08	0,196	185
Ракићи	573	Плочка	5,8	0,087	90

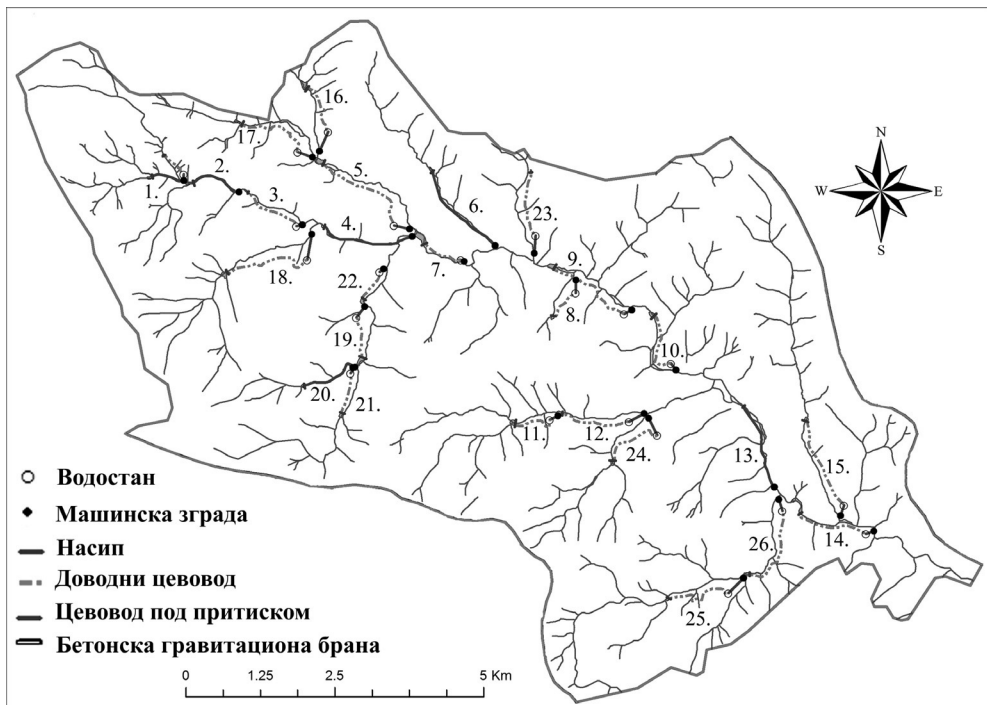
Tokom izrade Katastra MHE Srbije iz 1987. godine nisu uzeta u obzir ograničenja u pogledu stavova lokalnih zajednica, upravljanja režimom voda, vodosnabdevanja, kanaliziranja i zaštite

te voda, zaštite prirodnih i kulturno istorijskih vrednosti. Zbog navedenih ograničenja i korišćenja prostora u protekle skoro tri decenije, u aktuelnom Prostornom planu RS utvrđeno je da Katastar MHE predstavlja dokumentacionu podlogu, a da se iste grade na osnovu tehničke dokumentacije, koja je izrađena prema pravilima gradnje prostornih planova područja posebne namene i prostornih planova jedinica lokalne samouprave, a u skladu sa vodnim uslovima i uslovima zaštite prirode i prostora.

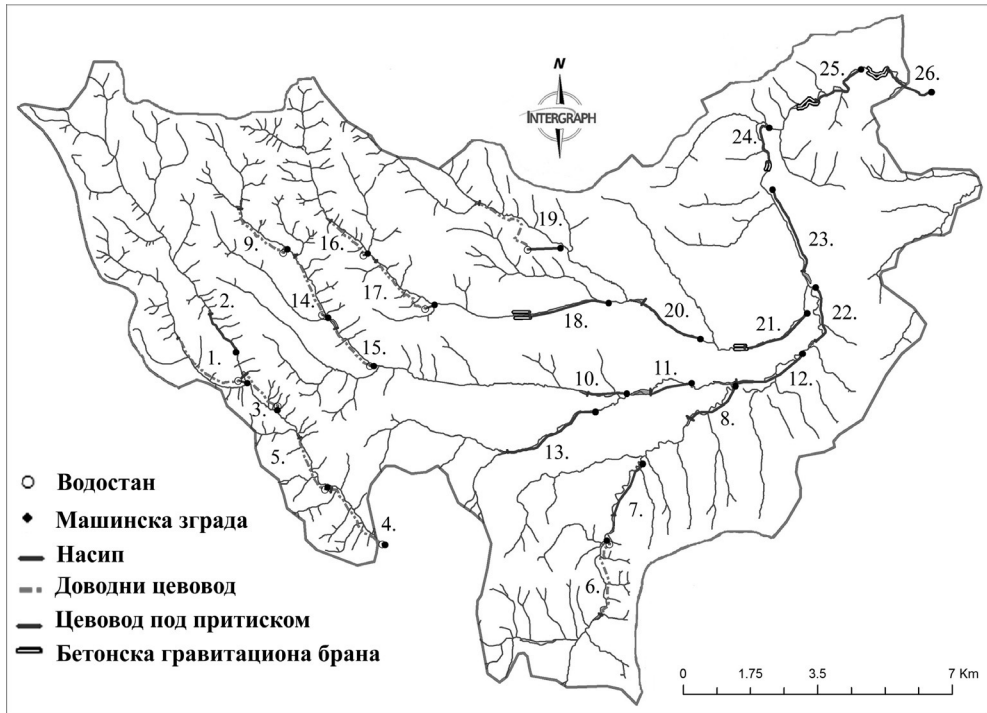
Tokom izrade Katastra prostor opštine Aleksandrovac, kao dominantno brdsko planinski je prepoznat kao potencijalno značajan za lokacije MHE. Od ukupno 856 opisanih profila na teritoriji centralne Srbije njih 14 ili 1,64% ukupnog broja pripada teritoriji Opštine (tabela 1), odnosno znatno više nego njeno učešće u teritoriji (0,69%). Nasuprot, karakteriše ih relativno mala pojedinačna (od 90 do 550 kW) i ukupna izlazna snaga (3,44 MW), sa učešćem od 0,77% u ukupnoj izlaznoj snazi planiranih MHE na teritoriji centralne Srbije. Prosečna pojedinačna instalisana snaga MHE Opštine je više nego duplo manja u odnosu na onu za centralnu Srbiju (245,7 : 524,54 kW).

Master plan Hidroenergetski potencijal opštine Aleksandrovac (Ekoenergo inženjering DOO, 2010) kao sektorski okvir razvoja definiše 66 potencijalnih lokacija za MHE. Ovim planom broj lokacijana na teritoriji Opštine je povećan za skoro pet puta. Prostorni plan opštine Aleksandrovac omogućava da „svi vodeni tokovi predstavljaju potencijalne lokacije“ za izgradnju MHE, u skladu sa zakonom (Juginus, 2011). Takođe, ističe da je „dozvoljena i poželjna i eventualna adaptacija postojećih starih mlinova i vodenica u MHE, a bez promene njihovih gabarita“.

Karta 2. Šematski prikaz planiranih MHE u pripadajućem delu slivu Rasine



Karta 3. Šematski prikaz planiranih MHE u pripadajućem delu sliva Pepeljuše



Master plan u razvojnim mogućnostima MHE najveći broj potencijalnih lokacija definiše na pripadajućim delovima slivova Rasine i Pepeljuše (po 26) i slivu Jošanice – 14. Ukupna instalisana snaga planiranih MHE je 9,736 MW, odnosno 2,83 puta veća od one date Katastrom iz 1987. godine. Njih 37 spadaju u kategoriju mikro HE (do 100 kW). Najmanja je MHE Ploča na Konjskoj reci sa 38 kW. Preko 500 kW imaju MHE Mijovići – 901 i Veličkovići – 625. U pripadajućem delu sliva Rasine planirano je 13 mikro i 13 mini HE, ukupne snage 4,22 MW ili 43,3% planirane instalisane snage za teritoriju Opštine. Najveće po instalisanoj snazi su: Veličkovići – 645, Litice – 418 i Cvetkovići 402 kW. Za njihovu realizaciju potrebno je uraditi 22 km dovodnih cevovoda i više od 10,6 km cevovoda pod pritiskom. Specifična je mikro HE Paklenik koja sa samo 51 kW instalisane snage podrazumeva 1,7 km cevi pod pritiskom.

Kod Pepeljuše je planirano 20 mikro i 6 mini HE sa ukupno 2,56 MW i prosečnom instalisanom snagom manjom od 100 kW. Najveće su: Prisoje – 339, Prisoje 1 – 253 i Rekovci – 225 kW. Za njihovu realizaciju predviđeno je 18,8 km dovodnih cevi i preko 26 km cevi pod pritiskom. Kod 8 MHE planirano je postavljanje cevni sistema pojedinačne dužine veće od 2 km, a najduže su kod: Tulež – 2,9, Venčac – 2,6 i Čuka – 2,4.

U slivu Jošanice planirano je 5 mikro i 9 mini HE sa ukupnom instalisanom snagom od 2,85 MW. Prosečna instalisana snaga je veća od 203 kW. Tri MHE imaju veću instalisanu snagu od preseka: Mijovići – 901, Gradište 1 – 244 i Savkovići – 471 kW. Osim po instalisanoj snazi MHE Mijovići se izdvajaju i po obimu predviđenih radova. Ukupna dužina cevovoda iznosi 2,3 km. Ukupna dužina planiranih cevovoda u ovom delu sliva je 14,5 km, a cevovoda pod pritiskom 2,25 km.



Sliv Rasine je već sada jedan od najfragmentisanijih i najopterećenijih u Srbiji, a planova ne nedostaje. Od 1978. godine na profilu Čelije ( $F = 598 \text{ km}^2$ ) je akumulacija u funkciji zona izvorišta površinskih voda prvog ranga Srbije. Na Zagrži, levoj sastavnici Rasine, odnosno njenom najuzvodnijem delu (Gočka reka), 2005. godine je formirana akumulacija Selište koja u periodu jul/oktobar (turistička sezona) obezbeđuje 70 l/s vode za sistem vodosnabdevanja Vrnjačke Banje. U planovima razvoja vodoprivrede opštine Vrnjačka Banja na istom Vodotoku se razmatra mogućnost izgradnje još jedne brane i akumulacije – Goč. Na profilu Pleš ( $F = 125 \text{ km}^2$ ) je rezervisana zona za realizaciju velike ( $50 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) polifunkcionalne akumulacije sa dominantnom namenom u funkciji dugoročnih vodoprivrednih ciljeva vodosnabdevanja Srbije.

## ZAKLJUČAK

Opština Aleksandrovac ima površinu od  $386,55 \text{ km}^2$  i 26.522 stanovnika (popis 2011). Pripada grupi opština centralne Srbije sa prosečnim veličinskim parametrima (0,69% teritorije i 0,54% stanovništva). Jedna od najznačajnijih specifičnosti fizičko-geografskog položaja je makrogeografska pripadnost peripanonskoj (središnji i istočni) i planinskoj Srbiji (zapadni deo teritorije). Na subregionalnom nivou Aleksandrovac dominantno pripada prostoru jugoistočnog dela Zapadnog Pomoravlja ( $3.787 \text{ km}^2$ ).

Nesumljivo da planova za korišćenje voda na teritoriji Opštine ima i da oni kontinuirano evoluiraju u skladu sa aktuelnim društvenim tendencijama, a delom i raspoloživim resursima. Planinski prostor Opštine (56,45% ukupne teritorije) je deo svojevrsnog vodotoranja u realnoj funkciji vodosnabdevanja stanovništva Zapadnog Pomoravlja. Mnogi od ranijih planova valorizacije vodnih resursa su delimično ili potpuno napušteni. Samoizliv tople mineralne vode, kod naselja Bzenice, bio je povod za razvoj ideje o izgradnji banjjskog kompleksa – treće banje ispod Željina (Politika, 1937. i Borba, 1976). Realizovani su samo manji rekreativni sadržaji u Mitrovom polju. Resursi malomineralnih podzemnih voda su sagledavani, a delimično i valorizovani, u funkciji industrije vode za piće (La Fantana) od 2006. godine. Vode se delimično koriste i u ribnjacima za gajenje kvalitetne konzumne ribe i dr.

Teritorija opštine Aleksandrovac od strane resornog Ministarstva još uvek nije prepoznata kao primarno značajna za MHE. Od 2013. godine na nivou Srbije su objavljena dva poziva za izgradnju ukupno 293 MHE, a nijedna od njih nije na ovoj teritoriji. Prikazane analize ukazuju da uslova za proizvodnju električne energije iz hidropotencijala ima i da je ovakva aktivnost poželjna. Međutim, nužno je uvažiti i složene geoprostorne relacije prirodnih, socijalnih i ekoloških determinanti prostora. Ovdje pre svega treba imati u vidu probleme vodosnabdevanja stanovništva, ali i obezbeđenja voda za rastuću visoko produktivnu poljoprivredu: povrtlarstvo u kotlinskom i voćarstvo (malina i kupina) u planinskom delu opštine. Opština Aleksandrovac je pre svega ruralno područje velikog agro-ekološkog potencijala i sasvim je izvesno da će pitanje budućnosti agrarne proizvodnje najviše biti vezano za raspoložive resurse voda (ne pitaj me koliko imam zemlje, pitaj me koliko imam vode).

## LITERATURA

1. Милојевић Б.Ж., (1950) О хидроцентралама на Неретви и Рами, *Гласник*, СГД, св. XXX, бр. 1, Београд.
2. Ракићевић Т., (1961) Значај геografsке средине у хидролошким проучавањима, *VI зbornик геograфа FNRJ*, Лjubљана.
3. Ракићевић Т., (1989) Природни ресурси SR Србије, њихово коришћење и заштита, *Зbornик радова*, Геograфски факултет PMF, св. 36, Београд.

**Lokalne zajednice i potencijali  
vodnih resursa – studija slučaja opština Aleksandrovac**

---

4. Gorski N. N, (1965) *Voda čudo prirode*, Vuk Karadžić, Beograd.
5. Lazarević R, (1965) Vodoprivreda i geografija, *Glasnik*, SGD, sv. XLV, br. 2. Beograd.
6. Riđanović J, (1968) Geografski aspekti proučavanja voda, *Zbornik na VIII kongres na geografite od SFRJ*, Skopje.
7. Gavrilović Lj, Lješević M, (1999) Voda kao uslov života i prirodni resurs, *Zbornik radova, Voda za 21 vek*, Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo, Beograd.
8. Đorđević B, (1996) Korišćenje i zaštita voda kao obnovljivog resursa, *Korišćenje resursa, održivi razvoj i uređenje prostora*, IAUS, Posebna izdanja, br. 30, Beograd.
9. Smalagić, J. (1995): *Klima Kopaonika*. RS RHZ. Beograd.
10. Milinčić A. M. i Sandić D. (2006) Opština Aleksandrovac – položaj, osnovna obeležja i odnos prema okruženju. *Župski zbornik* (1). Zavičajni muzej Župe. Aleksandrovac.
11. Milinčić A. M. i Pecelj M. (2008) Prirodna osnova geoeoloških procesa Župe Aleksandrovačke. *Glasnik* SGD, sv. LXXXVIII (1). Beograd.
12. Milinčić A. M. (2009) *Izvorišta površinskih voda Srbije – ekološka ograničenja i revitalizacija naselja*, Univerzitet u Beogradu Geografski fakultet, Beograd.
13. Milinčić A. M., Sandić, D., Potić I. i Stanimirov J. (2010) Rečna mreža opštine Aleksandrovac, *Župski zbornik* (5), Zavičajni muzej Župe. Aleksandrovac.
14. \*\*\* (2010) *Master plan Hidroenergetski potencijal opštine Aleksandrovac*, Ekoenergo inženjering DOO, Beograd.
15. \*\*\* (1937) *Politika* dnevni list, 12. novembar, Beograd.
16. \*\*\* (1976) *Borba* dnevni list, 8. april, Beograd.
17. \*\*\* (1987) *Katastar MHE Srbije*, Energoprojekt i Institut za vodoprivredu Jaroslav Černi, Beograd.
18. \*\*\* Sl. gl. RS br. 88 (2010) Zakon o prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine, Beograd.
19. \*\*\* Sl. gl. RS, br. 84 (2004) Zakon o energetici Republike Srbije, Beograd.
20. \*\*\* (2011) *Prostorni plan opštine aleksandrovac*, Juginus, Beograd – Aleksandrovac.