

UDK 551.48 (497.15 Krivaja)
Muriz SPAHIĆ*

RIJEKA KRIVAJA — POTAMOLOŠKA RAZMATRANJA —

Osnovne fizičkogeografske karakteristike sliva

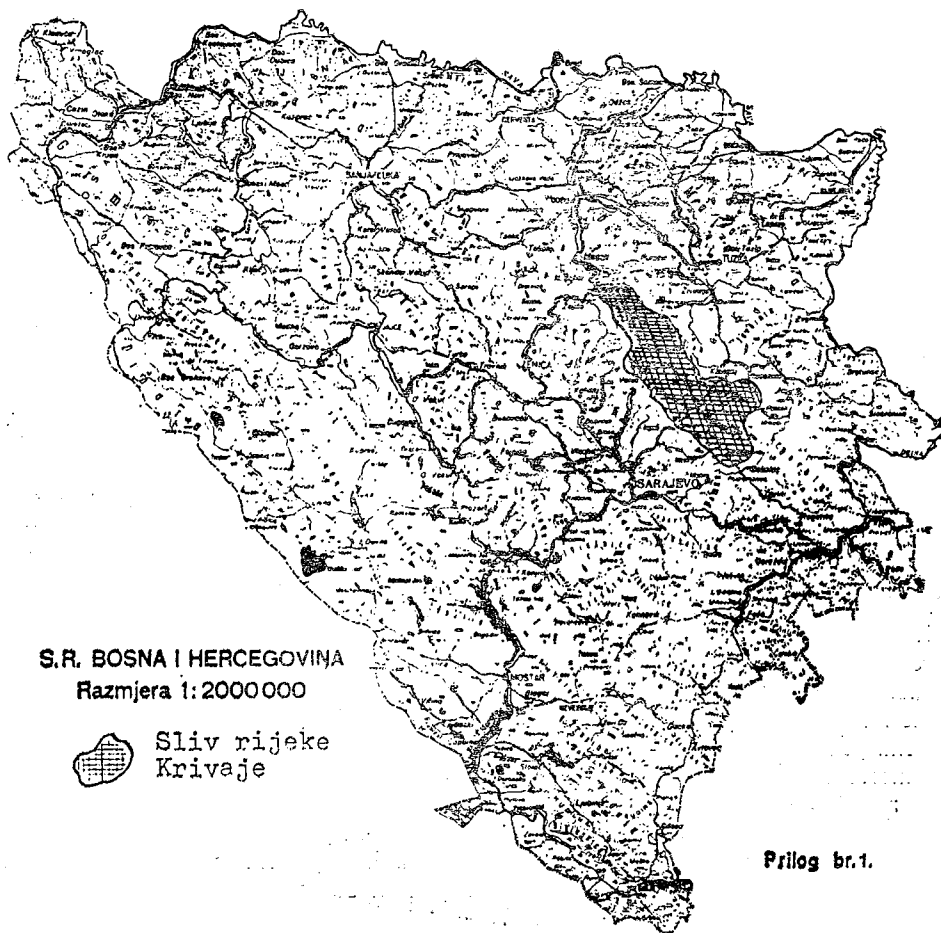
Sliv rijeke Krivaje zauzima centralni prostor istočnog dijela Bosne i Hercegovine. Pripada hidrografskom sistemu rijeke Bosne, i čini njenu, zajedno sa rijekama Sprečom, najviću pritoku. Rijekom Krivajom dotiču padavinske vode sa desne slivne površine u Bosnu. Hidrografski sistem Krivaje ima sliv kojeg izgrađuju, uglavnom, hidrološki kolektori pa su orografska razvođa ujedno i vododjelnice.

Slivu rijeke Krivaje pripadaju prostori između planinskih morfostruktura: Klek planine (746 m), Čauševca (1129 m), Igrišta (1303 m) i Zvijezde (1355 m), na jugozapadu, Ozrena (1452 m) i Romanije (1392 m), na jugu, te Devetaka (1417 m), na jugoistoku. Sa sjeveroistoka orografska razvođa poklapaju se sa planinskim morfostrukturama: Javor planine (1406 m), Smolina (1275 m) i Konjuha (1328 m).

Rijeku Krivaju obrazuju dva hidrografska sistema: Stupčanice i Bioštica čiji je sutok u naselju Olovu. Morfostrukturom Slemenska planina (1311 m), Dinarskog pravca pružanja, su međusobno odvijeni hidrografski sistem Stupčanice, na sjeveroistoku i Bioštica, na jugozapadu. Dakle, kada je riječ o hidrografskom sistemu Krivaje u potamološkim razmatranjima mora se imati u vidu njen neposredni tok od Olova do Zavidovića i hidrografska mreža Stupčanice i Bioštica. Osim ovih dva hidrografska sistema koja čine rijeku Krivaju, njoj do ušća u rijeku Bosnu pripadaju i veće lijeve pritoke: Očevlja sa Orljom, Duboštica, Gosovica i Džindića rijeka. Iz desnog slivnog područja rijeci Krivaji pritiču: Župeljeva, Željova i Kamenica. Osim Očevlje sa Orljom sve Krivajine pritoke su mahom kratki tokovi i upravno diseciraju planinske Dinarske morfostrukture u slivu.

U morfostrukturnom pogledu sliv rijeke Krivaje, uglavnom, pripada centralnoj ofiolitskoj zoni Dinarida. Ovaj ofiolitski, jedan od najvećih u Dinaridima, kompleks predstavljen je klastičnim stijenama jursko-kredne starosti. Osim toga, dio izvorišne čelenke Krivaje, predstavljen hidrografskim sistemom Bioštica, se nalazi u zoni trijaskih tvorevina koju litološki čine krečnjaci i rijeđe dolomiti. U morfostrukturnom pogledu hidrografski sistem Bioštica i njemu pripadajućih sliv ulazi u sastav centralne paleozojsko-trijaske zone. Trijaskih krečnjaka i dolomita ima i u slivu rijeke Krivaje — obično se javljaju duž dislokacionih zona i dominantno u područjima tektonskog kontakta ultramafitskih masiva i jurske vulkanogenosedimentne formacije.

*Dr, docent, Odsjek za geografiju, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, 71000 Sarajevo, Vojvođe Putnika 43.



Bez obzira da li je ofiolitski melanž (rožnaci, pješčari, breče, glinci, dijabazi, gabri i peridotiti) nastao izdizanjem okeanske kore (1,169-178) ili je to velika intruzija ultramafita u kontinentalnoj kori (2,93-104) njegove naslage leže preko srednje trijaskih krečnjaka, a u pojedinim dijelovima sliva trijasko tvorevine su navučene preko njih. Ovakav njihov položaj znatno se odražava na specifičnu hidrološku funkciju u slivu Krivaje. Ofiolitski melanž uglavnom čini povlatnu izolatorsku hidrološku sredinu. Krečnjački blokovi koji su tektonikom dovedeni u povlatu verfenskim naslagama hidrološki su potpuno izolovani. Ovakve krečnjačke kolektorske sredine onemogućile su akumulaciju podzemnih voda na vododrživoj melanžnoj seriji. Pojava ovih podzemnih voda na površinu u slivu Krivaje vrši se duž razlomnih linija. Doprinos ovakvom zaključku su pojave termomineralnih voda (Knežina, Olovo, Solun i Orlja) sa visokim sadržajem mineralizacije.

Ovakav morfostrukturni plan i hidrografske prilike sliva opredijelili su ključak da orografska razvođa prema susjednim slivovima (Speče, na sjeveroistoku, Gostovića, na jugozapadu, Miljacke, na jugu i Prače, na jugoistoku) su određena i predstavljaju ujedno vododjelnice.

Sliv rijeke Krivaje, posebno njegova razvođa, morfološki čine masivi, hrbati i planinski vijenci unutar srednje visokih Dinarskih morfostrukture. Općenito sliv sa glavnim tokom Krivajom ima Dinarsku orijentaciju, dok riječna mreža, ne ubrajajući izvorišnu čelenku, ima smjer upravan na osnovne Dinarske direktise. Riječna mreža je, u osnovi, izdiferencirala kompaktnu planinsku morfostrukтуру na niz morfoloških cjelina.

Fluvijalna dezintegracija orografskog razvoja Krivaje prema njenim susjednim slivovima ima piraterijska obilježja, što je posljedica hipsometrijskog snižavanja vododjelnice. Ovi procesi u značajnoj mjeri utiču na razućenost razvođa, pa za orografska razvođa Krivaje iznosi 1,7. Ovakav relativno visok koeficijent razvijenosti razvođa ukazuje na ravnomjeran doticaj talasa visokih voda, što nije i pravilo za pojedine slivne segmente u riječnom sistemu Krivaje. Orografska razvođa Krivaje spada u viša razvođa, i u prosjeku se nalazi na nadmorskoj visini od 1132 m. Ako se ovaj morfometrijski pokazatelj uporedi sa srednjom nadmorskom visinom toka Krivaje (461 m) i uz konstataciju Dinarske preovlađujuće orijentacije vazdušnih strujanja ne postoje značajniji uslovi za obrazovanje makrokonvektivnih padavina i kišnih sjenki.

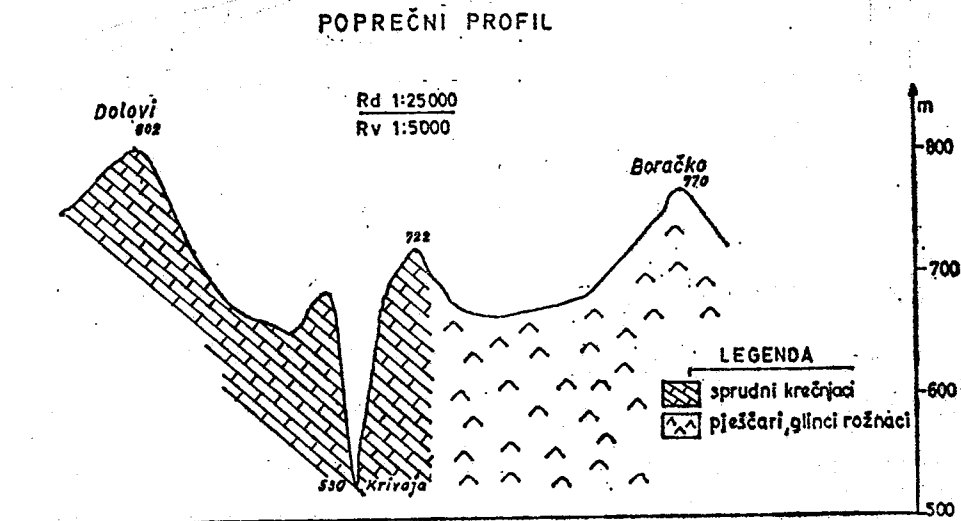
Sa površinom od 1387,4 km² (podatak sračunat planimetriranjem topografskih karata) sliv Krivaje se ubraja u srednje velike slivove na teritoriji Bosne i Hercegovine. Nalazi se unutar sjevernog krila centralne Dinarske morfostrukture u dužini od 94,5 km i prosječne širine 14,7 km. Maksimalne širine sliva od 30 km nalaze se u izvorišnoj čelenki, dok je minimalna od 5,4 km. Sliv je dosta simetričan i koeficijent simetričnosti je 1,4, što jasno govori o ravnomjernom dotoku padavina iz lijeve i desne slivne površine. U potamološkim razmatranjima sa morfografsko-morfometrijskog stanovništa važan je koeficijent punoće sliva, koji za Krivaju iznosi 0,2 i pokazuje na veliku razućenost sliva, koja uslovljava mirniji nadolazak poplavnih talasa na profilu ušća u rijeku Bosnu.

Sliv rijeke Krivaje pripada ekosistemu bukovo-jelovih šuma (*Abieto-Fagetion moesiaceae*) i ekosistemu tamnih četinjarskih šuma (*Abieti-Piceion illyricum*) sa koeficijentom pošumljenosti od 70%. Intenzivnom eksploatacijom šumskih resursa u slivu rijeke Krivaje koeficijent pošumljenosti se u posljednjih 10 godina smanjio na 60%. Smanjenje šumskih površina višestruko se negativno odražava na hidrološki režim, a posebno kroz kategoriju specifičnog doticaja i povećanjem suspendovanih i vučenih nanosa u riječnom sistemu.

Kako sliv Krivaje predstavljaju vodonosni horizonti, na njegovoj slivnoj površini obrazovao se dendroidni (dvoliki) tip riječne mreže koji podsjeća na krvni sistem ili stablo sa granama. Dendroidni tip u hidrografskom sistemu Krivaje je postojan, a pravci medijana pritoka prema glavnom toku na ušćima, sastavcima i sutocima obrazuju oštre uglove.

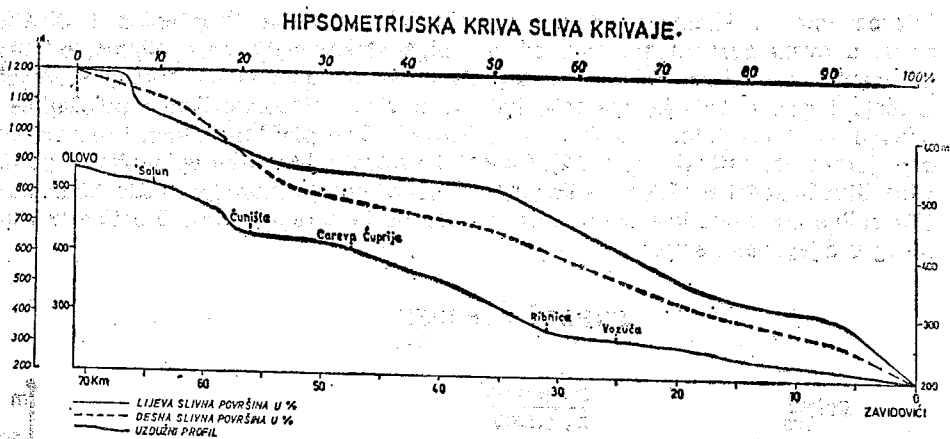
Riječna dolina Krivaje, u osnovi, ima normalne oblike i spada u red uzdužnih dolina. Orijentisana je Dinarski — paralelno pružanju planinskog morfostrukture. Pritočni tokovi su usjekli svoje doline upravo na pružanje Dinarskih direktisa. Opšti pravac pružanja doline Krivaje na pojedinim njenim sektorima odstupa i prelazi u uporednički ili meridijanski pravac. U tim sektorima dolina poprma poprečni (prelazni) ili dijagonalni tip doline. Tipičan primjer poprečne doline je klisurasta dolina na potezu Olovo — Boganovići u dužini od 5 km te od Careve Čuprije do blizu Ribnice na dužini od 10 km. Za naša razmatranja

interesantna je klisurasta dolina Krivaje od sastavaka Stupčanice i Bioštica pošto u ovom sektoru ona ima odlike epigenetskog usijecanja. Naime, od ušća Stupčanice i Bioštica Krivaja se usjekla u dosta kompaktne sprudne krečnjake srednje i gornje trijaskne starosti, koji su u višim hipsometrijskim položajima u odnosu na sjeveroistočne blokove koje litološki čine pješćare, glinci i rožnaci srednje jurske starosti (vidi prilog 2). Geneza i evolucija krivajске epigenije na potezu ušća Stupčanice i Bioštica — Boganovići uslovljena je inercijom voda Stupčanice čija dolina do Olova ima uporednički pravac pa je skrenula vode Bioštica iz Dinaarskog u dijagonalni smjer.



Prilog 2.

Riječna dolina Krivaje je polimorfna i polifazna fluvijalna morfoskulptura. O polifaznom usijecanju doline svjedoče paleofluvijalni nanosi Krivaje koji su uloženi u dolinske strane sa hipsometrijskim položajima od 25 do 150 m relativne visine u odnosu na visinu današnje donje fluvijalne baze. Paleofluvijalni nanosi su najčešće uloženi ili odlagani na početku klisurastih suženja. S obzirom da je dolina sastavljena iz brojnih suženja, oblika klisura i sutjeski, i velikog broja dolinskih proširenja, oblika većih aluvijalnih ravni (kod naroda u dolini Krivaje udomaćen je naziv luke) i riječnih terasa, te blagih konveksnih pedimentata — ona pripada kompozitnom tipu dolina. Uzdužni profil Krivaje ima dosta ravnomjerne padove i u prosjeku, bez izvorišne čelenke, iznose 4,9‰ (vidi prilog 3).



PRILOG 3.

Režim i vodni bilans Krivaje

U obradi režima i bilansa voda koje pripadaju slivu rijeke Krivaje korišteni su relevantni pokazatelji vodostaja, vodostanja i proticanja sa vodomjera u Olovu i Zavidovićima. Izbor vodomjera u osnovi zadovoljava obradu stanja voda u slivu, pošto se onaj u Olovu nalazi iza sutoka glavnih izvorišnih pritočnih čelenki, a drugi neposredno prije ušća u rijeku Bosnu. Pomenuti vodomjeri imaju dovoljno dug i pouzdan period osmatranja.

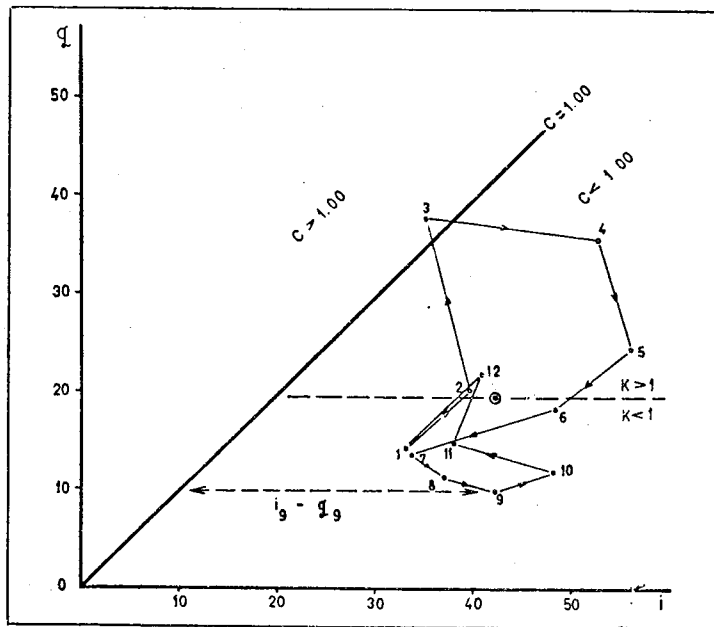
Kako je režim, pri ostalim dovoljno nepromijenjenim fizičkogeografskim uslovima, najdirektnija funkcija klimatskih činilaca (posebno termičkih i pluviometrijskih režima) to su oni detaljnije razmotreni u ovom dijelu rada. Sliv rijeke Krivaje u osnovi, prema dominirajućim fizičkogeografskim karakteristikama, se može podijeliti na gornji sliv koji obuhvata porečje Stupčanice i Bioštica (izvorišnu čelenku Krivaje) i donji koji obuhvata slivno područje do Zavidovića. Hidrološke (vodomjerne) stanice su i raspoređene po ovoj podjeli — vodomjer u Olovu obuhvata isključivo vode Bioštica i Stupčanice, a vodomjer u Zavidovićima ukupan sliv. Komparativni podaci sa pomenutih vodomjera jasno odražavaju prirodnogeografske karakteristike sliva.

Do vodomjera u Olovu, sliv sa kojeg se izvorišne čelenke Bioštica i Stupčanice podhranjuju padavinskim vodama dugogodišnja prosječna raspodjela pluviometrijskog režima je povećana u poređenju sa slivom Krivaje od Olova do Zavidovića. Povećana količina padavina uslovljena je jugoistočnim geografskim i višim hipsometrijskim položajima gornjeg sliva rijeke Krivaje. Na osnovu morfometrijskih pokazatelja, a posebno onih koji se odnose na hipsometrijske položaje sliva zapaža se veliko učešće slivne površine iznad 1000 m nadmoorske visine. Na ovako visoko položene hipsometrijske slivne površine otpada 20% ukupnog sliva Bioštica i Stupčanice. Osim toga, jugoistočni dio sliva primaknut je uticajima sjevernih dijelova subtropskog pojasa, koji u kombinaciji sa južnim dijelovima umjerenog pojasa formira umjerenokontinentalni planinski tip klime. Osnovni termički i pluviometrijski režim u slivu Krivaje do Olova prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Uporedni podaci: A) temperatura, B) padavina, C) vodostaja, D) proticaja, q) specifičnog doticaja, y) visine doticaja i K) koeficijenta doticaja u slivu Krivaje do vodomjera u Olovu u periodu 1960 — 1980. godine

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
A)	-3,2	-1,2	1,8	6,8	12,0	15,8	17,8	17,2	13,9	9,2	6,0	-2,2	7,8
B)	98	96	95	136	150	125	90	99	109	130	98	110	1336
C)	93	103	138	125	111	98	78	60	58	65	91	106	94
D)	9,4	12,3	22,6	21,4	14,7	11,1	8,4	6,8	6,0	7,2	9,0	13,2	11,8
q)	14,7	20,5	37,7	35,7	24,5	18,5	14,0	11,3	10,0	12,0	15,0	22,0	19,7
Y)	39,4	49,4	101,0	92,4	65,7	47,9	37,5	30,3	25,9	32,2	38,9	59,0	620,6
K)	40,2	51,5	106,3	67,9	43,8	38,3	41,7	30,6	23,8	24,7	39,6	53,6	46,5

Kako veći dio gornjeg sliva rijeke Krivaje pripada planinskim morfostrukturama, to se u hladnijem dijelu godine uglavnom izlučuju snježne padavine. One ostaju duže u slivu i učestvuju u režimu Krivaje s početka proljećnog hidrološkog godišnjeg doba. Zbog toga ne postoji potpuna usaglašenost između godišnje raspodjele padavina i kategorija režima, posebno kada je riječ o visini vodostaja i količini proticaja. Maksimalnim srednjim martovskim vodostajima i proticajima ne odgovara i maksimum padavina koji se javlja u maju. U martovskim maksimalnim vodostajima učestvuju otopljene sniježne retenciozne padavine. Zbog toga su i indeksi koji se odnose na doticaj u tom mjesecu visoki i prevazilaze vrijednosti srednjih količina padavina (vidi prilog 4). Kao što je pri-



PRILOG 4.

Grafikon promjene padavina (i = litara sec/km^2), oticanja (q = litara sec/km^2) i manjka oticanja ($i - q$) sa sliva Krivaje do Olova. Isprekidana linija označava pravu kvocijenta (K) oticanja padavina, a time i kvocijenta vodostaja i proticajnja; dvostruki kružić na pomenutoj pravoj pokazuje srednju godišnju veličinu i , q .

kazano u prilogu br. 4 postoje mjeseci u kojima se i pored smanjenja padavina zapaža naglo povećanje oticanja (mart, april i maj), ili oticanje opada iako su povećane količine padavina (oktobar), dok se u junu oticanje blago povećava i pored značajno povećane količine padavina. Na osnovu grafikona mogu se izdvojiti faze povećavanja i smanjivanja oticanja. Prva faza povećanja oticanja traje od januara do april sa blagim smanjenjem od marta do aprila (faza između tačaka 3 i 4). Druga faza povećanja oticaja traje od septembra do decembra. Period smanjenog doticanja u odnosu na padavine je od aprila do septembra.

U godišnjoj raspodjeli vodostaja, registrovanih na vodomjeru u Olovu, postoji znatna razlika između srednjih minimalnih prema srednjim maksimalnim vodostajima i iznosi 1 : 3,6. Međutim, sasvim je drugačiji odnos između ekstremno visokih i ekstremno niskih vodostaja. Za razliku od srednjih maksimalnih vodostaja koji se redovito javljaju u martu, maksimalni srednji vrlo visoki vodostaji se javljaju u maju i predstavljaju kombinaciju nivalne retenzije sa maksimalnim pluvijalnim procesima. S obzirom na ovalan morfometrijsko-morfološki izgled, veliku energiju reljefa i relativno veliku gustinu riječne mreže kojom raspolaže gornji dio sliva, doticanje je intenzivno i uslovljava brži nadolazak talasa visokih voda. Kako je nizvodno od Olova riječna arterija Krivaje vrlo uska (dolina oblika sutjeske) dolazi do retardacije talasa visokih voda što izaziva vrlo česte poplave u Olovu i naseljima uzvodno uz dolinu Bioštica i Stupčanice. Na osnovu prosječnih, srednje visokih i vrlo visokih vodostaja koji se javljaju na vodomjeru u Olovu Krivaja u pomenutom sektoru ima gotovo sve hidrološke pokazatelje buičarskog režima. Buičarski režim je odraz ukupne prirodnogeografske slike gornjeg sliva Krivaje. Na ove činjenice se mora obratiti pažnja za eventualna vodoprivredna planiranja.

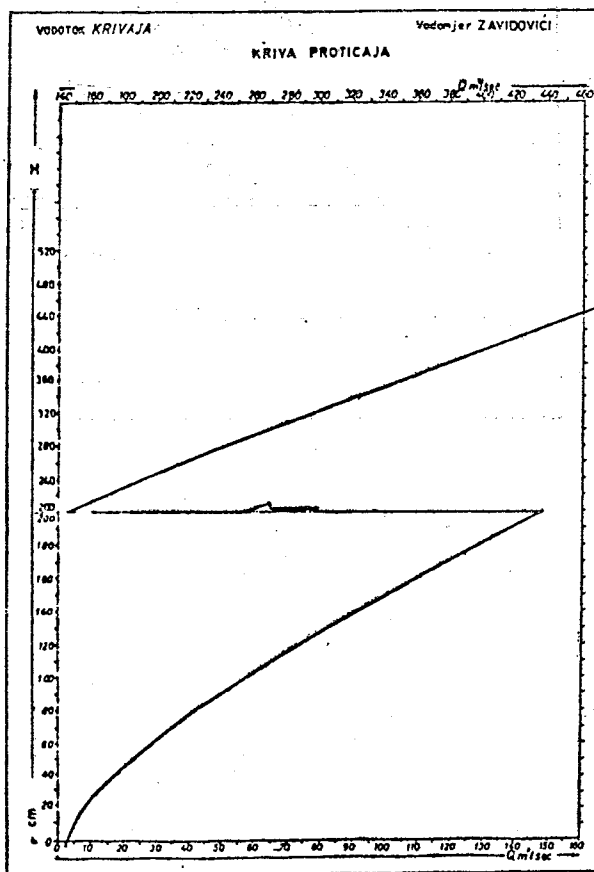
Doticanje u gornjem slivnom području Krivaje do vodomjera u Olovu pokazuje u prosjeku polovičnu vrijednost u odnosu na količinu padavina. Tako Krivajom u Olovu protiče 46,5% padavina, što je u okviru srednjih vrijednosti tokova koji se uglavnom podhranjuju padavinskim vodama. Nešto viši indeksi doticanja do Olova u odnosu na one do vodomjera u Zavidovićima su rezultat drugačijih fizičkogeografskih činilaca sliva, a prvenstveno nešto izražajnijom kraškom slivnom površinom u hidrografskom sistemu Bioštica gdje oko 52% učestvuju vode iz kraške izdani.

Hidrološki režim Krivaje do vodomjera u Zavidovićima u osnovi je u kontekstu sa opštim prirodnogeografskim uslovima koji se javljaju u slivu. Ukupna prosječna količina padavina za ovaj dio sliva je nešto niža u poređenju sa količinom padavina u slivu do Olova i iznosi 1281,5 mm. Slivna površina do vodomjera u Zavidovićima se za 2,1 puta povećava u odnosu na površinu sliva do Olova. U tom kontekstu se i proticaj povećava za 2 puta. Na povećanje proticaja utiču brojne stalne i ne bogate vodom pritoke. Osnovni numerički pokazatelji kategorija režima prikazani su uporedno u tabeli 2.

Tabela 2. Usporedni podaci A) temperatura, B) padavina, C) vodostaja, D) proticaja, q) specifičnog doticaja, Y) visine doticaja i K) koeficijenta doticaja u slivu Krivaje do vodomjera u Zavidovićima u periodu 1960 — 1980. godine.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
A)	-3,1	-1,0	3,8	8,5	12,8	16,6	18,0	17,4	14,1	9,7	6,3	-1,8	8,4
B)	94,2	89,2	88,1	129,7	139,8	128,1	94,3	96,3	97,5	132,9	94,7	96,7	1281,5
C)	52	62	72	75	59	39	27	15	24	27	31	52	45
D)	25	33	38	40	30	18	13	8	12	13	14	25	23
q)	19,1	25,2	29,0	30,5	22,9	13,7	9,9	6,1	9,2	9,9	10,7	19,1	17,6
Y)	51,2	60,7	77,7	79,0	61,4	33,5	26,5	16,3	23,8	26,5	27,7	51,2	554,4
K)	54,4	68,0	88,2	60,9	43,9	27,7	28,1	16,9	24,4	19,9	29,3	52,9	43,3

Posmatrano u cjelini u slivu rijeke Krivaje nema podudaranja između maksimalne količine padavina sa maksimalnim vodostajima i proticajima. U odnosu na gornji sliv gdje se najviši srednji vodostaji pojavljuju u martu, na vodomjeru u Zavidovićima maksimalni srednji vodostaji se bilježe jedan mjesec kasnije. Zakašnjanje srednjih maksimalnih vodostaja na vodomjeru u Zavidovićima za srednjim maksimalnim vodostajima u Olovu sasvim je u kontekstu sa koeficijentom razvitka vodenog toka i koeficijentom punoće sliva. Naime, sliv Krivaje

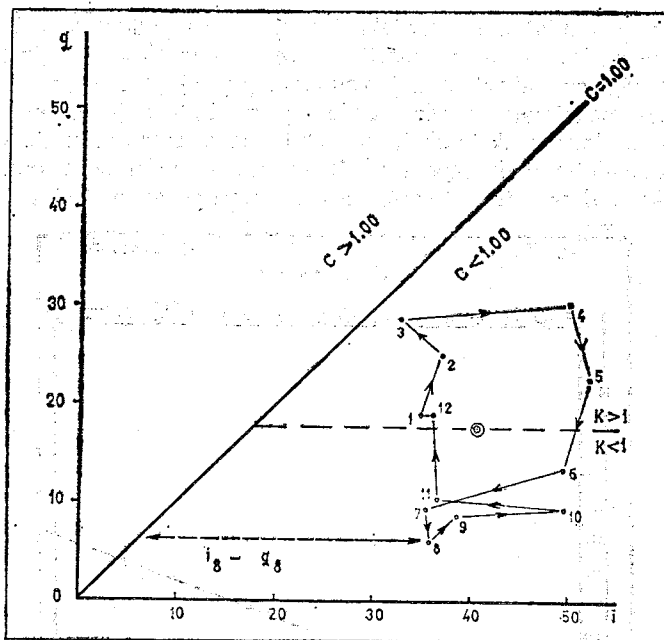


PRILOG 5.

od Olova do Zavidovića ima izdužen oblik zbog čega talasi visokih voda mirnije nadolaze i protiču kroz ovlaženi profil. Na donjem uzdužnom profilu Krivaje, zbog proširenog dolinskog dna i doline, zanemarljivo je mala retardacija talasa visokih voda. Uticaji sniježne retenzije su slabi, dok su uticaji kraške retenzije gotovo zanemarljivi.

Godišnja, po mjesecima iskazana, raspodjela vodostaja na vodomjeru u Zavidovićima je ravnomjerno raspoređena. Odnos između najviših dugogodišnjih srednjih aprilskih vodostaja prema najnižim dugogodišnjim srednjim avgustovskim vodostajima je 2 : 1.

Numerički pokazatelji indeksa doticanja u slivu Krivaje su relativno niski u odnosu na iste koji se odnose na sliv rijeke Bosne. Ova razlika je odraz fizičkogeografskih činilaca sliva Krivaje, a prije svega geološko-geomorfološkog sklopa koji su uslovlili površinsko oticanje i izložili otvorene vode velikom ispa-

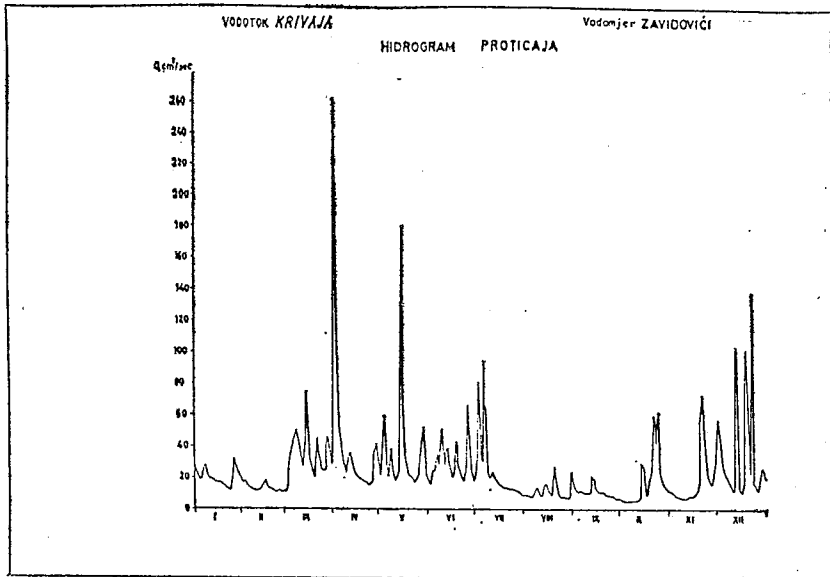


PRILOG 6.

Grafikon promjena padavina (i = litara sec/ km^2), oticanja (q = litara sec/ km^2) i manjka oticanja ($i - q$) sa sliva Krivaje do Zavidovića. Isprekidana linija označava pravu kvocijenta (K) oticanja padavina, a time i kvocijenta vodostaja i proticajaja; dvostruki kružić na pomenutoj pravoj pokazuje srednju godišnju veličinu i, q .

ravanju. Za razliku od ostalih slivova, prostor sa kojeg se okupljaju vode u hidrografski sistem Krivaje je pokriven ekosistemom tamnih četinjarskih i buk-ovih šuma koje apsorbuju veliku količinu padavina. Zbog toga je smanjen koeficijent oticanja voda u hidrografski sistem Krivaje (43,3%) ili od ukupne godišnje prosječne količine padavina 1281,5 mm Krivajom protiče prosječno 554,4 mm. U poslednjih pet godina zapaža se procentualno povećanje doticanja padavina, što je posljedica pretjerane eksploatacije šumskih resursa. Hidrološke posljedice smanjenja šumskih resursa su povećana protočna količina i vremen-

sko produženo trajanje, posebno, suspendovanih i vučenih nanosa. Godišnja raspodjela oticanja u zavisnosti od padavina data je u grafikonu promjena padavina, oticanja i manjka oticanja (vidi prilog 6).



PRILOG 7.

O pretežnom površinskom doticanju voda u hidrografski sistem Krivaje svjedoči i hidrogram proticaja za prosječnu godinu na vodomjeru Zavidovići (vidi prilog 7), kao i numerički mjesečni proračuni procentualnog učešća površinskog i podzemnog doticanja (vidi tabelu 3).

Tabela 3. Hidrogram proticaja za srednje prosječnu godinu na vodomjeru Zavidovići u % A) površinski i B) podzemni doticaj

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
A)	81,3	70,0	96,3	85,7	83,3	82,6	85,0	44,4	50,0	78,6	76,6	81,5	76,3
B)	18,7	30,0	3,7	14,3	16,7	17,4	15,0	55,6	50,0	21,4	23,4	18,7	23,7

Zaključna razmatranja

Rijeka Krivaja čini jedinstven tok u Bosni i Hercegovini, čiji hidrografski sistem se nalazi u jednoj od najvećih ofiolitskih zona u Jugoslaviji. Na ovaj način stvorena je specifična hidrološka mreža kratkih površinskih tokova, koji se uglavnom podhranjuju površinskim vodama i vodama iz plitke izdani ofiolit-

skog melanža. U obradi režima vodostaja, proticaja i kategorija oticanja se zapažaju razlike među gornjim i donjim dijelovima sliva što pokazuje kako se dominirajući prirodnogeografski činioci najdirektnije odražavaju na kategorije režima.

S obzirom na morfološko-morfografske, morfometrijske i hidrološke prilike u slivu i dolini, a posebno na pojedinim njenim sektorima uzdužnog profila, posebno na potezu Olovo — Careva Čuprija javljaju se retardacije voda visokog talasa koje utiču na poplavna stanja u dnu riječne doline.

Sliv i riječna dolina Krivaje su donedavno predstavljali isključivo prirodno-teritorijalni akvalni kompleks. Pretjerano iskorištavanje, posebno šumskih resursa, prirodna stanja su u dovoljnoj mjeri disbalansirana što ima dalekosežne posljedice na hidrološki režim Krivaje.

L I T E R A T U R A

1. Moičević M., Vlahinjić K.: Razvoj klasičnih sedimenata mezozoika u jednom dijelu Dinarida od Gacka do Banja Luke. Geološki glasnik sv. 13. Sarajevo, 1969.
2. Papeš J., Srdić J.: Opći hidrogeološki odnosi na teritoriji BiH. Krš Jugoslavije 6. Zagreb 1969.
3. Lakušić R.: Klimatogeni ekosistemi Bosne i Hercegovine. Geografski pregled 25. Sarajevo, 1981.
4. Bušatlija I.: Morfostrukturne i morfoskulpturne karakteristike reljefa Bosne i Hercegovine, IX Kongres geografa Jugoslavije, Sarajevo, 1972.
5. Vidović M.: Geotektonsko poznavanje terena Bosne i Hercegovine, IX Kongres geologa Jugoslavije, Sarajevo, 1978.
6. Spahić M.: Fizičkogeografske karakteristike doline rijeke Krivaje. Diplomski rad (rukopis) Sarajevo, 1974.
7. Zubčević O., Spahić M.: Fizičkogeografske osnove vodnog bilansa Bosne i Hercegovine. Fond naučnih dokumenata PMF-a (Elaborat — studija radena za SIZ Nauke BiH), Sarajevo, 1989. godine.

SUMMARY

THE RIVER K R I V A J A — POTAMOLOGICAL SURVEYS —

Muriz Spahić

The river Krivaja makes a unique water course in Bosnia and Herzegovina, the hydrographic system of which is located in one of the largest ophiolitic areas in Yugoslavia. In this way, a specific hydrological network of short surface water courses has been created, which feed themselves mainly with the surface waters and waters from the shallow groundwater of the ophiolitic layers. During the survey of the water level, water flow and flow off catego-

ries, differences between the upper and lower river-basin parts were observed, which showed that the dominant natural-geographic factors affected most directly the regime categories.

With regard to the morphological-morphological, morphometrical and hydrological conditions in the basin and valley, specially in its longitudinal profile sectors, particularly from Olovo to Careva Cuprija, the high wave water retardations occur, which cause floods in the river valley bottom.

The Krivaja river basin and valley represented until recently an exclusively natural — territorial aqual complex. Excessive exploitation, especially the exploitation of the forest resources, have disturbed the balance of the natural conditions, which has far-reaching consequences on the Krivaja hydrological regime.